



**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**Departamento de Ciências da Terra**  
**Departamento de Ciências da Vida**

**ATIVIDADES PRÁTICAS PARA O ENSINO E**  
**APRENDIZAGEM DOS RECURSOS NATURAIS NO 8º ANO**  
**DE ESCOLARIDADE**

Ana Sofia dos Santos Castanheira Jorge

**Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia para o 3º Ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário**

**Julho, 2012**



**UNIVERSIDADE DE COIMBRA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**Departamento de Ciências da Terra**  
**Departamento de Ciências da Vida**

**ATIVIDADES PRÁTICAS PARA O ENSINO E**  
**APRENDIZAGEM DOS RECURSOS NATURAIS NO 8º ANO**  
**DE ESCOLARIDADE**

**Ana Sofia dos Santos Castanheira Jorge**

Relatório apresentado à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia e de Geologia para o 3º Ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário (Decreto Lei 43/2007 de 22 de Fevereiro).

**Orientadores científicos**

Prof.<sup>a</sup> Doutora Celeste Romualdo Gomes, Departamento de Ciências da Terra,  
Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra  
Prof.<sup>a</sup> Doutora Isabel Abrantes, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de  
Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra

**Julho, 2012**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao apresentar este relatório não posso deixar de expressar o meu sincero e reconhecido agradecimento a todos aqueles que, de algum modo, tornaram o projeto possível.

Às minhas orientadoras, Professora Doutora Celeste Romualdo Gomes e Professora Doutora Isabel Abrantes pela disponibilidade, dedicação e acompanhamento constantes na orientação científica, primando pelo rigor e espírito crítico que contribuíram significativamente para a qualidade deste projeto.

À Marina, mais do que professora e colega, uma amiga, pelo apoio constante e pela “força” dada para realização e conclusão deste projeto.

Aos meus alunos do 8º ano da Escola Secundária Professor Reynaldo dos Santos que participaram neste trabalho com empenho, interesse e dedicação.

À Direção Pedagógica do Agrupamento de Escolas Professor Reynaldo dos Santos pela disponibilidade e apoio em todas as fases do meu projeto e pelo facto de terem possibilitado a aplicação dos instrumentos de recolha de dados.

Aos colegas do Agrupamento de Escolas de Alcanena e do Agrupamento de Escolas Professor Reynaldo dos Santos pela imensa paciência, compreensão e carinho demonstrados nestes dois anos.

À minha família, pelo apoio e compreensão incondicionais durante este percurso.

À minha mãe.

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	I
RESUMO .....	V
ABSTRACT .....	VI
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	2
2.1. Ensino das Ciências Naturais no Ensino Básico .....	2
2.2. Sustentabilidade na Terra .....	4
2.3. Atividades práticas no ensino das Ciências Naturais .....	7
2.4. Recursos naturais.....	11
2.4.1. Recursos hídricos.....	12
2.4.2. Recursos biológicos.....	13
2.4.3. Recursos minerais.....	13
2.4.4. Recursos energéticos .....	14
3. METODOLOGIA.....	17
3.1. Definição do problema de investigação.....	17
3.2. Objetivos.....	17
3.3. Participantes .....	18
3.4. Materiais didáticos e instrumentos de avaliação .....	18
3.4.1 Materiais didáticos.....	19
3.4.1.1 Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”.....	20
3.4.1.1.1. Ficha de identificação .....	21
3.4.1.2. Diapositivos .....	24
3.4.1.3. Atividade prática À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira ....	53
3.4.2 Instrumentos de avaliação .....	66
3.4.2.1. Teste diagnóstico e de avaliação intermédia .....	66

3.4.2.2. Grelha de observação e descritores .....	70
3.4.2.3. Questionário.....	74
3.4.2.4. Teste de avaliação final .....	74
4. RESULTADOS E CONCLUSÕES .....	80
4.1. Teste diagnóstico .....	80
4.2. Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”.....	83
4.3. Atividade prática “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”.....	84
4.4. Teste de avaliação intermédia.....	86
4.5. Teste de avaliação final .....	89
4.6. Análise dos questionários das atividades práticas .....	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	92
6. BIBLIOGRAFIA .....	95

## RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi implementar e avaliar atividades práticas no ensino e aprendizagem dos recursos naturais no 8º ano de escolaridade. Os objetivos específicos foram: envolver os alunos nos processos de ensino e aprendizagem; lecionar os conteúdos programáticos de forma transversal e interdisciplinar; promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos; e contribuir para o desenvolvimento de competências de cidadania individual e comunitária. O estudo foi realizado com 84 alunos (4 turmas) de uma escola do concelho de Vila Franca de Xira. Foram planeadas, desenvolvidas e implementadas duas atividades práticas, tendo sido construídos materiais didáticos e instrumentos de avaliação. Os objetivos da atividade “Cabaz de Produtos e Recursos” foram: compreender que os produtos que consumimos no dia-a-dia são fabricados/produzidos por inúmeros recursos/matérias-primas; relacionar os produtos manufaturados com os recursos naturais; e desenvolver atitudes e valores associados ao trabalho individual e cooperativo. A atividade prática “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” consistiu numa aula de campo, realizada durante a aula semanal da disciplina de Ciências Naturais. Foi efetuado um percurso a pé, com um conjunto de paragens, desde a Escola até ao Mercado Municipal, estabelecido no guia de campo que foi apresentado aos alunos na aula anterior. Foi efetuada, ainda, a avaliação do desenvolvimento de competências dos alunos, ao nível dos conhecimentos e das atitudes, tendo sido aplicado um teste diagnóstico, que foi repetido como teste de avaliação intermédia, e um teste de avaliação final para avaliar os conhecimentos que os alunos construíram sobre recursos naturais. Comparando os resultados obtidos nos testes, verificou-se que houve uma melhoria, podendo-se inferir que os materiais didáticos implementados foram adequados para o ensino e aprendizagem dos recursos naturais. A análise dos questionários para avaliação das atividades práticas permitiu concluir que os participantes gostaram de realizar as atividades, tendo-as considerado interessantes, com baixo grau de dificuldade e importantes para a sua aprendizagem. Os objetivos foram cumpridos, havendo apenas um, “promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos”, que foi cumprido parcialmente. Alguns dos alunos revelaram um espírito pouco cooperante e solidário que pode ser o reflexo da sociedade atual.

**Palavras-chave:** atividades práticas, ciências naturais, materiais didáticos, recursos naturais.

## **ABSTRACT**

The main objective of this study was to implement and evaluate practical activities in the teaching and learning of natural resources in the 8<sup>th</sup> grade. The specific objectives were to engage students in the teaching and learning process, to teach contents in a transversal and interdisciplinary way, to foster attitudes of cooperation and solidarity among students, and to contribute to the development of individual and community citizenship skills. The study was performed with 84 students (4 classes) from a school in the municipality of Vila Franca de Xira. Two practical activities were planned, developed and implemented and didactical materials and evaluation tools were done. The objectives of the activity “Basket of products and resources” were: to understand that the products we use every day are manufactured/produced with several resources/raw materials, to relate manufactured products with natural resources, and to develop attitudes and values associated with individual and cooperative work. The activity “Searching natural resources in Vila Franca de Xira” was a field trip, held during the weekly class of Natural Sciences. There was made a pedestrian walk, with several stops, from the School to the Municipal Market, established in the field guide that had been presented to the students in the previous class. The development of students’ skills was also evaluated, at the level of knowledge and attitudes, applying a diagnostic test that was repeated as an intermediate evaluation test, and a final assessment test to evaluate the knowledge that the students got on natural resources. Comparing the results obtained in the tests, we found that there was an improvement and it can be inferred that the implemented didactic materials were adequate for the teaching and learning of natural resources. The analysis of the questionnaires to assess the practical activities revealed that the participants liked to perform the activities, which were considered interesting, with a low degree of difficulty and important to their learning process. The objectives were accomplished, and only one, “to promote attitudes of cooperation and solidarity among the students”, was partially completed. Some of the students showed an uncooperative spirit of solidarity that might be a reflection of the actual society.

**Keywords:** natural resources, natural sciences, practical activities, teaching materials.



## **1. INTRODUÇÃO**

O Homem evoluiu e desenvolveu a capacidade de modificar o meio em que vive, explorando os recursos naturais, por vezes, a uma velocidade superior àquela a que a natureza os repõe. O Homem tem destruído os recursos naturais, em que se baseia a sua economia, podendo daí advir graves prejuízos para a Humanidade (Caeiro, 1998).

Com o tema Sustentabilidade na Terra, lecionado no 8º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais, “pretende-se que os alunos tomem consciência da importância de actuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes. Para um desenvolvimento sustentável, a Educação em Ciência deverá ter em conta a diversidade de ambientes físicos, biológicos, sociais, económicos e éticos.” (DEB, 2001a: 140).

Neste trabalho foi realizado um enquadramento sobre o ensino das Ciências no 3º Ciclo do Ensino Básico e os conteúdos da Gestão Sustentável dos Recursos – Recursos Naturais e foi feita a análise dos resultados da aplicação dos materiais didáticos e instrumentos a partir dos quais se retiraram as respetivas conclusões.

Foram planeadas e implementadas atividades práticas para o ensino e aprendizagem do tema recursos naturais, tendo em conta o preconizado no currículo para as Ciências Físicas e Naturais no 3º ciclo do ensino básico, que incluíram uma atividade de pesquisa orientada na INTERNET “Cabaz de Produtos e Recursos” e uma aula de campo “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” para as quais foram construídos os materiais didáticos.

Os instrumentos desenvolvidos foram testes diagnósticos, grelhas de observação com os respetivos descritores, para avaliação das atividades práticas, questionários de consecução das atividades práticas e testes de avaliação. Todos os materiais didáticos e instrumentos foram analisados e validados pelas Professoras orientadoras deste trabalho.

## **2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

Neste capítulo é feita uma breve análise sobre o ensino das Ciências Naturais no ensino básico, a Sustentabilidade na Terra, as Atividades Práticas no 3º Ciclo do Ensino Básico e os Recursos Naturais, sua classificação, importância e utilização no quotidiano.

### **2.1. Ensino das Ciências Naturais no Ensino Básico**

Os jovens devem aprender a relacionar-se com a natureza, compreendendo-a e diferenciando-a das descobertas científicas, dos processos tecnológicos e das suas implicações sociais. “O papel da Ciência e da Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a sociedade como um todo.” (DEB, 2001a: 129). Considerando que o conhecimento científico não é construído pela vivência de situações quotidianas, o professor tem a responsabilidade de sistematizar o conhecimento tendo em conta o nível etário da população-alvo e do contexto em que se insere.

Assim, o contacto com a Ciência é fundamental, proporcionando aos alunos a possibilidade de:

“Despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência;

Adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes e das estruturas explicativas da Ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem de questões científicas e tecnológicas;

Questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura em geral.” (DEB, 2001a: 129).

São fundamentais as experiências de aprendizagem para conseguir concretizar os objetivos:

“Observar o meio ambiente;

Recolher e organizar material, classificando-o por categorias ou temas;

Planificar e desenvolver pesquisas diversas;

Conceber projetos, prevendo todas as etapas, desde a definição de um problema até à comunicação de resultados e intervenção no meio, se for esse o caso;

Realizar atividades experimentais e ter oportunidade de usar diferentes instrumentos de observação e medida;

Analisar e criticar notícias de jornais e televisão, aplicando conhecimentos científicos na abordagem de situações da vida cotidiana;

Realizar debates sobre temas polêmicos e atuais, onde os alunos tenham de fornecer argumentos e tomar decisões, o que estimula a capacidade de argumentação e incentiva ao respeito pelos pontos de vista diferentes dos seus;

Comunicar resultados de pesquisas e de projetos, expondo as suas ideias e as do seu grupo, utilizando audiovisuais, modelos ou novas tecnologias da informação e comunicação;

Realizar trabalho cooperativo em diferentes situações e trabalho independente.” (DEB, 2001a: 129).

Segundo o DEB (2001), ao finalizarem o 3º ciclo, os alunos devem ter desenvolvido competências específicas nos domínios do conhecimento (substantivo, processual e epistemológico), do raciocínio, da comunicação e das atitudes. Para tal, devem ser proporcionadas experiências educativas diferenciadas, envolvendo os alunos no processo de ensino e aprendizagem e indo ao encontro dos seus interesses, tendo em conta o contexto em que se encontram.

Os domínios não são estanques e as competências devem ser entendidas como um todo, desenvolvendo-se em simultâneo e de forma transversal durante o ensino básico. O ensino das Ciências Físicas e Naturais no 3º ciclo está organizado em quatro temas organizadores: Terra no espaço, Terra em transformação, Sustentabilidade na Terra e Viver melhor na Terra, havendo uma coerência concetual e metodológica. Os quatro temas devem ser explorados com interdisciplinaridade, fazendo com que Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente interajam de forma integradora e globalizante (figura 1).

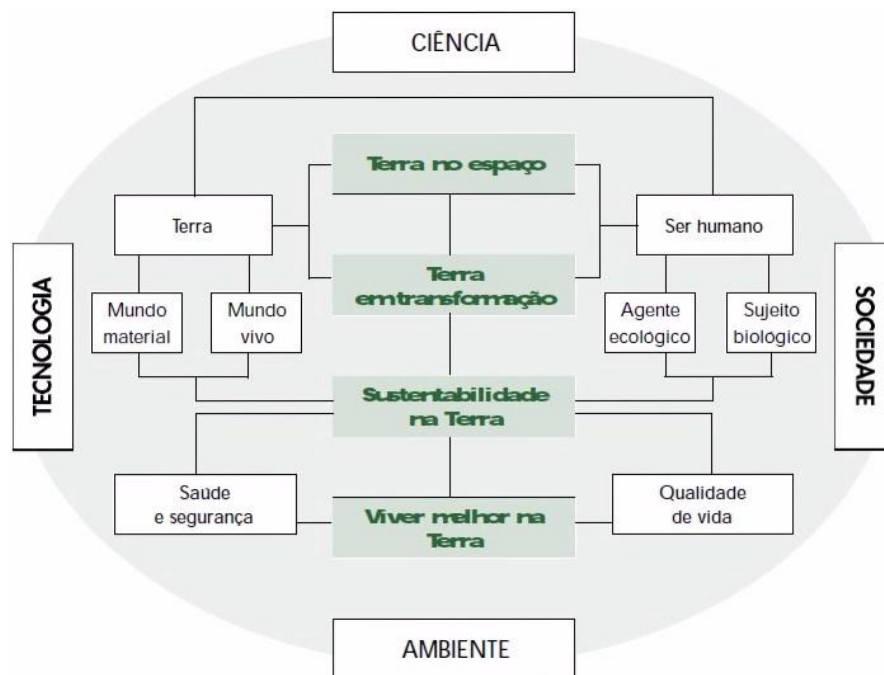


Figura 1 - Organização dos quatro temas do 3º ciclo de Ciências Físicas e Naturais (DEB, 2001a: 134).

## 2.2. Sustentabilidade na Terra

Neste tema, pretende-se consciencializar os alunos da importância de “não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes”. Deve-se, para tal, “ter em conta a diversidade de ambientes físicos, biológicos, sociais, económicos e éticos” (DEB, 2001a: 140).

Com o intuito de desenvolver as competências necessárias, os alunos devem vivenciar experiências de aprendizagem de forma ativa e contextualizada, numa perspetiva global e interdisciplinar. As competências a desenvolver no ensino básico são:

- “Reconhecimento da necessidade humana de apropriação dos recursos existentes na Terra para os transformar e, posteriormente, os utilizar;
- Reconhecimento do papel da Ciência e da Tecnologia na transformação e utilização dos recursos existentes na Terra;
- Reconhecimento de situações de desenvolvimento sustentável em diversas regiões;
- Reconhecimento que a intervenção humana na Terra afeta os indivíduos, a sociedade e o ambiente e que coloca questões de natureza social e ética;
- Compreensão das consequências que a utilização dos recursos existentes na Terra tem para os indivíduos, a sociedade e o ambiente;

Compreensão da importância do conhecimento científico e tecnológico na explicação e resolução de situações que contribuam para a sustentabilidade da vida na Terra.” (DEB, 2001a: 140).

O tema Sustentabilidade na Terra desenvolve-se, ao longo do ensino básico, seguindo o plano definido pelo DEB (figura 2).

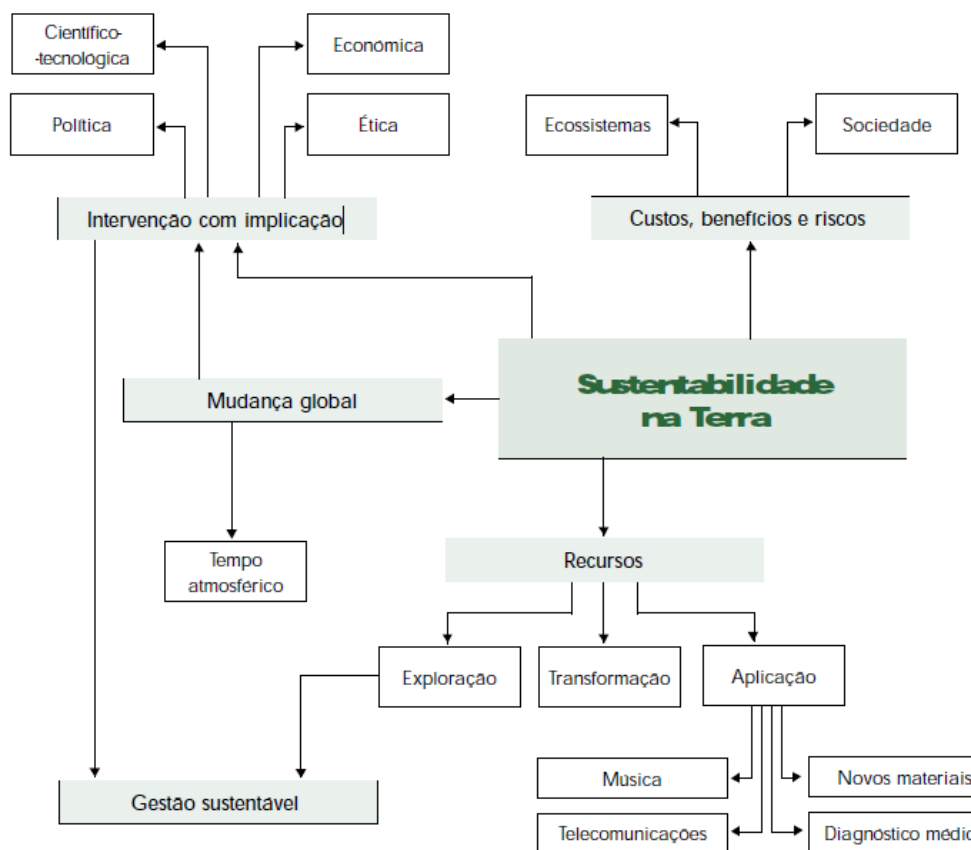


Figura 2 – Organização do tema “Sustentabilidade na Terra” (DEB, 2001a: 141).

Ao terminarem o 3º ciclo do ensino básico os alunos devem ter desenvolvido as seguintes competências:

“Reconhecimento de que a intervenção humana na Terra, ao nível da exploração, transformação e gestão sustentável dos recursos, exige conhecimento científico e tecnológico em diferentes áreas;

Discussão sobre as implicações do progresso científico e tecnológico na rentabilização dos recursos;

Compreensão de que a dinâmica dos ecossistemas resulta de uma interdependência entre seres vivos, materiais e processos;

Compreensão de que o funcionamento dos ecossistemas depende de fenómenos envolvidos, de ciclos de matéria, de fluxos de energia e de atividades de seres vivos, em equilíbrio dinâmico;

Reconhecimento da necessidade de tratamento de materiais residuais, para evitar a sua acumulação, considerando as dimensões económicas, ambientais, políticas e éticas;

Conhecimento das aplicações da tecnologia na música, nas telecomunicações, na pesquisa de novos materiais e no diagnóstico médico;

Pesquisa sobre custos, benefícios e riscos das inovações científicas e tecnológicas para os indivíduos, para a sociedade e para o ambiente;

Reconhecimento da importância da criação de parques naturais e proteção das paisagens e da conservação da variabilidade de espécies para a manutenção da qualidade ambiental;

Tomada de decisão face a assuntos que preocupam as sociedades, tendo em conta fatores ambientais, económicos e sociais;

Divulgação de medidas que contribuam para a sustentabilidade na Terra.” (DEB, 2001a: 142).

Para que os alunos consigam desenvolver as competências para a disciplina de Ciências Naturais do 3º ciclo, e tendo em conta a especificidade da disciplina, torna-se necessário adotar estratégias que levem o aluno a extrapolar para fora da sala de aula. Como já foi dito, os alunos devem compreender o espaço que os rodeia, interagindo com o mesmo. Para tal, verifica-se a necessidade de recorrer a atividades práticas como, por exemplo, pesquisas orientadas e aulas de campo com o intuito de relacionar os conteúdos programáticos com a realidade do seu quotidiano.

As tecnologias de informação e comunicação (TIC), cada vez mais acessíveis à população em geral, vieram alterar os pressupostos de estratégias motivantes e desafiantes para os alunos, sendo ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes (Coreia *et al.*, 2001). Estas tecnologias promovem o enriquecimento e a integração de saberes, tendo as estratégias de ser “reequacionadas à luz do desenvolvimento destas tecnologias.” (Coreia *et al.*, 2001: 1).

As TIC são ferramentas que se encontram à disposição da comunidade escolar, sendo elementos valorizadores das práticas pedagógicas pois acrescentam flexibilidade, diversidade de suportes no tratamento e apresentação da informação. “Valorizam, ainda, os processos de compreensão de conceitos e fenómenos diversos, na medida em que

conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som.” (Martinho & Pombo, 2009: 528).

A introdução das TIC no processo de ensino e aprendizagem pode trazer uma melhoria na qualidade do ensino no que respeita à disciplina, ao sucesso, à motivação e ao desenvolvimento de competências. Utilizando esta ferramenta, o professor deixa de ser a única fonte de conhecimento, passando a ter um papel de consultor da informação, orientando a validação da informação recolhida (Brilha & Legoinha, 1998), promovendo a aprendizagem do aluno, desafiando-o e motivando-o para a exploração, a reflexão e a descoberta da resposta aos problemas colocados (Papert, 1998 citado em Martinho & Pombo, 2009: 528).

Uma das ferramentas que tem tido maior taxa de evolução é a INTERNET. “A INTERNET (...) é uma rede mundial de computadores que liga universidades, instituições de investigação, organizações comerciais, empresas e indivíduos” (Coreia *et al.*, 2001: 136), permitindo a pesquisa orientada ou por palavras-chave.

Os alunos sentem-se confiantes com as novas tecnologias devido ao facto de muitos terem computador em casa com acesso à Internet, mesmo que a sua utilização seja muitas vezes para fins lúdicos (Brilha & Legoinha, 1998). A existência de computadores com ligação à INTERNET nas salas de aula em Portugal é uma realidade, devendo os professores rentabilizar os recursos existentes na escola para diversificar as estratégias utilizadas na leccionação dos conteúdos. “O potencial das TIC está relacionado com a reestruturação do currículo e a redefinição das pedagogias de ensino” (Martinho & Pombo, 2009: 529).

### **2.3. Atividades práticas no ensino das Ciências Naturais**

Existem três fatores que podem criar obstáculos à implementação da compreensão do mundo e das inter-relações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade (CTS): os professores, os programas e os recursos didáticos (Martins, 2002).

Os planos de estudo dos cursos de ensino superior são maioritariamente constituídos por disciplinas das componentes específica e didática, lecionadas predominantemente pelo método transmissivo (Martins, 2002). Os jovens professores não se sentem confortáveis para adotar um estilo de ensino que não conhecem, utilizando aquele que foi usado para lhes transmitir os conceitos, lei e teorias. Existem ainda falhas no plano de estudos da formação inicial a nível da interdisciplinaridade da Ciência (Martins, 2002).

Além disso, os professores sentem-se condicionados pelos programas escolares dado o seu carácter prescritivo sobre a avaliação dos alunos. Estes programas são demasiado extensos, pesando o facto de terem de ser “cumpridos”, comprometendo as estratégias de ensino a seleccionar. Sobre os programas escolares há que referir as repetições de conteúdos a que os alunos são sujeitos nas várias disciplinas e em vários anos letivos, levando à desmotivação. Esta desmotivação pode ainda estar associada ao desfasamento existente entre os conteúdos lecionados e a sociedade em que os alunos se encontram inseridos. É necessário introduzir modificações metodológicas, sendo, para isso, necessária formação e dedicação por parte da comunidade docente (Martins, 2002).

“(…) no conceito de recursos didácticos dever-se-ão incluir todos os meios que podem, de algum modo, mediar os processos de ensino e de aprendizagem.” (Martins, 2002: 36). Neste grupo também devem ser incluídos os documentos produzidos pelos professores ou que tenham sido adaptados de várias fontes para fins didácticos. Estes materiais devem, no entanto, ser validados após a sua concepção e produção. Dos materiais didácticos produzidos deve ser dada ênfase aos que promovam estratégias que concedam aos alunos um papel ativo no processo de aprendizagem. “(…) salienta-se o trabalho de pesquisa a conduzir pelos alunos que permite desenvolver competências essenciais ao exercício da cidadania: selecção e análise de informação, cooperação entre os elementos de cada grupo e comunicação de resultados, de dúvidas e de conclusões.” (Martins, 2002: 37).

O ensino das ciências no ensino básico serve para que os alunos se tornem “cidadãos cientificamente cultos, capazes de compreender o mundo físico que os rodeia, a relacionarem-se com ele, enquanto indivíduos e enquanto membros da sociedade, e a tomarem decisões e a participarem activa e fundamentalmente, em debates sobre assuntos sócio-científicos.” (Dourado & Leite, 2008: 1). Assim, a disciplina Ciências deve ser capaz de desenvolver uma literacia científica para que os alunos se tornem cidadãos ativos, capazes de analisar os processos físicos dos quais podem tirar proveito ou que lhes podem ser prejudiciais (Dourado & Leite, 2008).

Assim sendo, o professor deve adotar estratégias que permitam aos alunos o desenvolvimento dessa literacia científica, analisando o mundo que os rodeia com outros olhos.

As atividades práticas de campo são as “(…) de ocupação manual ou intelectual, práticas, realizadas em meio natural, com fins educativos e que requerem uma preparação prévia muito cuidada, uma execução fundamentada pedagogicamente, um trabalho de aprofundamento e revisão depois da ida ao campo, e uma avaliação das actividades.”



(Bonito & Sousa, 1995: 75). Esta estratégia tem vindo a ganhar relevo nos atuais currículos de ciências, demonstrando uma maior aceitação acerca do papel didático das mesmas (Bonito & Sousa, 1999), sendo “importantes recursos didáticos.” (Dourado, 2006: 192).

O papel didático das atividades práticas de campo é uma “ (...) função que delimitada actividade apresenta no processo ensino-aprendizagem, determinada de maneira consciente e voluntária, ou não, e que translada alguma significação para a operacionalização dos objectivos didáticos previamente definidos.” (Bonito & Sousa, 1995: 75).

É importante definir o tipo de aprendizagem da atividade prática de campo, contextualizando concetualmente e temporalmente da parte teórica para poder haver uma significação na aprendizagem (Bonito & Sousa, 1995).

“O objectivo geral das Actividades Práticas de Campo (...) é desenvolver, trabalhar ou criar atitudes, procedimentos e conceitos (...) básicos e essenciais que facilitem a compreensão e interpretação do meio natural” (Bonito & Sousa, 1995: 76) levando o aluno “a sair da sua sala e entrar em contacto com o real da natureza” (Yager, 1991 citado por Bonito & Sousa, 1995: 76) promovendo a “observação de alguns” processos “no campo” (Dourado & Leite, 2008: 2).

É ainda objetivo das atividades práticas “(...) criar motivos para, isto é, promovem no aluno o desenvolvimento de atitudes positivas face à ciência, estimulam a curiosidade e a atitude científica, e a cooperação inter-alunos (...) contribuindo para a resolução de problemas do dia-a-dia, uma vez que preparam os alunos para intervir numa sociedade tecnologicamente mais desenvolvida.” (Bonito & Sousa, 1999: 84).

Os objetivos específicos do Trabalho de Campo “resultam do facto de (...) o aluno ser colocado em contacto com o objeto de estudo (...), valorizando a experiência directa com um fenómeno concreto ou com materiais não disponíveis na sala de aula” (Dourado, 2006: 195).

“A valorização do quotidiano dos alunos permite, pela motivação e reflexão que suscita, compreender melhor o papel da ciência na sociedade, aprofundar os conhecimentos no domínio científico e tecnológico e desenvolver competências, atitudes e valores fundamentais para a tomada de decisões democráticas de modo informado, numa perspectiva de responsabilidade social partilhada.” (Nascimento *et al.*, 2007: 115).

Este tipo de atividades leva a que os alunos se mostrem motivados, estando expectantes em relação à atividade (Bonito & Sousa, 1995).

Segundo Carneiro & Campanha, 1979 citados em Campiani & Carneiro, 1993 *in* Bonito & Sousa, 1995, as atividades práticas de campo enquadram-se em quatro categorias: Saída de

campo ilustrativa; Saída de campo motivadora; Saída de campo treinada; Saída de campo geradora de problemas.

A saída de campo motivadora, situação recriada neste relatório, é aquela que “visa essencialmente criar predisposição e motivos (...) considerando que não há conduta sem motivação ainda que o ser humano (...) tenha curiosidade pelo ambiente e sua exploração” (Gauquelin & Gauquelin, 1978; Kendler, 1980 citados por Bonito & Sousa, 1995: 78). Como é pretendido o conhecimento dos recursos naturais e as suas conseqüentes aplicações técnicas e sociais devem ser escolhidas saídas pontuais, dirigidas a locais precisos e reveladores dessas mesmas características (Bonito & Sousa, 1995).

Os alunos devem desenvolver a sua atividades prática de forma autónoma, desempenhando um papel central na sua planificação e execução, tendo o professor de averiguar o cumprimento do plano estabelecido e estimular a reflexão, pedindo objetividade, rigor e concisão nas observações. O professor pode ainda apresentar sugestões, alternativas, opções, mas sem condicionar a decisão dos alunos (Bonito & Sousa, 1995 e Dourado, 2006).

O trabalho de campo deve ser implementado em 3 fases: preparação das atividades, concretização do trabalho de campo e tratamento, análise e interpretação dos dados recolhidos (Orion, 1989; Dourado, 2006), em que “Each stage serves as a bridge to the next one.” (Orion, 1989: 14).

O conhecimento do trabalho a realizar, minimizando a “novidade” vai aumentar o desempenho dos alunos. O conhecimento anterior pode ser um fator trabalhado na fase de preparação, facultando as primeiras informações aos alunos sobre conteúdos e o trabalho a realizar (Dourado, 2006; Orion, 1989).

No trabalho posterior à aula de campo os alunos devem refletir sobre o processo, registar as conceções adquiridas ou alteradas e avaliar as suas conclusões. Com esta tarefa pretende-se que os alunos tomem consciência da forma como se constrói o conhecimento científico, havendo espaço para a reflexão individual mas também para o esforço coletivo. Nesta fase, o professor deve exigir rigor, qualidade e objetividade dos resultados, motivando os alunos através do reconhecimento do trabalho apresentado, ajudando e auxiliando os alunos no esclarecimento de dificuldades e na estruturação do mesmo (Bonito & Sousa, 1995).

As Atividades Práticas de Campo são estratégias “para operacionalizar os objectivos pedagogicamente definidos” devendo estar “(...) enquadradas e articuladas com outras

actividades, como sejam as de laboratório ou as «comuns» que decorrem na sala de aula.” (Bonito & Sousa, 1995: 84).

As Atividades Práticas de Campo, “(...) como elementos de um processo de ensino-aprendizagem, envolvem trabalho de preparação prévio, actividades a desenvolver durante a saída, trabalho de aprofundamento e revisão após os trabalhos no campo e (...) a avaliação” (Bonito & Sousa, 1995: 85).

## **2.4. Recursos naturais**

“(...) just about everything that we use come from the ground.” (Press & Siever, 2000: 507). Carvão, petróleo, gás natural, metais, minerais, vidro, entre outros são materiais utilizados no nosso quotidiano que têm como origem as rochas do nosso planeta. O Homem tem vindo a fazer um uso desmedido destes recursos e têm vindo a levantar-se questões sobre a sua formação, processos de extração, duração e formas de substituição quando se esgotarem. Ao procurar respostas para estas questões, a Humanidade deu-se conta de que não deve continuar a fazer um uso extremo dos recursos, como tem feito nos últimos anos. O Homem tem vindo, cada vez mais, a fazer uma gestão da utilização dos recursos, tentando não prejudicar o ambiente, havendo uma gestão sustentável – “development that will preserve the prospects of future generations.” (Press & Siever, 2000: 508).

Os recursos consideram-se renováveis ou não renováveis (Jones & Gaudin, 2000). A maioria dos recursos geológicos é considerado não renovável pois os processos de formação são muito mais lentos do que a velocidade a que o Homem usa esses recursos. Por isso, é extremamente importante o desenvolvimento de estratégias para a implementação de recursos renováveis, que possam ser repostos à velocidade a que são utilizados (Press & Siever, 2000).

“Os recursos naturais não renováveis são aqueles que mais nos devem merecer cuidados. No entanto, todos os recursos naturais em geral devem ser geridos de uma forma cuidada, sobretudo quando se tratem de recursos cuja taxa de consumo pela humanidade esteja acima da respectiva capacidade de renovação ou regeneração.” (Alves, 1998: 187). Exemplos de recursos renováveis são a água, as florestas e as culturas; e de recursos não renováveis são o petróleo, o carvão, o gás natural e os minérios (Jones & Gaudin, 2000). Apesar de existirem diversas classificações dos recursos naturais, neste trabalho foi

utilizada a classificação proposta pelo Departamento do Ensino Básico, constante no programa da disciplina de Ciências Naturais do 8º ano de escolaridade, que os classifica em recursos hídricos, recursos biológicos, recursos minerais e recursos energéticos.

#### **2.4.1. Recursos hídricos**

O planeta Terra possui 70% da sua superfície coberta por água, sendo 97,5% salgada e menos de 2,5% doce. Da água doce, apenas 1% pode ser utilizada pela humanidade, perfazendo 0,007% de toda a água do planeta. A escassez da água é um problema que, em alguns pontos do globo, está a atingir proporções alarmantes, devendo a sociedade proceder a alterações no estilo de vida. A contaminação da água tem vindo a aumentar sendo um desafio para a humanidade o fornecimento de água potável visto que esta é essencial à vida. Anualmente são utilizados cerca de 6500 km<sup>3</sup> de água para diversos fins sendo predominantemente para a agricultura, indústria e consumo doméstico (Hirata, 2000).

A procura da água aumentou significativamente no século XX manifestando-se um maior consumo *per capita* nas sociedades industrializadas. A extração excessiva e a contaminação da água são dois problemas que se têm verificado nos últimos anos. O abastecimento das áreas metropolitanas implica o consumo de água de zonas distantes, sobrecarregando os recursos da região. Por outro lado, e cada vez mais, os cursos de água tornaram-se locais de despejo de resíduos urbanos e efluentes agroindustriais, não estando o ecossistema preparado para restituir o equilíbrio (Hirata, 2000).

Quando a extração de água de um aquífero é superior à recarga durante períodos de tempo longos ocorre uma sobre-exploração, trazendo desequilíbrios na entrada e saída de água. As consequências da exploração excessiva estão associadas a: “redução da capacidade produtiva individual do poço ou poços próximos, com aumento nos custos de bombeamento; indução de fluxos laterais de água salina da costa marítima; infiltração de água subterrânea de baixa qualidade advinda de outras unidades aquíferas mais superficiais; drenagem de rios e outros corpos de água superficial, pelo rebaixamento do nível hidráulico do aquífero; subsidência do terreno, resultando em problemas de estabilidade e danos de edificações e rede de esgoto.” (Hirata, 2000: 430).

A contaminação da água dá-se quando se verifica uma alteração da sua composição que coloca em risco a saúde ou o bem-estar de uma população. Os compostos inorgânicos que mais frequentemente causam contaminação da água são os nitratos provenientes do

saneamento e de fertilizantes azotados (Hirata, 2000). É importante sublinhar que “Não importa a quantidade de água disponível, pois é inútil se estiver tão poluída que seja imprópria para beber e fique demasiado caro tratá-la.” (Jones & Gaudin, 2000: 700).

#### **2.4.2. Recursos biológicos**

Desde sempre as florestas fornecem alimento, combustível e materiais para abrigos do Homem. Atualmente, as florestas fornecem também matéria-prima para fins comerciais como, por exemplo, madeiras, construção, papel, produtos farmacêuticos, entre outros. As florestas transformaram-se também em importantes locais de lazer, sendo a sua destruição um problema a nível mundial (Jones & Gaudin, 2000).

Segundo Purves *et al.* (1997), os recursos biológicos trazem muitos benefícios para a humanidade tais como a manutenção e regeneração dos solos, prevenção da erosão, eliminação de substâncias tóxicas, regulação dos ciclos hidrológicos e da composição da atmosfera, controlo de pragas, polinização e manutenção de espécies necessárias ao ser humano. Mais de metade dos medicamentos prescritos tem componentes animais ou vegetais. Os recursos biológicos são também a base da alimentação humana e produção de vestuário.

#### **2.4.3. Recursos minerais**

O desenvolvimento tecnológico crescente é subsidiado pelos recursos minerais, diversas rochas e minerais (substâncias minerais metálicas e não metálicas, combustíveis fósseis ou pedras preciosas) que, através de vários processos e técnicas, são transformados em bens manufaturados tornando a vida quotidiana mais confortável e melhorando a sua qualidade (Bettencourt & Moreschi, 2000).

Os recursos minerais estão a ser extraídos em quantidades elevadas, podendo levar à sua carência ou esgotamento. Para a formação de um mineral ou de uma rocha é necessário um período de tempo muito superior àquele a que é efetuado o seu consumo. Devemos, por isso, conservar estes recursos, fazendo uma gestão sustentável e apelando, sempre que possível, à reciclagem dos materiais ou substituição por materiais mais abundantes na natureza (Bettencourt & Moreschi, 2000; Jones & Gaudin, 2000).

“A expressão recursos minerais qualifica materiais rochosos que efetiva ou potencialmente possam ser utilizados pelo ser humano.” (Bettencourt & Moreschi, 2000: 446). Os recursos minerais podem ser classificados de acordo com “o grau de conhecimento geológico e

técnico-económico” (Bettencourt & Moreschi, 2000: 447). Assim sendo, o estudo de uma reserva mineral pode levar à viabilidade de um depósito mineral, sendo este “uma massa ou volume rochoso no qual substâncias minerais ou químicas estão concentradas de modo anômalo, quando comparadas com a sua distribuição média na crosta terrestre, e em quantidade suficiente para indicar um potencial mineral económico” (Bettencourt & Moreschi, 2000: 447).

Ao contrário de outros recursos naturais, a maioria dos recursos minerais não é renovável pois a exploração dá-se a uma velocidade superior à velocidade de formação (milhares ou mesmo milhões de anos). Uma vez explorados e utilizados, os recursos minerais não são repostos na escala de tempo da vida humana.

“Fisicamente, os recursos minerais são praticamente inesgotáveis, pois a crosta terrestre dispõe de gigantescas quantidades de substâncias minerais úteis, porém, ocorrem em concentrações menores do que aquelas atualmente exigidas para que sejam exploradas” (Bettencourt & Moreschi, 2000: 468). Os recursos minerais têm duas finalidades, servir como carburantes e como materiais para o fabrico de artigos (Jones & Gaudin, 2000).

#### **2.4.4. Recursos energéticos**

“Energy is fundamental to everything.” (Press & Siever, 2000: 508). É a energia que faz funcionar o Planeta Terra, sendo mesmo considerado grande “motor” do sistema Terra (Taioli, 2000). Os seres vivos necessitam de energia para sobreviver e as plantas são capazes de utilizar a energia luminosa proveniente do Sol e transformá-la em energia química para consumo próprio ou para servir de alimento aos animais.

Ao longo do tempo, o Homem aprendeu a tirar proveito das várias formas de energia que o planeta tem à sua disposição, sendo este um fator de extrema importância em termos de distribuição populacional e desenvolvimento industrial. O Homem utiliza a energia para a produção de utensílios usados no quotidiano e também para produzir e confeccionar a sua alimentação. Os recursos energéticos mais utilizados na atualidade são os combustíveis fósseis, a energia hídrica e a energia nuclear (Taioli, 2000).

Nas orientações curriculares da disciplina de Ciências Naturais do 3º ciclo do ensino básico, os recursos energéticos dividem-se em biomassa, combustíveis fósseis, nuclear, geotérmica, hídrica, eólica e solar.

A biomassa foi o primeiro recurso utilizado pela Humanidade na forma de combustão de lenha para aquecimento, defesa ou confeção de alimentos. Atualmente, existe ainda a

utilização da biomassa por ter custos relativamente baixos. A biomassa pode ainda ser utilizada para a produção de combustíveis, como o etanol e o metanol (Taioli, 2000).

Os combustíveis fósseis derivam de restos de plantas e animais, transformados por processos sedimentares. O tipo de combustível fóssil formado depende da matéria orgânica que lhe deu origem e das condições de formação. Assim, existem 3 tipos de combustíveis fósseis: o carvão, o petróleo e o gás natural (Taioli, 2000).

O carvão começou a ser utilizado há cerca de 2000 anos para aquecer habitações. A utilização deste recurso aumentou consideravelmente quando surgiram as máquinas vapor (Taioli, 2000).

O petróleo é conhecido há muito tempo, tendo sido utilizado para pavimentação de estradas, impermeabilização e iluminação na antiguidade. O petróleo começou a ser transformado no início do século XIX, quando se construíram as primeiras destilarias, sendo as primeiras refinarias construídas em meados do mesmo século. A revolução na indústria do petróleo ocorreu com a invenção dos motores de combustão interna e a produção de automóveis movidos a gasolina (Taioli, 2000). O petróleo é utilizado como combustível mas também como fonte de produtos químicos para a indústria e a farmacêutica (Jones & Gaudin, 2000).

A energia nuclear é gerada pela fissão do núcleo do Urânio através do bombardeamento de neutrões. Esta reação liberta neutrões e calor, indo os neutrões libertados dar origem a novas reações, formando uma reação em cadeia. A partir do momento em que se conseguiu gerir esta reação em cadeia, em 1942, foi possível utilizar a energia para produção de energia termoelétrica e para fins militares. Atualmente, existem cerca de 400 centrais nucleares em funcionamento em todo o mundo, contribuindo para uma importante fonte de energia para muitos países industrializados (Taioli, 2000).

O planeta Terra apresenta variações de temperatura tanto espacial como temporal. Esta particularidade do planeta permite-lhe o aproveitamento desses gradientes para a produção de energia – energia geotérmica. A conversão do calor proveniente do interior da Terra para aquecimento de edifícios e produção de eletricidade resulta da evolução tecnológica e da aplicação dos conhecimentos geológicos. Esta energia começou a ser utilizada em 1904 em Itália mas o seu desenvolvimento deu-se na década de 70 quando ocorreu uma crise energética, devido à subida do preço do petróleo. Esta energia é considerada limpa visto não produzir resíduos que provocam efeito de estufa (Taioli, 2000).

As barragens já eram utilizadas na antiguidade para reter as águas, irrigação de lavouras e controlo de inundações. No entanto, no final do século XIX, e com o desenvolvimento da

energia elétrica, as barragens passaram a ser usadas para a produção de energia, aproveitando o gradiente hidráulico dos rios, havendo um fluxo contínuo de água, utilizado para mover as turbinas e os geradores de energia elétrica. Assim, a energia elétrica é considerada energia renovável, sendo bastante utilizada a nível mundial. Apesar desta energia ser considerada limpa, levantam-se questões a nível da área inundada pela barragem (Taioli, 2000).

A energia eólica é produzida pela movimentação de hélices pela ação do vento. Esta energia pode ser usada para produzir energia elétrica, tendo-se tornado economicamente viável após o desenvolvimento de rotores e geradores de alta eficiência. Este tipo de energia é bastante aproveitado em diversos pontos do mundo, principalmente aqueles em que existe incidência de vento constante. O custo desta energia tem-se tornado mais competitivo à medida que a tecnologia utilizada evolui. É uma energia limpa, sendo a área ocupada passível de ser aproveitada para a agricultura (Taioli, 2000).

A energia solar é a que aproveita os raios provenientes do Sol que atingem a superfície terrestre. Esta energia pode ser aproveitada para o aquecimento de água ou para a produção de energia elétrica através da utilização de células fotovoltaicas. O custo bastante elevado destas células tem levado a um subaproveitamento desta energia, estando o seu custo a diminuir nos últimos anos (Taioli, 2000).



### **3. METODOLOGIA**

Neste capítulo descreve-se o problema de investigação, os objetivos, a amostra, os materiais didáticos e os instrumentos de avaliação.

#### **3.1. Definição do problema de investigação**

Neste trabalho, propusemo-nos responder à questão: As atividades práticas planeadas serão adequadas para o ensino e aprendizagem da Gestão Sustentável dos Recursos no 8º ano de escolaridade? Como questões parcelares consideraram-se as seguintes: As atividades práticas serão importantes e promotoras das aprendizagens e da valorização pessoal dos alunos? Os resultados serão iguais para todas as turmas em que vão ser implementados os materiais didáticos? Aos professores que lecionam a disciplina de Ciências Naturais ao 3º Ciclo do Ensino Básico surgem dúvidas constantes durante a planificação e preparação das suas aulas.

Para responder às questões foram implementadas duas atividades práticas em 4 turmas do 8º ano de escolaridade, tendo-se utilizado várias estratégias, materiais didáticos e instrumentos de avaliação. Para desenvolver estas atividades a professora recorreu às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e ao trabalho de campo.

“Com as actividades práticas de campo não se pretende tirar os alunos da aula, mas levar a aula à rua.” (Brusi, 1992 *citado por* Bonito & Sousa, 1995: 84).

#### **3.2. Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho consistiu em planificar, desenvolver e avaliar atividades práticas para o ensino e aprendizagem dos Recursos Naturais no 8º ano de escolaridade.

Os objetivos específicos foram:

- Envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem dos Recursos Naturais;
- Lecionar os conteúdos programáticos de forma transversal e interdisciplinar;
- Promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos;
- Contribuir para o desenvolvimento de competências de cidadania individual e comunitária.

### 3.3. Participantes

Os participantes deste estudo foram discentes do 8º ano de escolaridade das turmas atribuídas à professora no início do ano letivo.

O público-alvo deste trabalho foi constituído por 84 alunos de 4 turmas de uma escola do concelho de Vila Franca de Xira. Dos 84 alunos, 39 eram do sexo masculino e 45 do sexo feminino, com idades compreendidas entre 12 e 16 anos, sendo a média de idades 13 anos (figura 3).

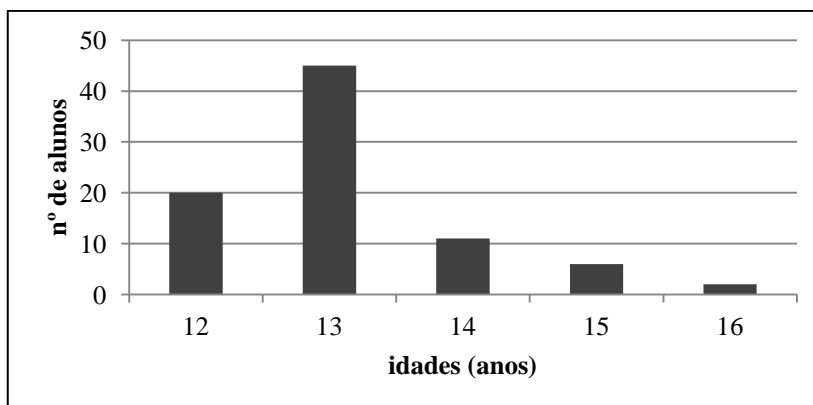


Figura 3 – Distribuição dos participantes por idade.

Dos 84 participantes, 3 são alunos abrangidos pelo D.L. 3/2008, 2 deles com Necessidades Educativas Especiais (NEE) e um com Necessidades Educativas Especiais Permanentes (NEEP), sendo os seus currículos e critérios de avaliação preconizados nos Planos Educativos Individuais (PEI). Estes alunos têm as seguintes medidas educativas e recursos: a) apoio pedagógico personalizado; b) adequações curriculares individualizadas; c) adequações no processo de matrícula; d) adequações no processo de avaliação; f) tecnologias de apoio.

### 3.4. Materiais didáticos e instrumentos de avaliação

Para a leção desta unidade temática recorreu-se a diversos materiais didáticos e instrumentos de avaliação. Houve realização de um teste diagnóstico, leção dos conteúdos, exploração de diapositivos em PowerPoint, exploração de imagens do manual escolar adotado, realização de atividades práticas planeadas e organizadas pela professora, realização de um teste de avaliação intermédia e de um teste de avaliação final. Para avaliar as atividades práticas foram elaboradas grelhas de observação, assim como os descritores para o seu preenchimento.

Assim sendo, foram construídos os seguintes materiais didáticos:

Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”:

Cabaz de produtos (figura 4);

Fichas de identificação (figuras 5 e 6);

Diapositivos sobre recursos hídricos e biológicos (figura 7);

Diapositivos sobre recursos minerais e energéticos (figura 8).

Atividade prática “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”:

Guia de campo (figura 9).

Foram ainda construídos os seguintes instrumentos de avaliação:

Teste diagnóstico (figura 10);

Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”:

Grelha de observação (figura 11);

Descritores para preenchimento da grelha de observação (tabela III);

Questionário (figura 12).

Atividade prática “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”:

Grelha de observação (figura 11);

Descritores para preenchimento da grelha de observação (tabela IV);

Questionário (figura 12);

Teste de avaliação intermédia (figura 10);

Teste de avaliação final (figura 13).

Estas atividades foram realizadas em janeiro e fevereiro e o teste de avaliação final em março.

### **3.4.1 Materiais didáticos**

Os materiais referentes à atividade “Cabaz de Produtos e Recursos”, construídos e avaliados no âmbito da disciplina de Didática das Geociências II, lecionada no 1º ano do Mestrado em Ensino de Biologia e de Geologia para o 3º Ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário, foram modificados tendo em conta os resultados da avaliação.

### 3.4.1.1 Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”

Esta atividade prática surgiu na sequência de um desafio proposto pela docente da disciplina de Didática das Geociências II para a preparação de uma atividade inovadora para o capítulo da “Gestão Sustentável de Recursos” para o 8º ano de escolaridade. Os objetivos desta atividade foram:

- Compreender que os produtos que consumimos no dia-a-dia são fabricados/produzidos por inúmeros recursos/matérias-primas;
- Relacionar os produtos manufacturados com os recursos naturais;
- Desenvolver atitudes e valores associados ao trabalho individual e cooperativo.

Esta atividade foi pensada e planeada para iniciar a lecionação dos conteúdos, de forma a motivar os alunos para a aprendizagem.

Os produtos foram seleccionados de modo a ter em conta uma variedade de aplicações e de matérias-primas utilizadas na sua produção. Assim, os produtos existentes no “Cabaz de Produtos e Recursos” (figura 4) foram: álcool etílico, arroz, brinquedo, cachecol de lã, camisola polar, cereais de pequeno-almoço, chocolate, conserva de atum, garrafa de água (plástico), garrafa de gás (foto), hambúrguer (foto), jornal, lâmpada incandescente, lápis, leite (pacote tetrapack), ligadura de gesso, manteiga, pasta de dentes, pilha alcalina, pó de talco, polpa de tomate (em garrafa de vidro), rolha de cortiça e sabonete de alcatrão. Na impossibilidade de colocar 2 dos produtos no cabaz, a botija de gás e o hambúrguer, foram colocados cartões com as suas fotografias.



Figura 4 – Cabaz de produtos.

Foram elaboradas fichas de identificação para os produtos incluídos no Cabaz (figura 5) encontrando-se um exemplar na figura 6. Os alunos organizaram-se em grupos de 2

elementos e observaram os produtos que constavam no cabaz. Cada aluno sorteou uma ficha de identificação representativa do produto (figura 6). Em seguida, os alunos preencheram as fichas, tendo-lhes sido facultada a utilização de computadores com acesso à INTERNET. Numa primeira fase do preenchimento das fichas, os alunos identificaram os vários materiais que constituíam o produto, incluindo a embalagem. A seguir, identificaram os materiais como recicláveis e não recicláveis e os recursos que deram origem aos materiais como renováveis ou não renováveis. Após o preenchimento, os alunos tiveram de pesquisar sobre a matéria-prima utilizada no fabrico, a origem e o percurso de transformação de dois dos materiais constituintes.

Após a pesquisa, os alunos apresentaram ao grupo-turma o resultado para que todos tomassem conhecimento das informações recolhidas e trabalhadas por cada grupo.

#### 3.4.1.1.1. Ficha de identificação

As fichas de identificação (figuras 5 e 6) foram plastificadas com o objetivo de serem reutilizadas.



Figura 5 – Fichas de identificação dos produtos do “Cabaz de Produtos e Recursos”.

# Polpa de tomate



Materiais utilizados	Reciclável/Não reciclável	Renovável /Não renovável

Figura 6 – Ficha de identificação de um dos produtos do “Cabaz de Produtos e Recursos”.

**Origem dos materiais**

a) Vidro

---

---

---

b) Tomate

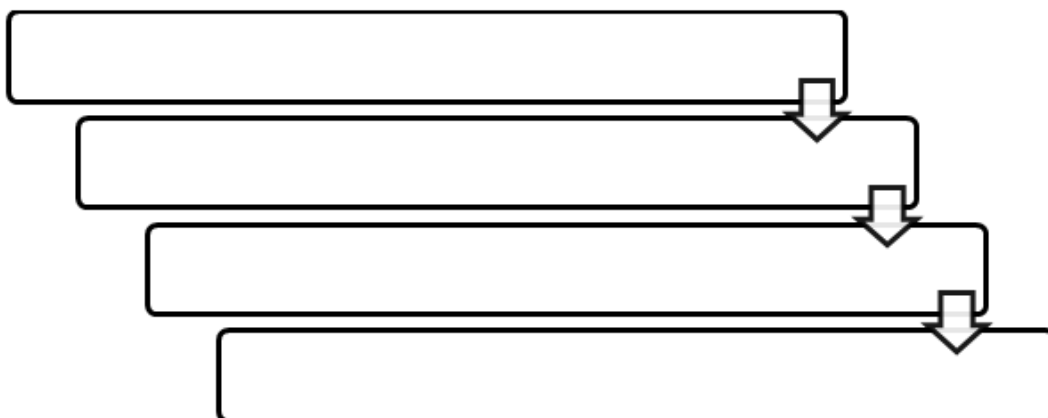
---

---

---

**Percurso de transformação**

a) Vidro



b) Tomate

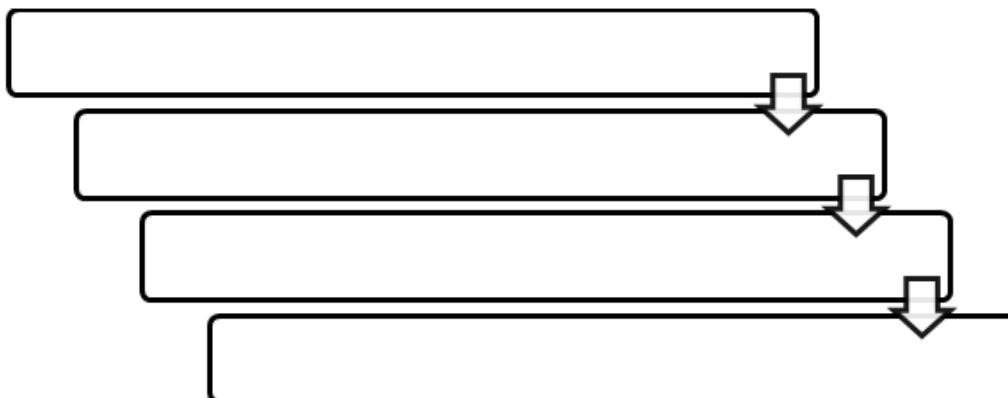


Figura 6 – Ficha de identificação de um dos produtos do “Cabaz de Produtos e Recursos” (continuação).

#### **3.4.1.2. Diapositivos**

Após a realização da atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”, foram lecionadas duas aulas de 90 minutos com recurso a diapositivos em PowerPoint. Esta estratégia tinha vindo a ser aplicada pela professora desde o início do ano letivo, não constituindo uma novidade no processo de ensino e aprendizagem. Apesar de ser uma aula teórica, com explicitação de conhecimentos e conteúdos, os alunos tiveram um papel bastante ativo, interagindo e interpelando sempre que necessário.

A primeira aula de exposição de conteúdos foi sobre a classificação dos recursos, os recursos hídricos e os biológicos (figura 7) e a segunda aula sobre os recursos minerais e os energéticos (figura 8).



# Gestão Sustentável de Recursos

## Recursos Naturais

### O que são recursos naturais?



<http://embaixada-portugal-brasil.blogspot.com/2010/05/constitucao-e-petroleo-sao-oportunidades.html>

<http://jedas-team.blogs.sapo.pt/>



Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos.

## O que são recursos naturais?

Recurso Natural



Qualquer forma de matéria, energia ou aspecto da Natureza que pode ser explorado pelo Homem para satisfazer as suas necessidades.

## Recursos naturais - classificação

Classificação de acordo com a natureza



**Hídricos**



<http://leidylu.wordpress.com/objeto/apicultura/>

**Biológicos**



**Minerais**



<http://embaixada-portugal-brasil.blogspot.com/2010/05/construcao-e-petroleo-sao-oportunidades.html>

**Energéticos**

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

## Recursos naturais - classificação

Classificação tendo em conta a velocidade de renovação

### Renováveis

Quando são repostos à velocidade com que são consumidos

### Não renováveis

Quando existem em quantidades finitas, que se esgotam.  
Estes recursos não são substituídos ao ritmo a que são consumidos.

## Desenvolvimento sustentável



[http://macroscopio.blogspot.com/2010\\_03\\_28\\_archive.html](http://macroscopio.blogspot.com/2010_03_28_archive.html)

Desenvolvimento que satisfaz as necessidades da presente geração sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

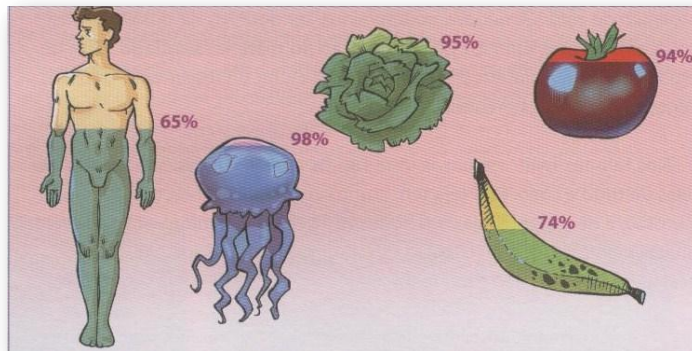
Medidas que permitam defender o que ainda existe e garantir o direito a uma vida saudável em harmonia com o meio ambiente

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

## Recursos hídricos

## Recursos hídricos

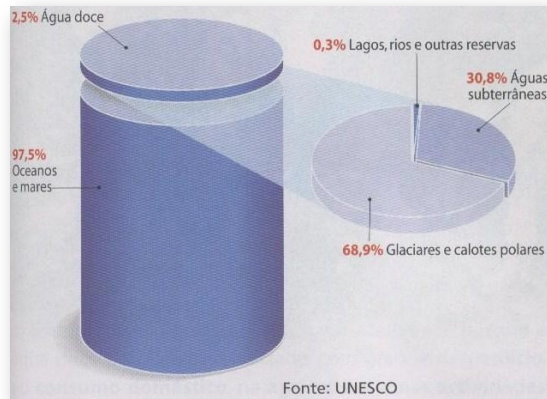
Toda a água existente na Terra que pode ser utilizada nas atividades humanas.



Porcentagem de água existente na composição de diferentes seres vivos e em alguns órgãos vegetais (Pereira *et al.*, 2007).

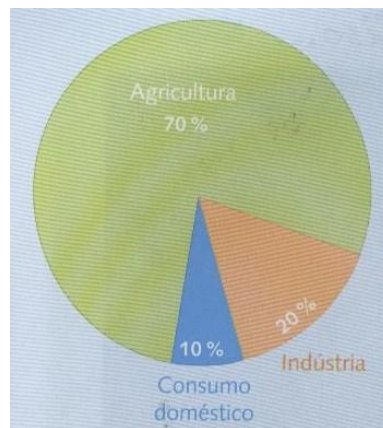
Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

## Recursos hídricos



Distribuição de água no planeta Terra (Antunes *et al.*, 2007).

## Utilização dos recursos hídricos

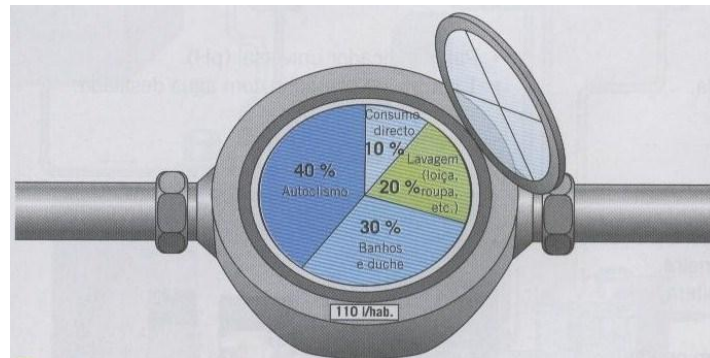


Consumo de água nos diversos setores. (Barros e Delgado, 2007).

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

# Utilização dos recursos hídricos

## Uso doméstico



Consumo doméstico de água. (Barros e Delgado, 2007).

# Utilização dos recursos hídricos

## Fonte de alimento e matérias primas



**Pesca** (<http://noticias-acores.blogspot.com/2012/01/proibidas-descargas-de-pescado.html>)



**Aquacultura**  
([http://www.dzoo.uevora.pt/index.php/dzoo/ensino/modulos\\_ucs/aquacultura](http://www.dzoo.uevora.pt/index.php/dzoo/ensino/modulos_ucs/aquacultura))



**Salinas**  
(<http://debaixodosarcos.blogspot.com/2010/08/aveiro-olhares-sobre-as-salinas.html>)

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).



## Utilização dos recursos hídricos

### Uso industrial



Consumo de água pela indústria. (Barros e Delgado, 2007).

## Utilização dos recursos hídricos

### Produção de energia



Barragem ([http://cnppb.inag.pt/gr\\_barragens/gbportugal/CastelodoBode.htm](http://cnppb.inag.pt/gr_barragens/gbportugal/CastelodoBode.htm))



Energia maremotriz  
(<http://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/energia-maremotriz>)

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

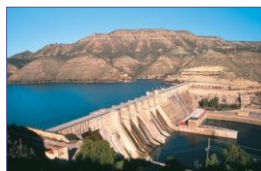
## Classificação da água

As águas doces classificam-se de acordo com a quantidade de sais minerais que possuem e com a temperatura que apresentam quando são captadas:

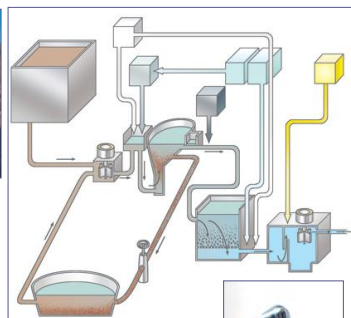
- Águas comuns;
- Águas minerais naturais;
- Águas termais;
- Águas de nascente;
- Águas minero-termais.

## Qualidade da água que bebemos

A água utilizada para consumo humano é geralmente sujeita a tratamento prévio.



Barragem: a água é retida e canalizada para tratamento.



Na ETA — Estação de Tratamento de Água — a água é sujeita a diferentes tratamentos e análises, que asseguram a qualidade da água para consumo humano.



A água entra na rede de distribuição com a qualidade necessária para o consumo.

Percurso de tratamento da água comum  
(Barros e Delgado, 2007).

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).



# Recursos biológicos

## Recursos biológicos

Todos os organismos vivos que têm ou poderão vir a ter valor para a Humanidade.

Os recursos biológicos podem classificar-se em:

- Recursos agro-pecuários;
- Recursos florestais;
- Recursos marinhos.



Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

# Utilização dos recursos biológicos

## Na alimentação



**Trigo** [http://casadopovodafajadaovelha.blogspot.com/2011\\_01\\_01\\_archive.html](http://casadopovodafajadaovelha.blogspot.com/2011_01_01_archive.html)



**Fruta**



**Milho**

<http://maisgronegocio.com/198/di-cas-de-como-cultivar-milho/>



**Azeite**



**Arroz**

<http://pedrodaveiga.blogspot.com/2009/02/arroz-irrigado.html>

# Utilização dos recursos biológicos

## Na alimentação



**Galinhas**

<http://arcodealmedina.blogs.sapo.pt/34700.html>



**Vacas**

<http://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-grupo-de-vacas-que-pastam-image7664540>



**Ovelhas**

[http://www.quebarato.com.pt/vendo-ovelhas-femeas-adultas\\_\\_663FE4.html](http://www.quebarato.com.pt/vendo-ovelhas-femeas-adultas__663FE4.html)



**Ovos**



**Leite**



**Queijo**

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

# Utilização dos recursos biológicos

## Na alimentação



Peixe



Cogumelos

[http://www.coisasdaterra.com/?attachmen\\_t\\_id=594](http://www.coisasdaterra.com/?attachmen_t_id=594)



Lebre

<http://www.aventaleventual.com/2011/05/lebre.html#/2011/05/lebre.html>

# Utilização dos recursos biológicos

## Na produção de vestuário e calçado



Algodão

<http://agenciative- ws.floripa.com.br/-e conomsc/index.php? cmd=agronegocio&id =6426>



Seda

<http://www.g- sat.net/caderneta-de-cromos- 3055/os-bichos-das-sedas- 361396.html>



Lã



Linho

<http://plantamania.wordpress.com/2010/05/26/page/3/>



Pele

<http://mascercuca.blogspot.com/2011/11/limpeza-de- pecas-de-couro-do-vestuario.html>

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

## Utilização dos recursos biológicos

### Na medicina



**Aloe vera**

<http://www.jangadeiroonline.com.br/tag/plantas-medicinais/>



**Plantas medicinais**

<http://natural.entenata.com.br/category/plantas-medicinais/>



**Malva** <http://plantasmedicinaistv.blogspot.com/>



**Hipericão**

[http://plantamundo.com/produto\\_completo.asp?IDProduto=325](http://plantamundo.com/produto_completo.asp?IDProduto=325)

## Bibliografia

- Antunes, C.; Bispo, M.; Guindeira, P. (2007). Novo Descobrir a Terra 8 – Sustentabilidade na Terra. Maia: Areal Editores.
- Barros, A.C.; Delgado, F. (2007). Planeta Terra – Sustentabilidade na Terra. Carnaxide: Santillana Constância.
- Pereira, C.D.; Pintão, G.; Machado, J.M. (2007). Missão: Terra – Sustentabilidade na Terra. Lisboa: A Folha Cultural.

Figura 7 – Diapositivos sobre recursos hídricos e recursos biológicos (continuação).

# Gestão Sustentável de Recursos

Recursos Naturais

## O que são recursos naturais?

Recurso Natural



Qualquer forma de matéria, energia ou aspecto da Natureza que pode ser explorado pelo Homem para satisfazer as suas necessidades.

2

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos.



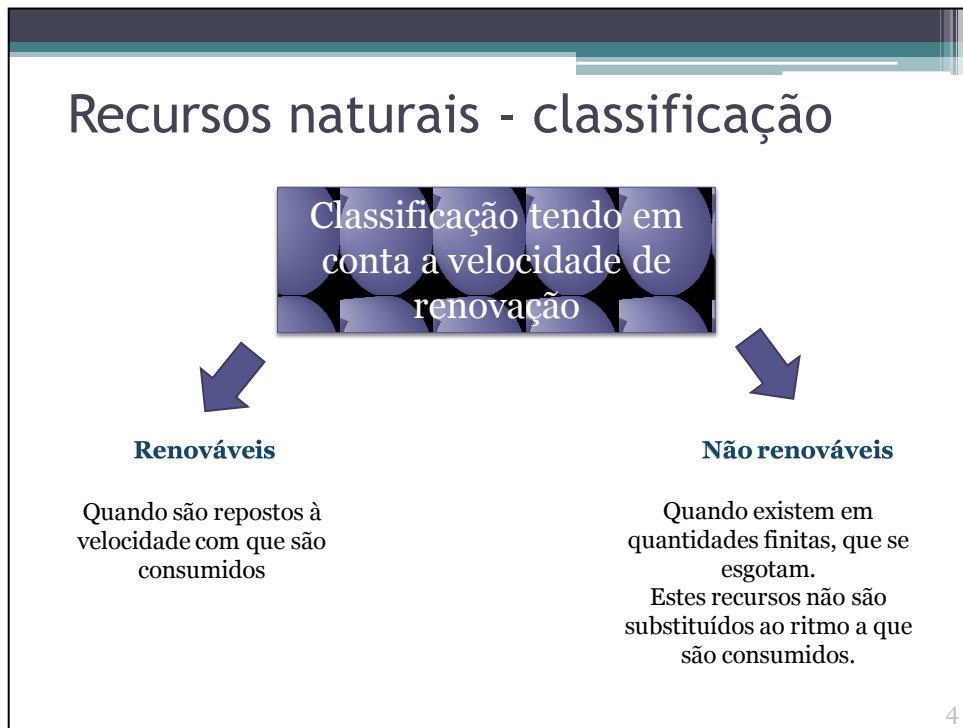


Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

# Recursos minerais

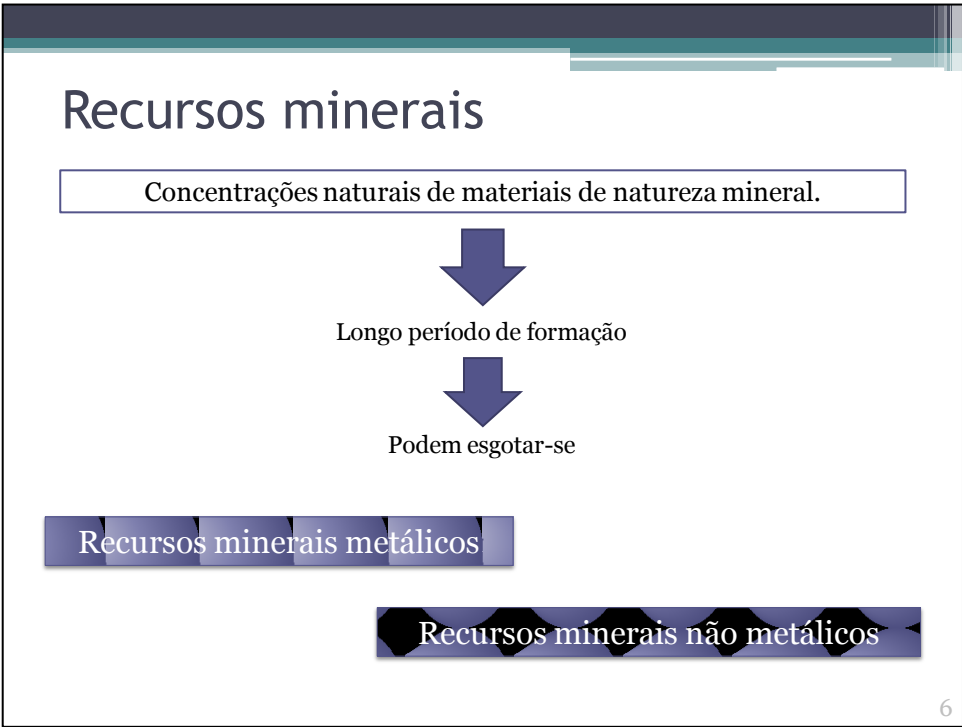


Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

# Recursos minerais metálicos

Fornecem metais: ferro, alumínio, cobre, chumbo, zinco, ouro



**Anel**  
<http://www.ondacastita.com/products/Ref-145-%252d-An%C3%A9is-de-diamantes.html>



**Parafusos**  
[http://br.freepik.com/vetores-gratis/material-vetor-multa-parafuso\\_509251.htm](http://br.freepik.com/vetores-gratis/material-vetor-multa-parafuso_509251.htm)



**Veículos**  
<http://carplace.virgula.uol.com.br/conheca-o-vw-fusca-eletrico-veja-fotos/>



**Obras de engenharia**  
<http://acultura.no.sapo.pt/indexEngenharia.html>



**Utensílios de cozinha**  
<http://www.teka.com/html>



**Moedas**  
<http://valemepena.wordpress.com/2010/08/15/conversor-de-moedascotacoes/>



**Carris de comboio**  
[http://fotografia.fcastelo.net/main.php?g2\\_itemId=3064](http://fotografia.fcastelo.net/main.php?g2_itemId=3064)

# Recursos minerais não metálicos

Fonte de materiais não metálicos: areia, cascalho, gesso, argila



**Vidro**  
<http://decoratoremore.blogspot.com/2011/01/arranjos-feito-de-vidros-recicladoss.html>



**Adubo**  
<http://www.siro.pt/>



**Muro de pedra**



**Tijolos** <http://ecomeninas.blogspot.com/2011/04/tijolos-e-meio-ambiente.html>



**Pedras preciosas**  
<http://mundododczim.blogspot.com/2010/12/pedra-preciosa-linda-reflexao.html>



**Gesso**  
<http://www.departiraloica.com/category/curiosidades/page/2>

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).



## Utilização dos recursos minerais

Recursos minerais não metálicos	Utilizações possíveis
Areia	Construção civil, fabrico de vidro
Cascalho	Construção civil (brita das estradas, caminhos de ferro, barragens)
Argila	Indústria cerâmica, farmacêutica e cosmética, fabrico de cimento
Calcário	Fabrico do cimento e da cal, pavimentação de passeios, estatuária, monumentos
Mármore	Pavimentação, estatuária, pedras tumulares, bancadas de cozinha
Granito	Pavimentação de ruas, construção de casas e monumentos, bancadas de cozinha
Diatomito	Pastas dentífricas, produtos de limpeza, dinamite, cartão e papel
Quartzo	Indústria elétrica
Diamante	Joalharia, serras

(adaptado de Albuquerque e Deus, 2007)

9

## Recursos minerais em Portugal



10

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

# Exploração dos recursos minerais

A extração é feita a partir de rochas da crosta terrestre.

**Recursos minerais metálicos**

↓

Minas




Minas da Panasqueira  
<http://pt.indymedia.org/category/etiquetas/higiene-e-seguran%C3%A7a-no-trabalho>

Minas de Neves Corvo  
<http://bio-geo-caga.blogspot.com/2010/06/mina-de-neves-de-corvo.html>

**Recursos minerais não metálicos**

↓

Pedreiras



Pedreira em Maceira – Leiria

11

# Impactos da exploração mineira

- Perda de solo e de vegetação
- Afetam negativamente a paisagem



Serra de Aire e Candeeiros

12

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Impactos da exploração mineira

- Perda de solo e de vegetação
- Afetam negativamente a paisagem
  
- Substâncias poluentes
- Poeiras
- Saúde dos trabalhadores
- Segurança de minas e pedreiras abandonadas

13

## Recursos energéticos

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Recursos energéticos

Qualquer fonte que pode ser utilizada para a obtenção de energia.

O que é energia?



Capacidade de realizar trabalho

Recursos energéticos



Renováveis



Não renováveis

15

## Recursos energéticos não renováveis

Encontram-se na Natureza em quantidades limitadas e regeneram-se tão lentamente que não voltam a formar-se à escala de tempo da vida humana.

Combustíveis fósseis



Carvão



Petróleo



Gás natural

Minerais radioativos



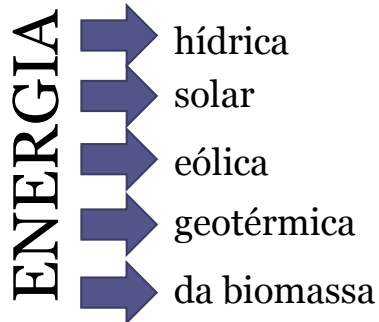
Urânio

16

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Recursos energéticos renováveis

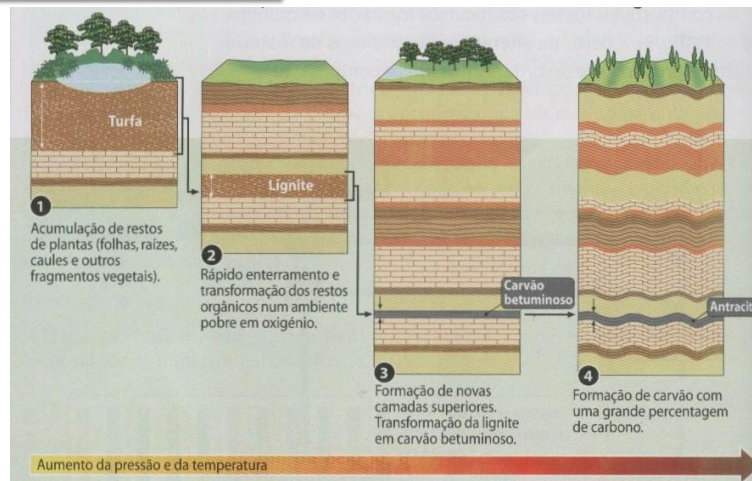
Período de renovação curto pelo que se consideram inesgotáveis e não poluentes.



17

## Recursos energéticos não renováveis

### Carvão



Processo de formação do carvão (Antunes *et al.*, 2007)

18

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Recursos energéticos não renováveis

### Carvão

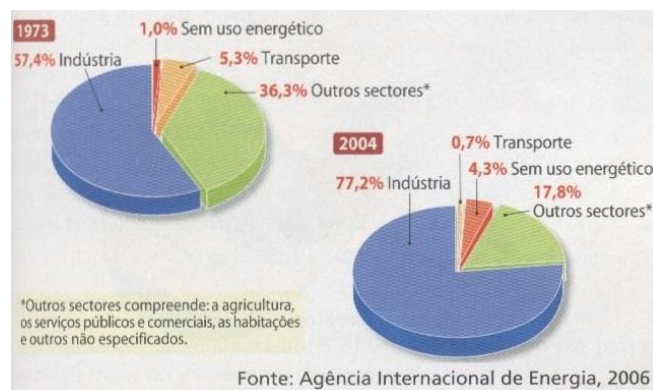


Classificação do carvão (Antunes *et al.*, 2007)

19

## Recursos energéticos não renováveis

### Carvão



Fonte: Agência Internacional de Energia, 2006

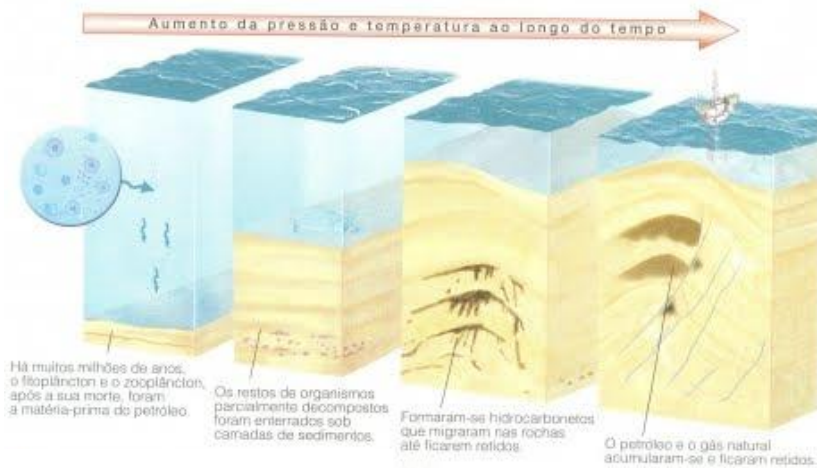
Consumo mundial de carvão em 1973 e 2004 (Antunes *et al.*, 2007)

20

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Recursos energéticos não renováveis

### ◆◆◆ Petróleo e gás ◆◆◆



Formação do petróleo e gás natural (Motta e Viana, 2007)

21

## Recursos energéticos não renováveis

### ◆◆◆ Petróleo e gás ◆◆◆



Exploração e utilização do petróleo (Motta e Viana, 2007)

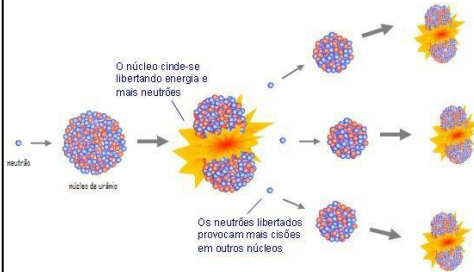
22

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).



# Recursos energéticos não renováveis

## Minerais radioativos



Energia nuclear <http://papofisico.tumblr.com/post/6002698259/energia-nuclear>



Distribuição das centrais nucleares na Europa

[http://www.notapositiva.com/trab\\_estudantes/trab\\_estudantes/geografia/1oenergia nuclear.htm](http://www.notapositiva.com/trab_estudantes/trab_estudantes/geografia/1oenergia nuclear.htm)

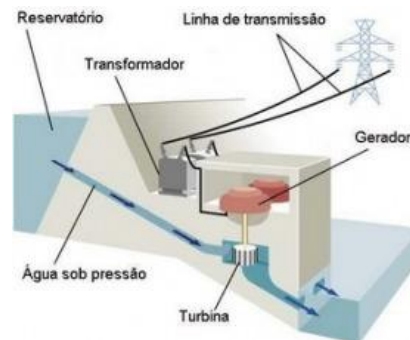
23

# Recursos energéticos renováveis

## Energia hídrica



Barragem do Alqueva  
<http://chaparralblog.wordpress.com/2010/01/06/albufeira-da-barragem-de-alqueva-quase-a-atingir-a-capacidade-maxima/>



Funcionamento das comportas de barragem <http://reciclapah.weebly.com/energia-hiacutedrica.html>

24

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).



# Recursos energéticos renováveis

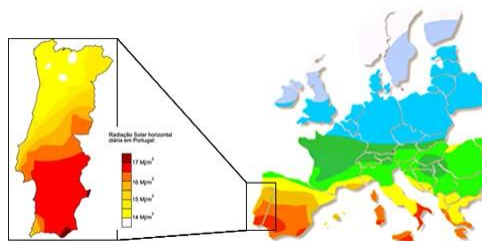
## Energia solar



Painel solar <http://www.domus-solaris.com/index.php?pg=8>



Painel fotovoltaico  
<http://www.geocities.ws/saladefisic5/leituras/solar.html>



Energia solar em Portugal e na Europa  
[http://www.notapositiva.com/pt/trbests/geologia/11\\_energia\\_solar.htm](http://www.notapositiva.com/pt/trbests/geologia/11_energia_solar.htm)

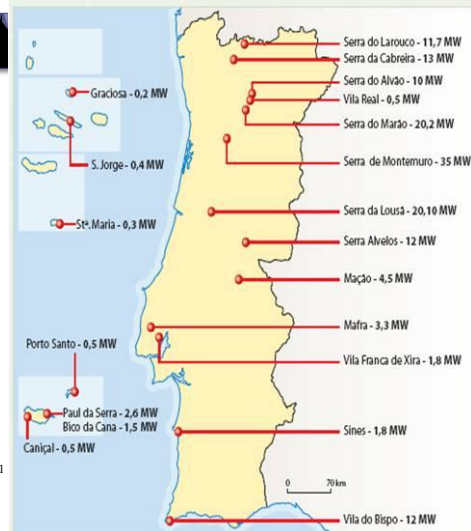
25

# Recursos energéticos renováveis

## Energia eólica



Aerogeradores <http://energiaejosaraiva.blogspot.pt/30452.html>



Energia eólica em Portugal

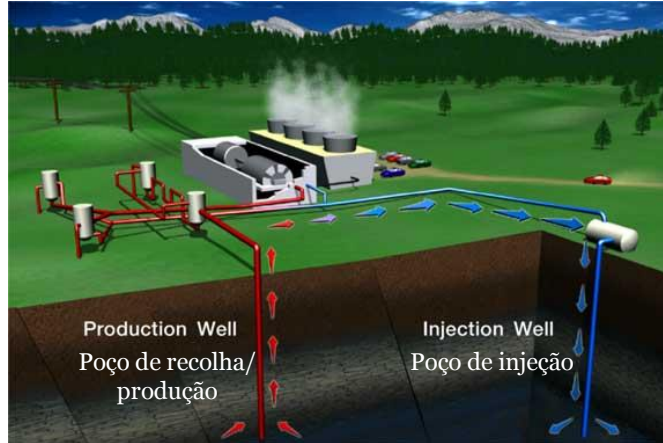
<http://www.abae.pt/programa/JRA/concursos/concurso09/artigo.php?escala=0&id=43>

26

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

# Recursos energéticos renováveis

## Energia geotérmica

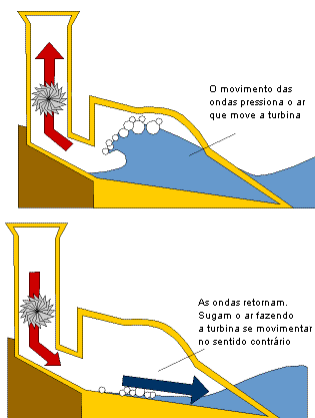


Energia geotérmica adaptado de <http://www.tocadacotia.com/cultura/geografia/energia-geotermica>

27

# Recursos energéticos renováveis

## Energia das ondas e das marés



Energia das ondas

<http://filipebarros.wordpress.com/tag/recursos-energeticos-energias-renovaveismares-energia-das-ondas/>



Energia das ondas e das marés

<http://www.portosdeportugal.pt/sartigo/index.php?s=717>

28

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

# Recursos energéticos renováveis

## Energia da biomassa

Toda a matéria orgânica que pode ser aproveitada como fonte energética.

ENERGIA



Biomassa sólida

Biomassa líquida

Biomassa gasosa



<http://www.ceecta.pt/energia/files/02/biomassaLiquida.htm>

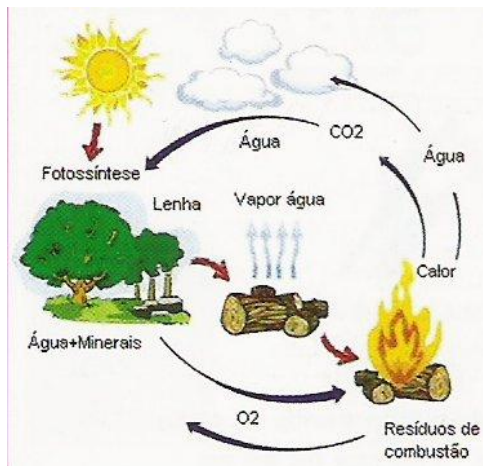


[http://www.informativorural.com.br/contedo.php?tit-usina\\_de\\_biomassa\\_gera\\_energia\\_nas\\_propriedades&id=140](http://www.informativorural.com.br/contedo.php?tit-usina_de_biomassa_gera_energia_nas_propriedades&id=140)

29

# Recursos energéticos renováveis

## Energia da biomassa



Ciclo da biomassa

<http://casademateininformacao.com/energias.htm>

30

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

## Bibliografia

- Albuquerque, F.; Deus, H.M. (2007). Geovida 8.º. Lisboa: Lisboa Editora.
- Antunes, C.; Bispo, M.; Guindeira, P. (2007). Novo Descobrir a Terra 8 – Sustentabilidade na Terra. Maia: Areal Editores.
- Barros, A.C.; Delgado, F. (2007). Planeta Terra – Sustentabilidade na Terra. Carnaxide: Santillana Constância.
- Motta, L.; Viana, M.D.A. (2007) Bioterra – Sustentabilidade na Terra. Porto: Porto Editora.
- Pereira, C.D.; Pintão, G.; Machado, J.M. (2007). Missão: Terra – Sustentabilidade na Terra. Lisboa: A Folha Cultural.

31

Figura 8 – Diapositivos sobre recursos minerais e recursos energéticos (continuação).

### **3.4.1.3. Atividade prática À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira**

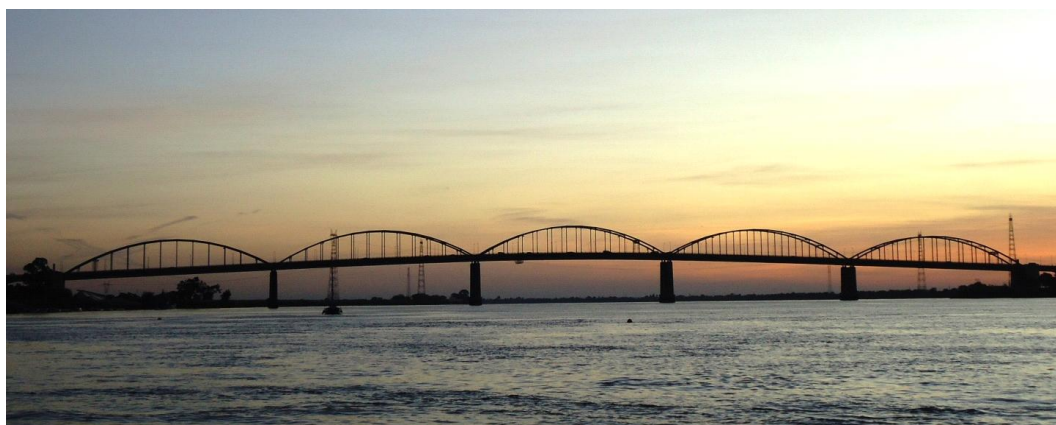
Esta atividade prática consistiu numa aula de campo, realizada durante a aula semanal da disciplina de Ciências Naturais, com a duração de 90 minutos. Foi efetuado um percurso a pé, com um conjunto de paragens, desde a Escola até ao Mercado Municipal, estabelecido no guia de campo “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (figura 9). Este guia foi apresentado aos alunos na aula anterior para que tomassem conhecimento do percurso e das regras a cumprir durante a execução da atividade. A correção do guia de campo encontra-se na tabela I.

Escola \_\_\_\_\_

Vila Franca de Xira

Guia de Campo

# À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira



Ciências Naturais – 8º ano  
2011/2012

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”.

### **Introdução**

Esta aula de campo, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais, na unidade "Gestão Sustentável dos Recursos", destina-se a alunos do 8º ano de escolaridade. A atividade, de 90 minutos, realiza-se durante uma aula semanal da disciplina, efectuando um percurso a pé, previamente estabelecido, para observar recursos naturais em Vila Franca de Xira.

### **Objectivos Gerais**

- Envolver os alunos nos processos de aprendizagem.
- Promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos.
- Desenvolver atitudes e valores associados ao trabalho individual e cooperativo.
- Contribuir para o desenvolvimento de competências de cidadania individual e comunitária.
- Apresentar os resultados à comunidade escolar.

### **Objectivos específicos**

- Identificar os recursos ao longo do percurso;
- Compreender que os produtos que consumimos no nosso dia-a-dia são fabricados/produzidos a partir de inúmeros recursos/matérias-primas;
- Relacionar o produto manufaturado com o recurso natural;
- Identificar os recursos naturais existentes na região e os problemas da sua sobreexploração.

### **Elementos do grupo:**

Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Figura 9 – Guia de campo da atividade “A procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).

**Material necessário...**

- Borracha
- Calçado confortável
- Guia de campo
- Lápis
- Máquina fotográfica
- Relógio

**Cuidados a ter...**

- Respeitar o percurso estabelecido
- Andar sempre em grupo
- Respeitar as regras de trânsito (Circular pelos passeios, atravessar a estrada na passadeira)

**Enquadramento**

No concelho de Vila Franca de Xira existem inúmeros recursos naturais (biológicos, hídricos, minerais e energéticos). Os recursos biológicos incluem o trigo, cevada, milho, fruta e legumes. É também uma zona abundante em caça, gado e peixe, sendo a pesca uma das actividades importantes. A cidade é rica em recursos hídricos, sendo a principal fonte de água o Rio Tejo.

Existem indústrias de transformação de ferro e aço e pedreiras de extração de calcário. As rochas da zona são argilitos, margas, arenitos, conglomerados e calcários.

Os recursos energéticos prendem-se com a utilização da energia eólica com os moinhos de vento. Atualmente existe um parque eólico no concelho para aproveitar o vento como recurso.

Relativamente à utilização e transformação de recursos, existem indústrias de curtumes, químicas, de cimentos, têxteis, produção de vinho e azeite.

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



## Localização (figura 1) e percurso (figura 2)

Nas figuras 1 e 2 encontra a localização de Vila Franca de Xira e o percurso a realizar.



Figura 1 – Localização da cidade de Vila Franca de Xira. (Googlemaps).



Figura 2 – Esquema do percurso a realizar em Vila Franca de Xira. (adaptado de Googlemaps).

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).

## Paragens



Inicia o percurso, saindo da escola e virando à esquerda em direção à rua 28 de março (figura 3).



Figura 3 – Início do percurso.



**Paragem 1** - Em frente à papelaria Triunfo há trabalhos de pavimentação do estacionamento (figura 4). Identifica uma rocha utilizada nas obras do estacionamento.



Figura 4 – Papelaria Triunfo



No final da rua, vira à direita para a Avenida General Humberto delgado, em direção à cidade de Vila Franca de Xira – centro (figura 5).



Figura 5 – Percurso na rua 28 de março

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



**Paragem 2** – Na Avenida General Humberto Delgado encontras uma via asfaltada com passeio (figura 6). Qual a origem do asfalto? E do material utilizado no passeio?



Figura 6 – Avenida General Humberto Delgado



**Paragem 3** – Junto da paragem de autocarros encontras a construção da figura 7.



Figura 7 – Edifício de transformação

Com que objectivo foi construída esta estrutura?

Que recursos minerais foram utilizados na sua construção?



Segue pela Avenida General Humberto Delgado até à paragem dos autocarros e atravessa na passadeira, em direcção ao edifício Lameiros (figura 8).



Figura 8 – Percurso na Avenida General Humberto Delgado

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).





**Paragem 4** – Junto ao Edifício Lameiros e no próprio edifício podes observar alguns materiais obtidos a partir de recursos minerais (figura 9).



Figura 9 – Edifício Lameiros

Identifica as rochas que foram utilizadas

Na calçada –

Nos degraus –

Na parede –

Nos vidros das janelas –

Em frente ao Edifício Lameiros encontra 5 recipientes para deposição de resíduos (figura 10).

Qual a função destes recipientes?



Figura 10 – Ecopontos



Segue até à churrasqueira e vira à esquerda para o Caminho Velho (figura 11).



Figura 11 – Corte para o Caminho Velho

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



Segue pelo Caminho Velho (figura 12), tendo atenção ao piso escorregadio.



Figura 12 – Caminho Velho



**Paragem 5** – Se olhares para a tua esquerda, encontras o Parque Urbano Dr. Luís César Pereira (figuras 13 e 14).



Identifica 2 recursos biológicos que podes encontrar no Parque.

Identifica 2 construções que podes encontrar no Parque que utilizem recursos minerais.

Figuras 13 e 14 - Parque Urbano Dr. Luís César Pereira



Terminando o Caminho Velho, segue em frente até ao Largo da Bica (figura 15).



Figura 15 – Percurso até ao Largo da Bica

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



Segue em direção ao centro (figura 16).



Figura 16 – Percurso no Largo da Bica



**Paragem 6** – A seguir ao lavadouro encontras uma zona de lazer e descanso (figura 17). Identifica os recursos utilizados na construção do banco.

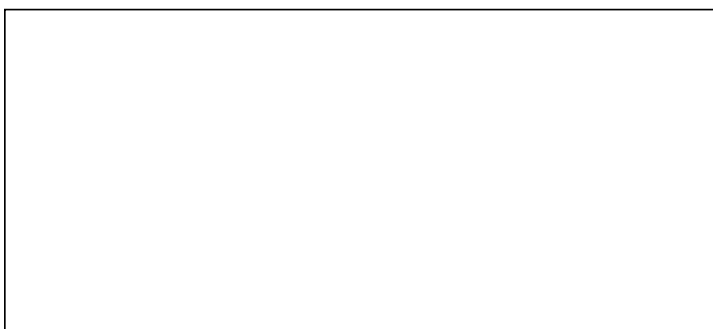


Figura 17 – Zona de lazer e descanso



**Paragem 7** – De seguida, do teu lado direito, observa o fontanário (figura 18).



Figura 18 – Fontanário

Com que objectivo foi construída esta estrutura?

Indica 2 atividades do dia a dia em que usas este recurso.

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



Segue em direção ao centro (figura 19).



Figura 19 – Percurso



À frente, atravessa a passadeira para o lado direito da estrada (figura 20).



Figura 20 – Percurso



**Paragem 8** – À tua esquerda encontra o edifício dos CTT (figura 21). Qual a matéria prima utilizada para fazer os tijolos que revestem a parede deste edifício?



Figura 21 – Edifício dos CTT de Vila Franca de Xira

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).



Quando chegares aos correios, vira à direita em direção ao mercado (figura 22).



Figura 22 – Percurso



**Paragem 9** – Do teu lado direito encontra-se um edifício com as portas em madeira (figura 23). Qual a origem da madeira utilizada para a construção das portas e qual a classificação desse material?



Figura 23 – Café Feijão



**Paragem 10** – Chegados à zona do mercado, indica o que se vende na Vidreira Vilafranquense (figura 24).



Figura 24 – Vidreira Vilafranquense

Figura 9 – Guia de campo da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).





**Paragem 11** – Percorre o interior do mercado (figura 25) e preenche a tabela seguinte.



Figura 25 – Edifício do Mercado Municipal de Vila Franca de Xira

Recursos biológicos	Exemplos	Origem (regional/nacional/internacional)
Agropecuários		
Florestais		
Marinhos		



**Regressa à Escola, fazendo o percurso no sentido inverso.**

Figura 9 – Guia de campo da atividade “A procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” (continuação).

Tabela I – Proposta de correção do guia de campo.

Paragem	Proposta de correção		
1	Areia ou calcário		
2	O asfalto resulta da exploração e transformação do petróleo. O material utilizado no passeio resulta da exploração e transformação do calcário.		
3	Distribuição de energia elétrica		
	Areia, cimento, ferro		
4	Na calçada – calcário Nos degraus – mármore Na parede – mármore Nos vidros das janelas – areia		
	Depósito e recolha seletiva de resíduos sólidos para reciclagem e reaproveitamento dos materiais		
5	Sobreiros, oliveiras e pinheiros		
	Passadiço, muros, ponte, parque infantil e gradeamento		
6	Madeira e ferro		
7	Distribuição de água à população		
	Por exemplo: higiene pessoal, consumo direto, limpeza		
8	Argila		
9	É proveniente de árvores que podem ser consideradas como um recurso biológico.		
10	Vidros, espelhos, molduras e louças		
11	Recursos biológicos	Exemplos	Origem (regional/nacional/internacional)
	Agropecuários	Frutas e legumes Carne	Regional/nacional
	Florestais	Frutos secos, ex: pinhões, nozes	Regional/nacional
	Marinhos	Peixe	Nacional

### 3.4.2 Instrumentos de avaliação

#### 3.4.2.1. Teste diagnóstico e de avaliação intermédia

O teste diagnóstico (figura 10) teve com objetivo avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre recursos naturais, sua classificação, importância e utilização no quotidiano, tendo sido aplicado antes da realização de qualquer outra atividade.

O teste de avaliação intermédia (figura 10) foi igual ao diagnóstico. A aplicação do 2º teste teve como objetivo comparar as respostas dadas nos dois testes, para verificar se houve evolução nos resultados. A correção deste instrumento de avaliação encontra-se na tabela II.

Escola \_\_\_\_\_

## Ciências Naturais 8º ano

### Teste Diagnóstico e de Avaliação Intermédia – Recursos Naturais

Nome: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_

1. O planeta Terra fornece materiais que o Homem explora há milénios.

1.1. Ordena as letras que se seguem e descobre os tipos de recursos naturais existentes no nosso planeta.

A

R	S	E	I	A	I	M	N

B

G	O	Ó	C	S	B	I	L	I	O

C

S	O	C	E	I	N	T	E	R	É	G

D

O	I	C	S	D	R	Í	H

2. Observa a figura 1 e responde às questões.



**A - Árvore**



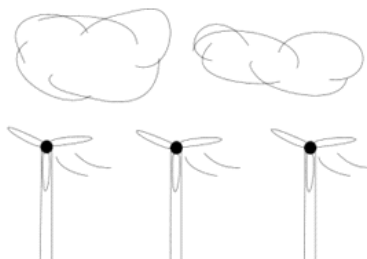
**C - Petróleo**



**E - Água**



**B - Porco**



**D - Energia eólica**



**F - Diamante**

Figura 1 – Imagens e esquemas relacionados com recursos naturais (As imagens não estão à escala).

Figura 10 – Teste diagnóstico e de avaliação intermédia.

2.1. Selecciona as imagens e esquemas dos recursos naturais que se incluem nos:

a) recursos renováveis - \_\_\_\_\_

b) recursos não renováveis - \_\_\_\_\_

2.2. Associa os recursos indicados na questão 1.1. às imagens e esquemas representados na figura 1.

A- \_\_\_\_\_

D- \_\_\_\_\_

B- \_\_\_\_\_

E- \_\_\_\_\_

C- \_\_\_\_\_

F- \_\_\_\_\_

3. Tanto lixo... E agora?!

3.1. Completa a figura 2, associando cada resíduo ao contentor apropriado.



Figura 2 – Imagens e esquemas de resíduos e contentores.

Figura 10 – Teste diagnóstico e de avaliação intermédia (continuação).

4. Indica, para cada uma das afirmações de A a E, se é verdadeira (V) ou falsa (F).

\_\_\_ A - As ETAR têm como função a receção e tratamento de águas fluviais.

\_\_\_ B - Os aterros sanitários contaminam as águas subterrâneas.

\_\_\_ C - As lixeiras são foco de poluição dos solos e do ar.

\_\_\_ D - As águas tratadas nas ETA são próprias para consumo.

\_\_\_ E - Os eco-centros são locais de depósito de lixo orgânico.

5. Escreve 3 frases sobre recursos naturais e sua utilização.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

6. Escreve 3 perguntas que gostarias de fazer a um especialista em recursos.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

7. Indica 3 recursos existentes na região em que vives.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

**FIM**

**Bibliografia das imagens:**

<http://desenhoparapintar.blogspot.com/2008/03/em-breve-ser-o-dia-da-rvore.html>

<http://colorirdesenhos.com/desenhos/381-porquinho-sorridente>

[http://forumtoques.blogspot.com/2010\\_02\\_01\\_archive.html](http://forumtoques.blogspot.com/2010_02_01_archive.html)

[http://arteweb.esramada.pt/9d/13\\_jessica\\_h/trabalhos%20de%20Arte%20Web.htm](http://arteweb.esramada.pt/9d/13_jessica_h/trabalhos%20de%20Arte%20Web.htm)

<http://blogdapilar.blogspot.com/2010/09/pedras-preciosas.html>


<http://tudosempredacerto.blogspot.com/2010/04/o-que-voce-faz-para-economizar-agua.html>

<http://recursosdoeducanaweb.blogspot.pt/2009/04/reciclagem-fichas-de-trabalho.html>

[http://www.valorlis.pt/dl/compostagem\\_domestica.pdf](http://www.valorlis.pt/dl/compostagem_domestica.pdf)

Figura 10 – Teste diagnóstico e de avaliação intermédia (continuação).

Tabela II – Proposta de correção do teste diagnóstico e de avaliação intermédia.

Questão	Proposta de correção
1.1.	A – Minerais B – Biológicos C – Energéticos D – Hídricos
2.1.	a) ABDE b) CF
2.2.	A – Biológicos B – Biológicos C – Energéticos D – Energéticos E – Hídricos F – Minerais
3.	 <p>O diagrama ilustra o ciclo de reciclagem de diversos materiais. No topo, há ícones de uma lata de alumínio, uma garrafa de plástico, um pacote de papelão, um livro e uma folha de papel. Arrows apontam para cinco recipientes coloridos: um cinza (lixo comum), um verde (vidro), um azul (plástico), um amarelo (papel e papelão) e um vermelho (metais). Abaixo, ícones de uma lata de alumínio, uma garrafa de vidro, uma garrafa de plástico, um copo de vidro, um prato de plástico, um pedaço de metal e restos de comida são mostrados. Arrows apontam para um recipiente verde (compostagem) e um recipiente amarelo (reciclagem de papel e papelão).</p>
4.	A – F B – F C – V D – V E – F
5.	Resposta aberta
6.	Resposta aberta
7.	Resposta aberta

### 3.4.2.2. Grelha de observação e descritores

Durante as atividades práticas foram preenchidas pela professora as grelhas de observação (figura 11) para avaliar os parâmetros relativos à participação, cooperação, autonomia, empenho e concretização das atividades. Para otimizar o preenchimento destas grelhas foram construídas duas grelhas de descritores (tabelas III e IV), uma por atividade, com 5 níveis para cada um dos parâmetros.

Os descritores foram construídos no sentido de tornar objetivo o processo de avaliação de atitudes e comportamentos dos alunos. Os descritores incluem 5 menções para cada um dos parâmetros.

Escola \_\_\_\_\_

Ciências Naturais 8º ano

Grelha de Observação

Atividade prática: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/2012

Aluno	Participação	Cooperação	Autonomia	Empenho	Concretização da atividade

NS-Não satisfaz (1, 2)

S-Satisfaz (3)

SB-Satisfaz Bem (4)

SMB-Satisfaz Muito Bem (5)

Figura 11 – Grelha de observação das atividades práticas.

Tabela III – Descritores para o preenchimento da grelha de observação da atividade “Cabaz de Produtos e Recursos”.

Parâmetro Menção	Participação	Cooperação	Autonomia	Empenho	Concretização da atividade
NS (1)	Não participou e perturbou muito. Não trabalhou cooperativamente.	Não recolheu informações. Não discutiu com os colegas sobre os temas propostos.	Não procurou superar as dificuldades. Solicitou insistentemente ajuda de colegas e/ou professora.	Não mostrou interesse na realização da atividade. Não apresentou sugestões de melhoramento.	Não desenvolveu a atividade. Não apresentou a atividade à turma.
NS (2)	Participou pouco e perturbou. Não trabalhou cooperativamente.	Recolheu poucas informações ou estas eram pouco relevantes. Não discutiu com os colegas sobre os temas propostos.	Não procurou superar as dificuldades. Solicitou com muita frequência ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou pouco interesse na realização da atividade. Apresentou sugestões de melhoramento pouco válidas.	Desenvolveu a atividade de forma insuficiente. Apresentou a atividade de forma insuficiente.
S (3)	Participou pouco e perturbou pouco. Trabalhou cooperativamente.	Recolheu informações mas não as partilhou com os colegas. Discutiu frequentemente com os colegas sobre os temas propostos.	Procurou superar as dificuldades. Solicitou a ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou algum interesse na realização da atividade. Apresenta algumas sugestões de melhoramento.	Concretizou parcialmente a atividade. Apresentou a atividade de forma razoável.
SB (4)	Participou e não perturbou. Trabalhou cooperativamente.	Recolheu e partilhou as informações com os colegas. Discutiu com os colegas sobre os temas propostos.	Superou as dificuldades. Solicitou a ajuda de colegas e/ou professora com pouca frequência.	Mostrou interesse na realização da atividade. Apresentou muitas sugestões de melhoramento.	Concretizou a atividade na totalidade. Apresentou a atividade de forma correta.
SMB (5)	Participou e não perturbou. Trabalhou sempre cooperativamente.	Recolheu e partilhou as informações com os colegas. Discutiu com os colegas sobre os temas propostos com rigor.	Superou sempre as dificuldades. Não solicitou a ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou muito interesse na realização da atividade. Apresentou sugestões de melhoramento válidas.	Concretizou a atividade na totalidade. Apresentou a atividade de forma relevante e criativa.

NS – Não satisfaz; S – Satisfaz; SB – Satisfaz bem; SMB – Satisfaz muito bem.



Tabela IV – Descritores para o preenchimento da grelha de observação da atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”.

<b>Parâmetro</b> <b>Menção</b>	<b>Participação</b>	<b>Cooperação</b>	<b>Autonomia</b>	<b>Empenho</b>	<b>Concretização da atividade</b>
NS (1)	Não participou e perturbou muito. Não trabalhou em grupo. Não respeitou as regras estabelecidas.	Não recolheu informações. Não discutiu com os colegas sobre os temas propostos. Impôs sempre a sua opinião em relação às dos colegas.	Não procurou superar as dificuldades. Solicitou insistentemente ajuda de colegas e/ou professora.	Não mostrou interesse na realização da atividade. Não apresentou sugestões de melhoramento.	Não desenvolveu a atividade.
NS (2)	Participou pouco e perturbou. Não trabalhou cooperativamente. Não respeitou algumas regras estabelecidas.	Recolheu poucas informações ou estas eram pouco relevantes. Não discutiu com os colegas sobre os temas propostos. Impôs a sua opinião em relação às dos colegas.	Não procurou superar as dificuldades. Solicitou com muita frequência ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou pouco interesse na realização da atividade. Apresentou sugestões de melhoramento pouco válidas.	Desenvolveu a atividade de forma insuficiente.
S (3)	Participou pouco e perturbou pouco. Trabalhou cooperativamente. Respeitou as regras estabelecidas.	Recolheu informações mas não as partilhou com os colegas. Discutiu frequentemente com os colegas sobre os temas propostos. Ouviu a opinião dos colegas.	Procurou superar as dificuldades. Solicitou a ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou algum interesse na realização da atividade. Apresenta algumas sugestões de melhoramento.	Concretizou parcialmente a atividade.
SB (4)	Participou e não perturbou. Trabalhou cooperativamente. Respeitou as regras estabelecidas.	Recolheu e partilhou as informações com os colegas. Discutiu com os colegas sobre os temas propostos. Analisou a opinião dos colegas.	Superou as dificuldades. Solicitou a ajuda de colegas e/ou professora com pouca frequência.	Mostrou interesse na realização da atividade. Apresentou muitas sugestões de melhoramento.	Concretizou a atividade na totalidade.
SMB (5)	Participou e não perturbou. Trabalhou sempre cooperativamente. Respeitou todas as regras estabelecidas.	Recolheu e partilhou as informações com os colegas. Discutiu com os colegas sobre os temas propostos com rigor. Analisou sempre a opinião dos vários elementos do grupo.	Superou sempre as dificuldades. Não solicitou a ajuda de colegas e/ou professora.	Mostrou muito interesse na realização da atividade. Apresentou sugestões de melhoramento válidas.	Concretizou a atividade na totalidade.

NS – Não satisfaz; S – Satisfaz; SB – Satisfaz bem; SMB – Satisfaz muito bem.

#### 3.4.2.3. Questionário

Após a realização de cada uma das atividades práticas, foi solicitado aos alunos o preenchimento de um questionário (figura 12) para avaliar a realização das atividades e inferir a sua importância no processo de aprendizagem dos alunos. Estes questionários foram preenchidos por 79 alunos.

#### 3.4.2.4. Teste de avaliação final

O teste de avaliação (figura 13) foi realizado no final do segundo período letivo. Teve como objetivo avaliar os conhecimentos que os alunos construíram sobre recursos naturais. A correção deste teste encontra-se na Tabela V.

Escola \_\_\_\_\_

## Ciências Naturais 8º ano

### Questionário sobre a atividade prática – \_\_\_\_\_

#### Objetivos

- Avaliar a realização da atividade.
- Inferir a importância da atividade para a aprendizagem dos alunos.
- Identificar a frequência deste tipo de atividades.
- Envolver os alunos no seu processo de aprendizagem.

#### Questionário

Após a realização desta atividade prática, responde a este questionário.

1. Indica o teu nível de satisfação em relação à atividade (Assinala com um X).

Não gostei       Gostei       Gostei muito

2. Aprendeste novos conceitos/conteúdos durante a realização da atividade (Assinala com um X).

Nenhum       Poucos       Alguns       Muitos

3. Indica a frequência com que realizas atividades deste género nas aulas (Assinala com um X).

Nunca       Poucas vezes       Frequentemente

4. Sobre recursos naturais aprendi (Assinala com um X).

Nada       Pouco       Suficiente       Muito

5. Para a minha aprendizagem, esta atividade foi... (Assinala com um X).

Nada importante       Pouco importante       Importante       Muito importante

6. A realização desta atividade foi... (Assinala com um X).

Muito difícil       Difícil       Fácil

7. Para a minha valorização pessoal, esta atividade foi ... (Assinala com um X).

Nada importante       Pouco importante       Importante       Muito importante.

Muito obrigado!






Figura 12 – Questionário das atividades práticas.

Escola \_\_\_\_\_  
**Ciências Naturais 8º ano**  
**Teste de Avaliação**

**Avaliação:**

A Professora:

Nome: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_ turma: \_\_\_\_\_ EE: \_\_\_\_\_

-  **Lê com atenção** todas as perguntas antes de responderes.
-  Deves **responder a todas as perguntas no enunciado** que te foi entregue.
-  Usa apenas **caneta azul escura ou preta**.
-  A utilização de corrector de fita ou tinta correctora leva à **anulação da pergunta**.
-  Deves usar **frases completas** para responder às perguntas.

**1. Classifica as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).**

- \_\_\_\_\_ A - Os recursos naturais são formas de energia ou de matéria disponíveis na Terra.
- \_\_\_\_\_ B - Segundo a sua natureza os recursos podem ser: minerais, energéticos, hídricos e biológicos.
- \_\_\_\_\_ C - Os recursos não renováveis podem ser usados quase indefinidamente.
- \_\_\_\_\_ D - Desenvolvimento sustentável procura satisfazer as necessidades humanas actuais, sem se preocupar com as gerações futuras.
- \_\_\_\_\_ E - Um recurso mineral é uma concentração de rochas e minerais na crosta terrestre que pode ser explorado.
- \_\_\_\_\_ F - As águas usadas nas minas ou pedreiras podem ficar contaminadas.
- \_\_\_\_\_ G - O processo de formação dos carvões minerais é extremamente rápido.
- \_\_\_\_\_ H - O carvão é um recurso mineral renovável.
- \_\_\_\_\_ I - Petróleo, carvão e gás natural são recursos energéticos.
- \_\_\_\_\_ J - A sociedade humana está absolutamente dependente do petróleo.
- \_\_\_\_\_ K - As energias não renováveis devem ser substituídas pelas renováveis.
- \_\_\_\_\_ L - Energia solar, eólica e da biomassa são exemplos de energias verdes.
- \_\_\_\_\_ M - Os recursos hídricos incluem o conjunto das águas superficiais e das águas subterrâneas.
- \_\_\_\_\_ N - A água doce disponível para o consumo humano é a maior parte da água que existe no planeta.
- \_\_\_\_\_ O - A água mineral é bacteriologicamente própria para consumo humano.

**2. Estabelece a correspondência entre os conceitos da coluna I e os da coluna II.**

Coluna I	Coluna II
A. Recursos renováveis B. Recursos não renováveis	1. Combustíveis fósseis 2. Energias alternativas 3. Recursos hídricos 4. Recursos minerais 5. Recursos biológicos

1 - \_\_\_\_\_ 2 - \_\_\_\_\_ 3 - \_\_\_\_\_ 4 - \_\_\_\_\_ 5 - \_\_\_\_\_

Figura 13 – Teste de avaliação final.

**3. Lê a seguinte notícia e responde às questões.**

**“Pedreira de Faro encerrada por extracção ilegal de areias**

As autoridades do Ambiente do Algarve encerraram uma pedreira no sítio do Areal Gordo, em Faro, por estar a proceder à extracção ilegal de areias. Não tinha licença de exploração e estava a causar danos irreparáveis num aquífero, adiante o Ministério do Ambiente.”

www.dn.pt, Fevereiro de 2002 (Adaptado)

**3.1. Identifica o recurso natural tratado na notícia.**

**3.2. Refere duas aplicações dadas a esse recurso.**

**4. Os resíduos são...**

- A - todos os materiais que o homem utiliza para satisfazer as suas necessidades.
- B - todos os materiais que desde a produção ao consumo se deitam fora por, aparentemente, não terem utilidade.
- C - as principais fontes de energia para o Homem.
- D - materiais biodegradáveis.

**5. Estabelece a correspondência entre os termos da coluna I e as afirmações da coluna II.**

Coluna I	Coluna II
1. Resíduos hospitalares	<b>A.</b> Lixo doméstico que é produzido pela sociedade de consumo.
2. Resíduos perigosos	<b>B.</b> Qualquer material resultante de actividade animal ou humana aparentemente inútil ou nocivo e devolvido ao meio ambiente.
3. Resíduos industriais	<b>C.</b> Substâncias que colocam em risco o equilíbrio dos ecossistemas e a saúde das populações.
4. Resíduos industriais	<b>D.</b> Lixo proveniente dos hospitais, laboratórios de análises e das instalações biológicas na área da saúde.
5. Resíduos sólidos urbanos	<b>E.</b> Materiais provenientes da actividade desenvolvida em indústrias.

A - \_\_\_\_\_ B - \_\_\_\_\_ C - \_\_\_\_\_ D - \_\_\_\_\_ E - \_\_\_\_\_

Figura 13 – Teste de avaliação final (continuação).

**6. Classifica as afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).**

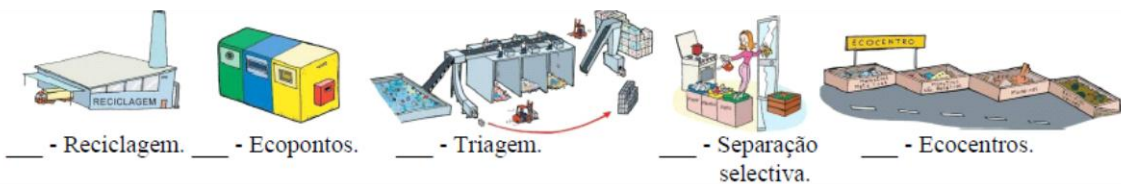
- \_\_\_ A - Cada vez que abrimos a torneira na escola essa água já passou por uma ETA.  
 \_\_\_ B - O melhor tratamento, para os RSU, é o aterro sanitário.  
 \_\_\_ C - Os ecopontos têm três cores, azul, verde e vermelho.  
 \_\_\_ D - A política dos 3Rs significa – Reduzir, Reutilizar e Reciclar.  
 \_\_\_ E - As garrafas de plástico depois de recidadas podem dar origem a uma grande variedade de produtos.  
 \_\_\_ F - Uma garrafa de vidro quando recidada dá origem a outra.  
 \_\_\_ G - No ecoponto amarelo devem ser colocadas embalagens metálicas.  
 \_\_\_ H - As pilhas são biodegradáveis.  
 \_\_\_ I - A compostagem é o destino a dar aos RSU orgânicos.

**7. Faz corresponder a cada uma dos números da coluna I uma das letras da coluna II.**

Coluna I	Coluna II
1. Embalão	A. Reúnem-se as embalagens usadas depositadas nos contentores.
2. Vidrão	B. Contentor com cor amarela.
3. Pilhão	C. Instalações especializadas onde é efectuada uma selecção rigorosa das embalagens usadas.
4. Papelão	D. Contentor onde se coloca o vidro.
5. Ecocentro	E. Contentor com cor vermelha.
6. Ecoponto	F. Local onde podem ser depositados entulhos, electrodomésticos, sofás, colchões, resíduos verdes (vegetais), madeiras e pneus.
7. Centrais de triagem	G. Contentor onde se deposita o papel e o cartão.

1 - \_\_\_ 2 - \_\_\_ 3 - \_\_\_ 4 - \_\_\_ 5 - \_\_\_ 6 - \_\_\_ 7 - \_\_\_

**8. Ordena as imagens de forma a indicar o trajeto dos resíduos desde a tua casa até ao destino final.**



**9. Comenta a seguinte afirmação: “Colaborar na gestão dos RSU é um dever de cada cidadão”**

**FIM**

Figura 13 – Teste de avaliação final (continuação).

Tabela V – Proposta de correção do teste de avaliação final.

Questão	Proposta de correção
1	A – V; B – V; C – F; D – F; E – V; F – F; G – F; H – F; I – V; J – V; K – V; L – V; M – V; N – F; O – V
2	1 – B; 2 – A; 3 – A; 4 – B; 5 – A
3.1	Areia
3.2	Vidro, construção civil
4	B
5	A – 5; B – 3; C – 2; D – 1; E – 4
6	A – V; B – F; C – F; D – V; E – V; F – V; G – V; H – F; I – V
7	1 – B; 2 – D; 3 – E; 4 – G; 5 – F; 6 – A; 7 – C
8	Separação seletiva – ecopontos – ecocentros – triagem - reciclagem
9	Resposta aberta

## 4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados do teste diagnóstico, verificou-se que os conhecimentos dos alunos sobre os recursos naturais eram bastante satisfatórios (tabela VI). Os resultados obtidos nas 4 turmas foram entre 57,4 e 75,2% (Satisfaz a Satisfaz Bem). A comparação dos resultados obtidos nos testes diagnóstico e de avaliação intermédia permitiu concluir que a média das classificações melhorou (tabela VI), variando entre 76,9 e 83,4% (Satisfaz Bem).

No teste de avaliação final os resultados foram entre 74,2 e 82,5% (Satisfaz Bem), confirmando os anteriores, revelando que as aprendizagens foram conseguidas. O número total de participantes foi diferente, em cada uma das avaliações, devido à variação na assiduidade dos alunos.

Tabela VI – Resultados dos testes de avaliação.

Turma \ Teste	Diagnóstico		Avaliação intermédia		Avaliação final	
	Alunos (N)	Média (%)	Alunos (N)	Média (%)	Alunos (N)	Média (%)
8ªA	21	75,2	23	80,8	23	81,7
8ªB	19	64,7	20	77,5	20	76,4
8ªC	19	71,3	19	76,9	19	74,2
8ªD	20	57,4	10	83,4	22	82,5
Total	79	67,1	72	79,2	84	79

### 4.1. Teste diagnóstico

Relativamente à primeira questão, sobre a classificação dos recursos de acordo com a origem, verificou-se que os alunos não sentiram dificuldades, tendo em conta que apenas se obtiveram 2 respostas erradas nas alíneas B e C (2%) e 1 não respondida na alínea C (1%) (figura 14A).

Na questão 2.1, sobre a classificação dos recursos em renováveis e não renováveis, houve uma grande discrepância de resultados (figura 14B). Na classificação da primeira figura (árvore), houve 68 respostas certas (87%), 5 erradas (6%) e 5 alunos (6%) não responderam. A figura B (porco) foi aquela em que os alunos sentiram mais dificuldades - 32 respostas certas (41%), 39 erradas (50%) e 7 alunos (9%) não responderam. Sob o ponto de vista dos alunos, como o porco é um bem consumível, não é renovável, uma vez



que não consideraram a possibilidade de haver reprodução. Relativamente ao petróleo (C) e ao diamante (F), 9 (12%) e 13 (17%) alunos responderam errado, enquanto 4 (5%) e 6 alunos (8%), respetivamente, não responderam. Para a energia eólica (D), a maioria dos alunos (94%) respondeu acertadamente e 2 (3%) não responderam. Quanto à água (E), houve 19 respostas erradas (24%) e 5 alunos (6%) não responderam.

Na questão 2.2, sobre a classificação dos recursos, relativamente à sua origem, verificou-se uma grande discrepância de resultados (figura 14C). Na classificação da árvore e do porco, os resultados foram muito semelhantes, com 59 (76%) e 58 (74%) respostas certas, respetivamente. O petróleo foi o recurso em que os alunos sentiram mais dificuldades. Sendo um recurso energético, 37 alunos (47%) identificaram-no como recurso mineral e 14 alunos (18%) não responderam. Relativamente à energia eólica e à água, houve 61 (78%) e 57 (73%) respostas certas, respetivamente. Houve ainda 6 (8%) e 9 (12%) alunos que deram respostas erradas e 11 (14%) e 12 (15%) que não responderam. Quanto ao diamante, houve 68 respostas certas (87%) e 10 alunos (13%) não responderam.

Na questão 3, pretendia-se que os alunos encaminhassem diversos resíduos produzidos no dia-a-dia para o contentor respetivo. Apesar da maioria dos alunos saber quais os recipientes onde colocar os vários resíduos, houve 3 resíduos (copo de vidro, lata de atum e cascas de fruta) em que se verificou um elevado número de respostas erradas (figura 14D).

Na questão 4, os alunos tinham que identificar as afirmações, sobre o encaminhamento dos resíduos, como verdadeiras ou falsas. Os resultados foram bastante diferentes, dependendo da frase em questão (figura 14E). As afirmações em que os alunos sentiram maiores dificuldades foram as que estavam relacionadas com as ETAR's e com os aterros sanitários, devendo-se a um desconhecimento das duas infraestruturas.

Na primeira afirmação houve 30 respostas certas (38%), 37 erradas (47%) e 11 alunos (14%) não responderam. Na segunda afirmação houve 11 respostas certas (14%), 53 erradas (69%) e 13 alunos (17%) não responderam. Na terceira afirmação houve 53 respostas certas (69%), 9 erradas (12%) e 15 alunos (19%) não responderam. A quarta teve 52 respostas certas (67%), 12 erradas (15%) e 14 alunos (18%) não responderam. Na última, houve 37 respostas certas (47%), 27 erradas (35%) e 14 alunos (18%) não responderam.

Nas questões de resposta aberta os alunos mostraram-se pouco participativos, tendo havido, ainda, muitas respostas erradas (figura 14F).

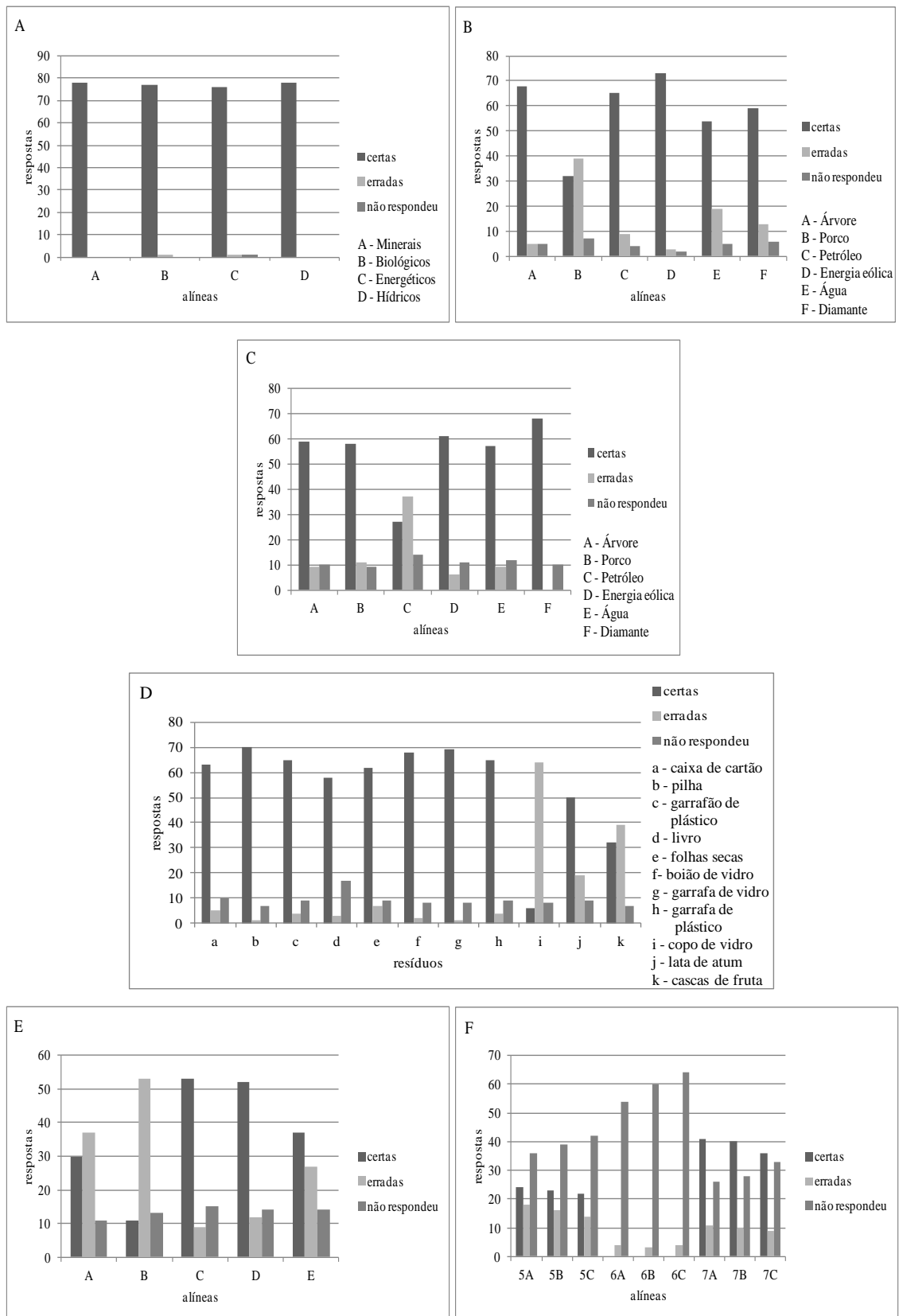


Figura 14 – Respostas do teste diagnóstico – Recursos naturais: A - questão 1; B - questão 2.1; C - questão 2.2; D - questão 3; E - questão 4; F - questões 5, 6 e 7 (ver figura 10).

## **4.2. Atividade prática “Cabaz de Produtos e Recursos”**

Considerando a participação (figura 15A), verificou-se que os alunos se mostraram interessados na realização da atividade, tendo a maioria obtido menção Satisfaz (3) ou Satisfaz Bem (4). Os alunos mostraram-se cooperativos na realização da atividade (figura 15B), tendo a maioria dos alunos obtido menção Satisfaz (3) ou Satisfaz Bem (4). Os que obtiveram menção Não Satisfaz (1 ou 2) não trabalharam cooperativamente, revelando no decorrer das atividades letivas uma má integração com os colegas. Não recolheram ou recolheram poucas informações, sendo estas pouco relevantes para a realização do trabalho e a recolha não foi discutida com os colegas, tendo aqueles alunos realizado o trabalho praticamente de forma individual (figura 15 A e B).

O parâmetro que obteve piores resultados na atividade do “Cabaz de Produtos e Recursos” foi a autonomia (figura 15C). A maioria dos alunos teve uma menção Não Satisfaz (1 ou 2) ou Satisfaz (3), ou seja, mostrou pouca autônomo na realização da atividade. Os alunos que obtiveram menção Não Satisfaz (1) não procuraram superar as dificuldades (figura 15C), solicitando insistentemente a ajuda dos colegas ou da professora. Além disso, não souberam fazer uma pesquisa efetiva de informação. Apesar de terem realizado algumas pesquisas, no âmbito de diversas disciplinas, necessitaram de ajuda constante dos colegas ou da professora. Por outro lado, os alunos que obtiveram menção Não Satisfaz (2) não procuraram superar as dificuldades autonomamente, solicitando com muita frequência ajuda. Verificou-se ainda que estes alunos desistiam com muita facilidade da pesquisa de informação quando esta não resultava na primeira ou segunda opção de pesquisa no motor de busca.

Relativamente ao empenho dos alunos (figura 15 D), aqueles que obtiveram menção Não Satisfaz (1) não mostraram interesse na realização da atividade, não apresentaram sugestões de melhoramento ou de outra perspectiva e realizaram a atividade como se de uma obrigação se tratasse, revelando um grande desinteresse. Os que obtiveram menção Não Satisfaz (2) mostraram pouco interesse e as poucas sugestões de melhoramento que apresentaram eram pouco válidas ou concretizáveis.

Verificou-se que os alunos conseguiram concretizar a atividade na totalidade (figura 15E), tendo a maioria obtido menção Satisfaz Bem (4) ou Satisfaz Muito Bem (5). Os alunos que obtiveram menção Não Satisfaz (2), na concretização da atividade (figura 15 E), desenvolveram-na e apresentaram-na de forma insuficiente e com erros de pesquisa e de resolução. Devido ao seu fraco desempenho, estes alunos não conseguiram realizar uma

pesquisa adequada à resolução do trabalho, preenchendo a ficha de identificação com a primeira informação que encontravam, sem avaliar o seu rigor e adequação.

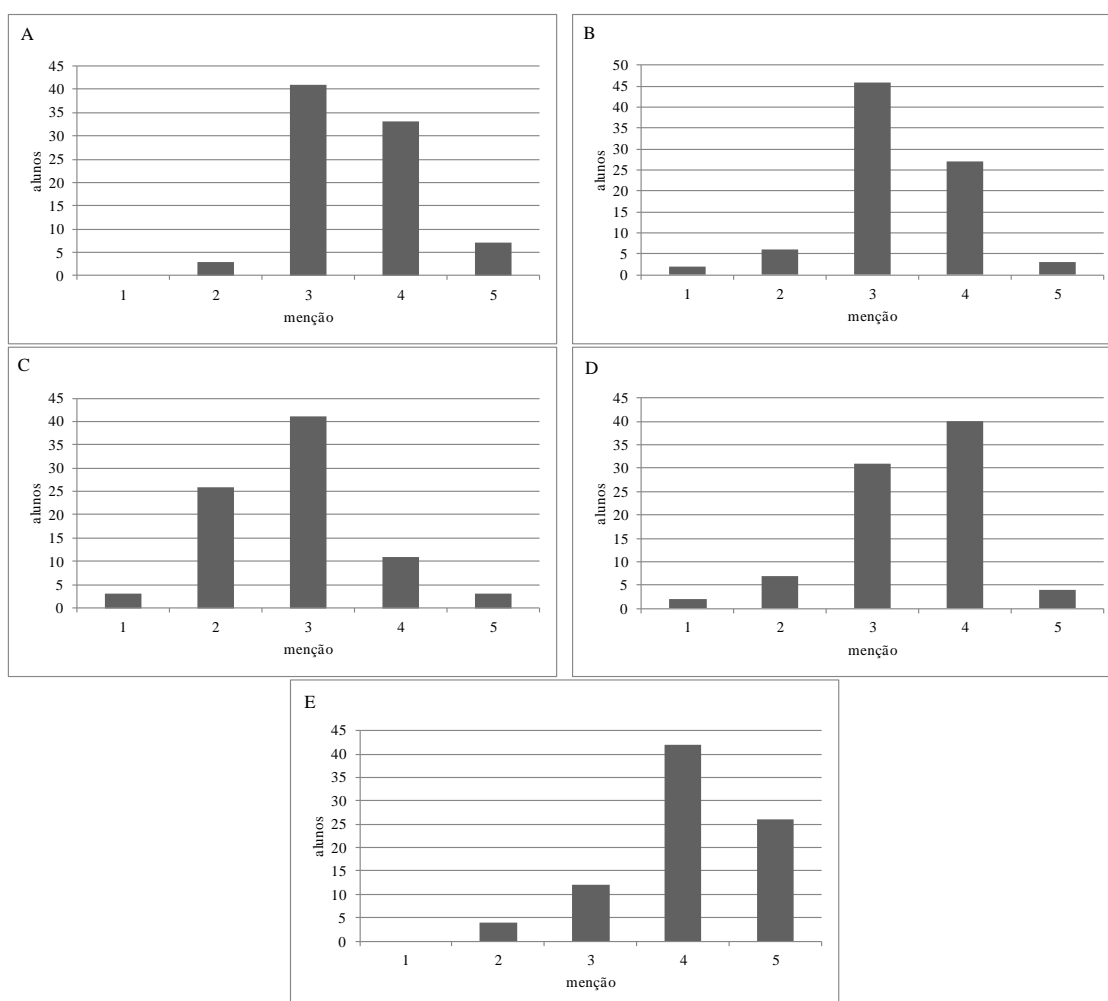


Figura 15 – Avaliação dos alunos na atividade “Cabaz de Produtos e Recursos”: A – Participação; B – Cooperação; C – Autonomia; D – Empenho; D – Concretização da atividade; 1 – Não Satisfaz; 2 – Não Satisfaz; 3 – Satisfaz; 4 – Satisfaz Bem; 5 – Satisfaz Muito Bem.

### 4.3. Atividade prática “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”

A atividade foi realizada por 28 grupos de trabalho, com o máximo de 5 elementos cada. Apenas 2 alunos realizaram o trabalho individualmente. Os resultados do parâmetro participação (figura 16A) revelaram que os grupos se mostraram interessados na realização da atividade, tendo a maioria obtido menção Satisfaz (3) ou Satisfaz Bem (4). Os grupos com menção Não Satisfaz (2) não trabalharam cooperativamente, havendo elementos a

liderar sem ouvir e considerar as opiniões e sugestões dos colegas. Estes grupos não respeitaram as regras estabelecidas no guia de campo.

Houve cooperação na realização da atividade (figura 16B), tendo a maioria obtido menção Satisfaz (3) ou Satisfaz Bem (4). Os grupos com menção Não Satisfaz (2) recolheram poucas informações, pouco relevantes e não as discutiram com os elementos do grupo. Alguns elementos impuseram a sua opinião, não ouvindo a dos colegas.

Os grupos foram autónomos (figura 16C), tendo a maioria menção Satisfaz (3). Aqueles que obtiveram menção Não Satisfaz (2) não procuraram superar as suas dificuldades autonomamente, solicitando com muita frequência ajuda de colegas e da professora. Estes alunos desistiam com muita facilidade da procura e recolha de informação quando esta estava relacionada com a aplicação dos conteúdos à realidade.

Todos os grupos se mostraram empenhados, tendo havido menções Satisfaz (3), Satisfaz Bem (4) ou Satisfaz Muito Bem (5) (figura 16D). Os grupos que tiveram menção Satisfaz (3) apresentaram algum interesse, dando sugestões de melhoramento. Tendo em conta que é um tipo de atividade que fazem com pouca frequência, os alunos mostraram-se empenhados em realizar um bom trabalho, sentindo-se motivados na busca de respostas a algumas questões que lhes foram colocadas e às quais não sabiam responder.

Na concretização da atividade (figura 16E), a maioria dos grupos obteve menção Satisfaz (3) ou Satisfaz Bem (4). Os grupos com menção Satisfaz (3) concretizaram parcialmente a atividade, apresentando alguns erros.

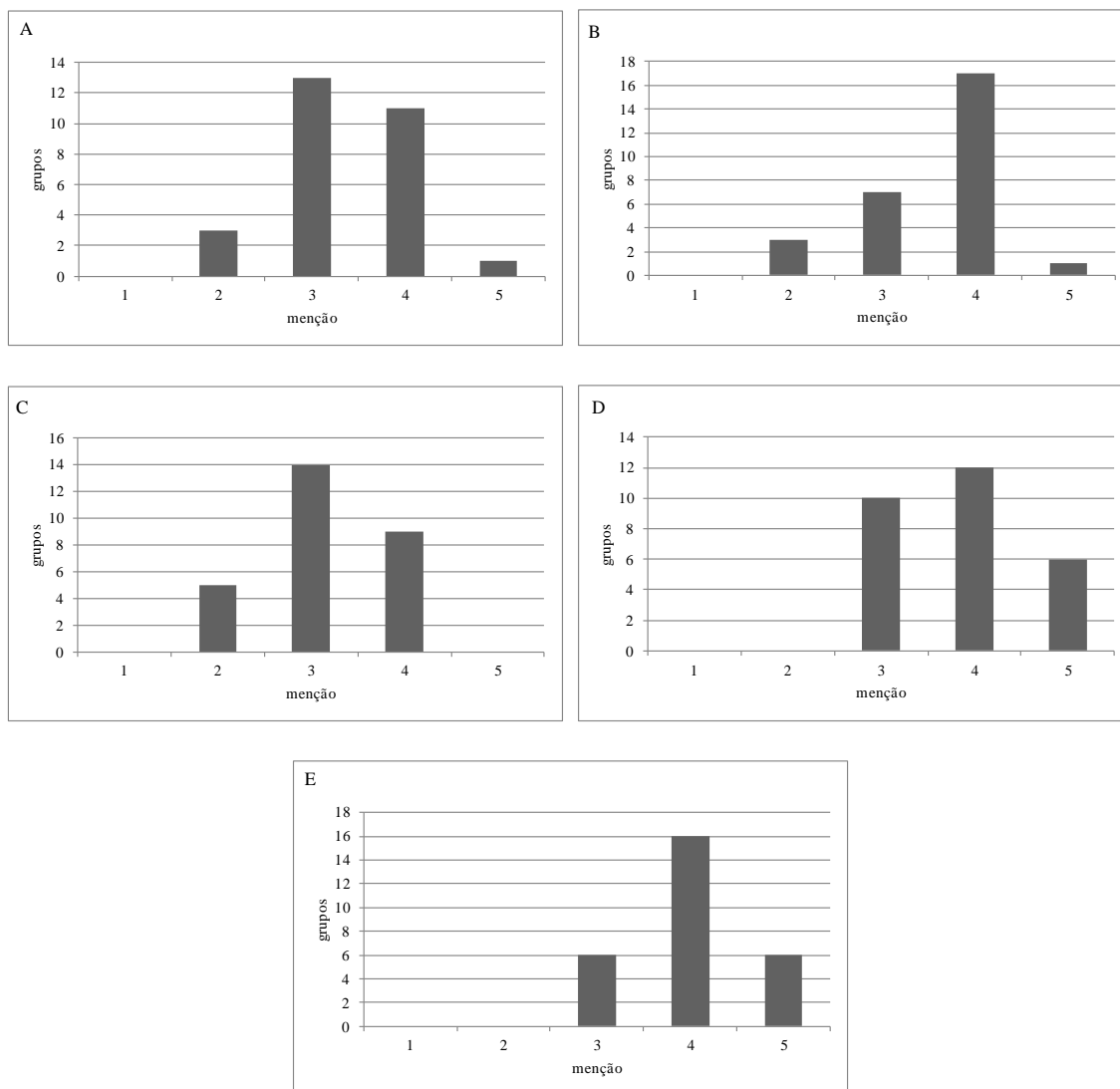


Figura 16 – Avaliação dos alunos na atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”: A – Participação; B – Cooperação; C – Autonomia; D – Empenho; E – Concretização da atividade; 1 – Não Satisfaz; 2 – Não Satisfaz; 3 – Satisfaz; 4 – Satisfaz Bem; 5 – Satisfaz Muito Bem.

#### 4.4. Teste de avaliação intermédia

Após a realização das atividades práticas e das aulas com recurso aos diapositivos (figuras 7 e 8) foi aplicado o teste de avaliação intermédia. Os resultados obtidos revelaram que a média das classificações melhorou (tabela VIII). Os resultados, para as várias turmas, oscilaram entre 76,9 e 83,4%, com uma média de 79,2%.

Na classificação dos recursos de acordo com a origem (1ª questão), os alunos voltaram a não sentir dificuldades (4 respostas erradas nas alíneas B e C e 1 não respondida na alínea C, figura 17A).

Na classificação dos recursos em renováveis e não renováveis (figura 17B), verificou-se que: 1) na figura A (árvore), houve uma melhoria dos resultados com 66 respostas certas (92%); 2) na figura B (porco), os alunos voltaram a manifestar os piores resultados, havendo apenas 38 respostas certas (53%); 3) nas figuras C (petróleo) e F (diamante), houve melhoria com 68 (94%) e 56 (78%) respostas certas, respetivamente; 4) nas figuras D (energia eólica) e E (água), também houve melhoria dos resultados com 70 (97%) e 52 (72%) de respostas certas.

De um modo geral, na classificação dos recursos tendo em conta a sua origem (figura 17C), verificou-se uma melhoria nos resultados. Apenas na energia eólica (D) e na água (E), houve diminuição de resultados, com 53 (74%) e 57 (79%) de respostas certas, respetivamente.

Relativamente ao encaminhamento dos diversos resíduos para o contentor respetivo (figura 17D), detetou-se uma melhoria, tendo havido visto mais de 50 respostas corretas, o que corresponde a uma percentagem superior a 70%. Apesar de se ter verificado uma melhoria, os alunos voltaram a sentir maior dificuldade no encaminhamento dos resíduos orgânicos e do copo de vidro.

Os resultados da questão 4 (figura 17E) melhoraram, tendo havido uma diminuição de respostas certas apenas na quinta afirmação, relacionada com o tratamento de lixo orgânico. Este resultado deve-se ao facto de o tratamento dos resíduos orgânicos ainda não fazer parte do quotidiano dos alunos, tendo havido alguma dificuldade na perceção do percurso do tratamento desses resíduos.

O teste de avaliação intermédia não continha a questão 6 do teste diagnóstico, uma vez que os alunos mostraram muitas dificuldades na preparação de questões sobre o tema. Assim sendo, nesta fase do trabalho apenas foram avaliadas as questões 5 e 7 (figura 17F) tendo havido também uma melhoria.

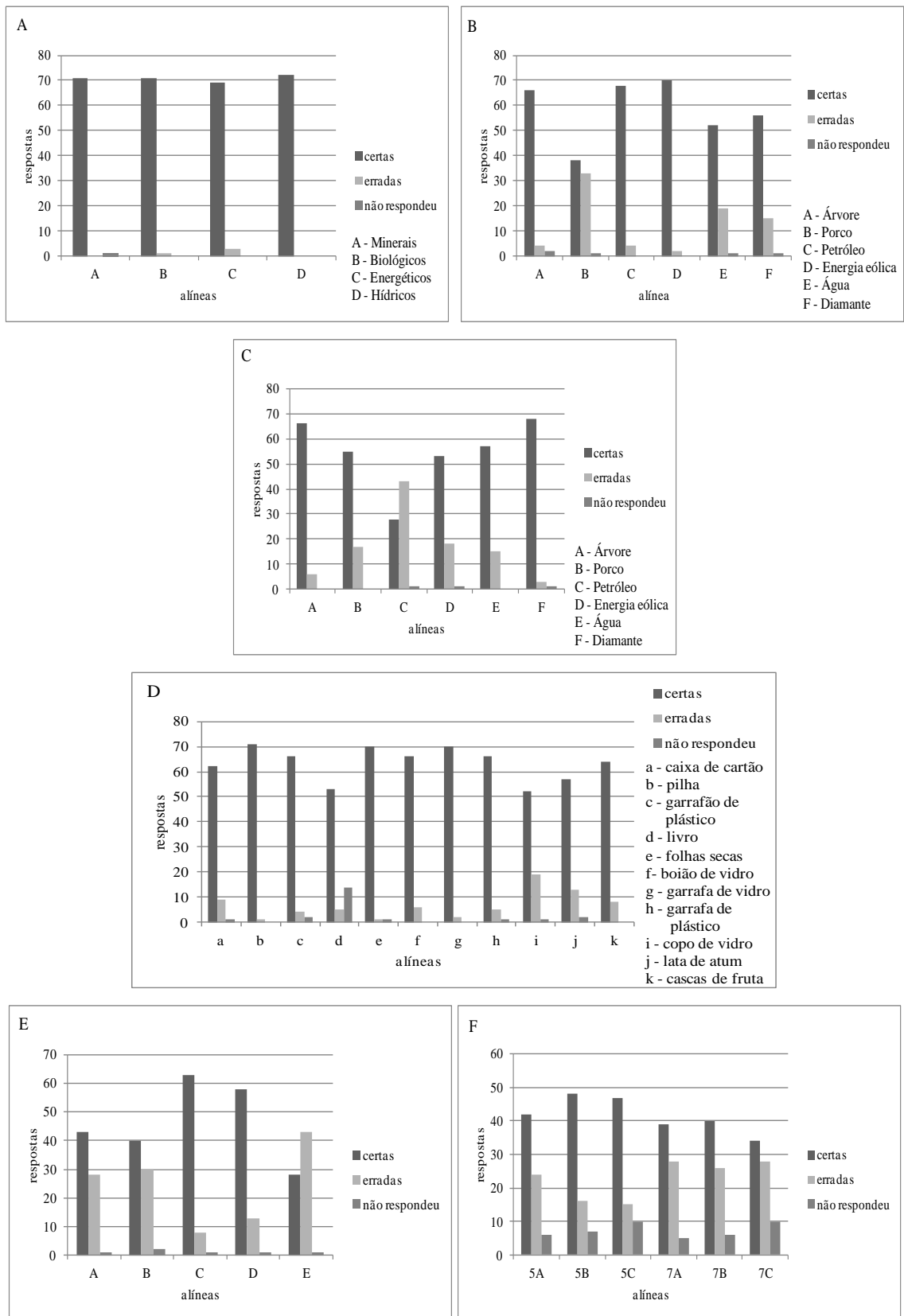


Figura 17 – Respostas do teste de avaliação intermédia: A - questão 1; B - questão 2.1; C - questão 2.2; D - questão 3; E - questão 4; F - questões 5, 6 e 7 (ver figura 10).



## 4.5. Teste de avaliação final

Neste teste, as classificações foram todas positivas, tendo 22 alunos (26%) obtido muito bom, 44 (52%) bom e 18 (21%) suficiente. Após uma análise global, constatou-se que apesar de ter havido um elevado número de respostas certas, houve ainda muitas questões com respostas incompletas. Houve poucas respostas erradas ou questões que não foram respondidas (figura 18).

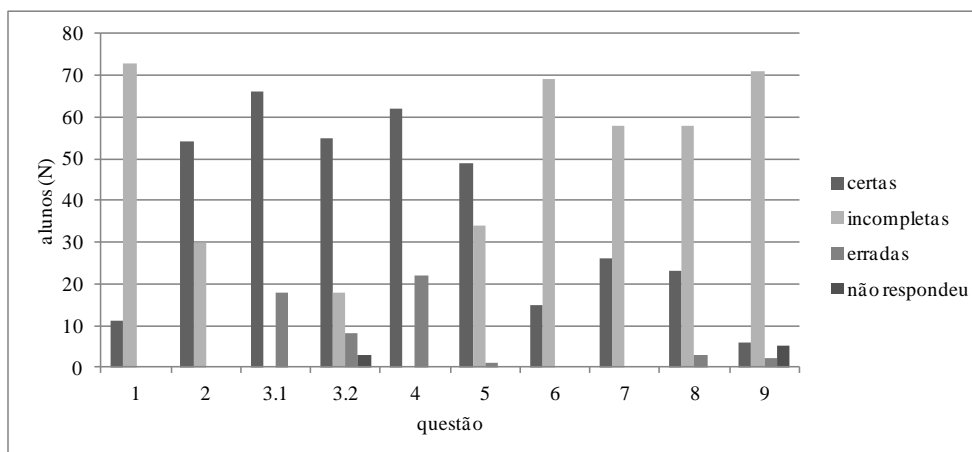


Figura 18 – Classificações das questões do teste de avaliação. Questões 1 a 9 (ver figura 13).

## 4.6. Análise dos questionários das atividades práticas

Tendo em conta que o questionário foi igual para as duas atividades, os resultados foram analisados em conjunto. Analisando a primeira questão *Indica o teu nível de satisfação em relação à atividade* (figura 19A), 43 alunos (54%) gostaram da atividade “Cabaz de Produtos e Recursos”, e 35 (44%) gostaram muito. Relativamente à atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” 20 alunos (25%) gostaram de a realizar e 59 (75%) gostaram muito.

Em resposta à segunda questão *Aprendeste novos conceitos/conteúdos durante a realização da atividade* (figura 19B), 46 alunos (58%) aprenderam alguns e 32 (41%) aprenderam muitos conceitos/conteúdos na atividade “Cabaz de Produtos e Recursos”. Quanto à atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira”, 47 alunos (59%) aprenderam alguns e 31 (39%) aprenderam muitos conceitos/conteúdos.

Em resposta à questão *Indica a frequência com que realizas atividades deste género nas aulas* (figura 19C), 22 (28%) e 25 alunos (32%) nunca realizaram atividades semelhantes ao “Cabaz de Produtos e Recursos” e “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de

Xira”, respetivamente, 48 (61%) e 45 (57%) realizaram poucas vezes e 9 (11%) realizaram atividades idênticas com frequência.

Relativamente à quarta questão *Sobre recursos naturais aprendi...* (figura 19D), apenas 2 alunos (3%) aprenderam pouco nas duas atividades, tendo 42 (53%) e 37 (47%) aprendido o suficiente sobre os recursos naturais e 35 (44%) e 40 (51%) muito.

Em resposta à quinta questão *Para a minha aprendizagem, esta atividade foi...* (figura 19E), 4 alunos (5%) consideraram as atividades “Cabaz de Produtos e Recursos” e “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” pouco importantes, 52 (66%) e 50 (63%) importantes, enquanto 23 (29%) e 25 (32%) consideraram-nas muito importantes. Analisando a sexta questão *A realização desta atividade foi...* (figura 19F), a atividade “Cabaz de Produtos e Recursos” foi muito difícil para 2 alunos (3%) difícil para 2 (3%) e fácil para 75 (95%). A atividade “À procura dos Recursos Naturais em Vila Franca de Xira” foi considerada difícil por 13 alunos (16%) e fácil por 66 (84%).

Em resposta à sétima questão *Para a minha valorização pessoal, esta atividade foi...* (figura 19G), as duas atividades foram pouco importantes para 4 (5%) e 6 alunos (8%), importantes para 53 (67%) e 40 (51%) e muito importantes para 22 (28%) e 33 (42%).

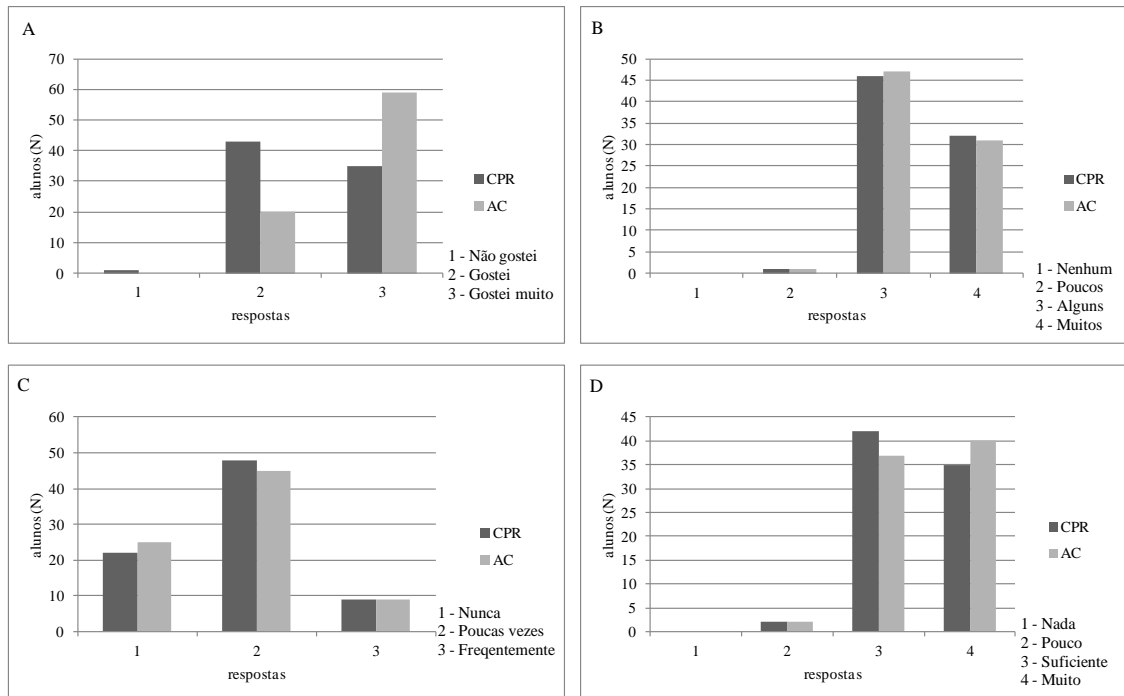


Figura 19 – Respostas dos alunos ao questionário sobre as atividades práticas: A - questão 1; B - questão 2; C - questão 3; D - questão 4 (ver figura 12); CPR – Cabaz de produtos e recursos; AC – Aula de campo.

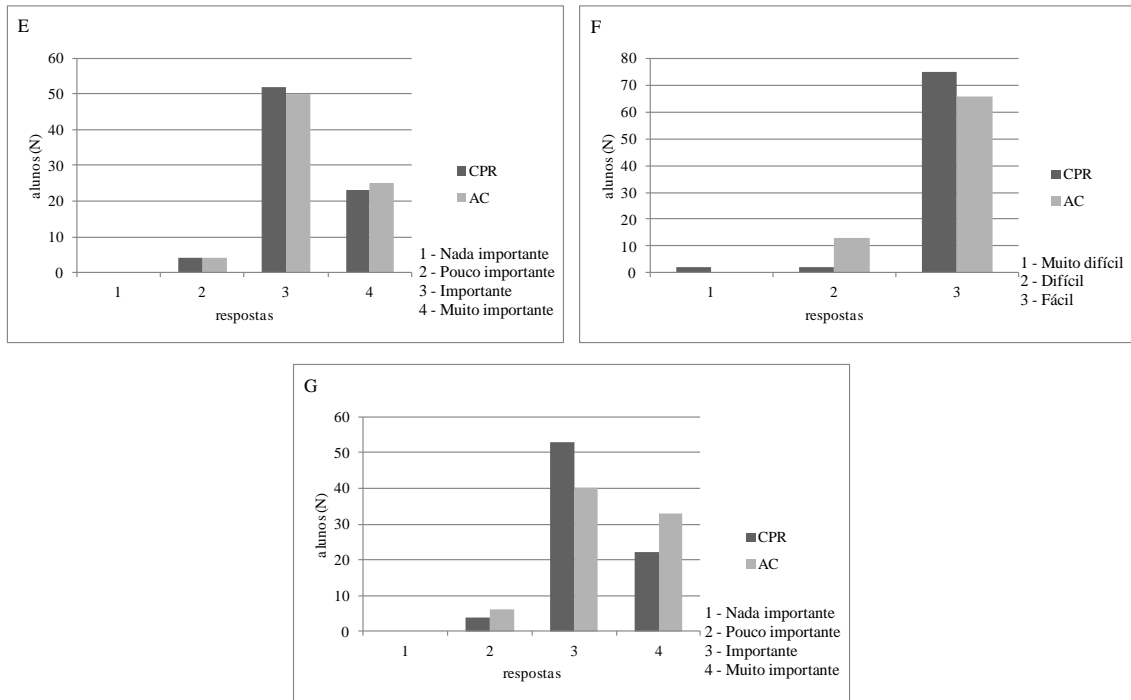


Figura 19 – Respostas dos alunos ao questionário sobre as atividades práticas: E - questão 5; F - questão 6; G - questão 7 (ver figura 12); CPR – Cabaz de produtos e recursos; AC – Aula de campo (continuação).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi desenvolvido no sentido de responder às questões “*As atividades práticas planejadas serão adequadas para o ensino e aprendizagem da Gestão Sustentável dos Recursos no 8º ano de escolaridade? As atividades práticas serão importantes e promotoras das aprendizagens e da valorização pessoal dos alunos? Os resultados serão iguais para todas as turmas em que vão ser implementados os materiais didáticos?*”

O trabalho teve como objetivo geral planificar, desenvolver e avaliar atividades práticas no ensino e aprendizagem dos Recursos Naturais no 8º ano de escolaridade. Este objetivo foi atingido, uma vez que se verificou uma melhoria das aprendizagens dos alunos após a implementação das atividades.

Pretendia-se ainda envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, lecionar os conteúdos programáticos de forma transversal e interdisciplinar, promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos e contribuir para o desenvolvimento de competências de cidadania individual e comunitária. Destes objetivos, três foram cumpridos, havendo um deles, “promover atitudes de cooperação e solidariedade entre os alunos” que foi atingido parcialmente. Verificou-se que alguns dos participantes neste estudo continuaram a revelar um espírito pouco cooperante e solidário, havendo mesmo um clima de competição. Este pode ser o resultado de uma sociedade cada vez mais competitiva na qual as dificuldades socioeconómicas se evidenciam.

Relativamente às questões colocadas inicialmente sobre a adequação da implementação de atividades práticas como metodologia no processo de ensino e aprendizagem, as conclusões deste estudo, apesar de importantes, não podem ser generalizadas, visto tratar-se de um estudo desenvolvido com uma amostra por conveniência e não havendo um grupo de controlo para comparar os resultados. Contudo, houve uma melhoria geral dos resultados durante e após a implementação das atividades, podendo este ser um fator relevante na evolução dos resultados.

Comparando os resultados obtidos no teste diagnóstico com os do teste de avaliação intermédia, verificamos que houve uma melhoria, podendo-se inferir que os materiais didáticos implementados se revelaram adequados para o ensino e aprendizagem dos Recursos Naturais. Os resultados obtidos no teste de avaliação foram bastante satisfatórios, com classificações superiores a 50%, sendo a média dos resultados 79%.

Após a aplicação dos instrumentos de avaliação, concluiu-se que houve uma evolução positiva dos resultados nas 4 turmas. No entanto, a turma D, sendo a mais fraca, inicialmente, destacou-se pois teve uma evolução na ordem dos 25% relativamente ao teste diagnóstico (tabela VI).

Durante a realização das atividades práticas foram avaliados parâmetros como a participação, a cooperação, a autonomia e o empenho nos quais os alunos obtiveram resultados bons ou muito bons, sendo a autonomia o parâmetro em que sentiram maiores dificuldades. A participação e o empenho foram os parâmetros em que os alunos estiveram melhor.

A análise das respostas aos questionários para avaliação das atividades práticas, permitiu concluir que a maioria dos alunos gostou de participar e assinalou que a realização das atividades práticas foi importante ou muito importante para a sua aprendizagem e para a sua valorização pessoal. Apesar de ser pouco frequente a realização de atividades semelhantes, estas foram consideradas fáceis.

Sendo duas atividades práticas de natureza diferente, uma incluindo uma pesquisa na INTERNET e outra uma aula de exterior, a participação e o empenho dos alunos podia distinguir-se. No parâmetro da participação não se verificaram grandes diferenças, tendo os alunos participado de forma satisfatória ou boa. Relativamente ao empenho, verificou-se que os alunos se empenharam mais na atividade de exterior, visto ser algo inovador tendo em conta as estratégias adotadas durante o seu percurso escolar.

Apesar de, mais uma vez, se ter verificado a importância da realização destas atividades no processo de ensino e aprendizagem, a sua concretização nem sempre é fácil. Existe muita burocracia no processo de implementação de atividades fora do recinto escolar, na permuta de aulas e de salas, situações que podem demover os professores menos persistentes. Quanto à implementação de atividades interdisciplinares, estas também são de grande “ginástica” programática. Nem todos os docentes manifestam a mesma disponibilidade para a realização de atividades comuns, envolvendo as diversas disciplinas com conteúdos semelhantes. Relativamente aos alunos, todas as propostas de atividades “diferentes” são bem acolhidas, manifestando interesse na sua realização por serem estratégias diversificadas e que trazem uma alteração na rotina a que estão habituados.

Embora se tenham verificado algumas dificuldades em diversas fases deste projeto, considera-se que foi uma experiência a repetir, pois os resultados foram bastante satisfatórios, tendo ocorrido uma melhoria na motivação dos alunos nas aulas da disciplina.

Os resultados foram reveladores da curiosidade dos alunos, salientando-se, em especial, o empenho, de alguns (turma D) com resultados iniciais mais fracos.

*“(...) on ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux.”*

(Antoine de Saint-Exupéry, 1943)

## 6. BIBLIOGRAFIA

Alves, F.L. (1998). Grandes Problemas Ambientais. In C. Carapeto (Eds.). Educação Ambiental. Universidade Aberta, Lisboa, 133-193.

Bettencourt, J.S. & Moreschi, J.B. (2000) Recursos Minerais. In Teixeira, W., Toledo, M.C.M., Fairchild, T.R., Taioli, F. (Eds). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo – Brasil, 445-470.

Bonito, J. & Sousa, M.B. (1995). Actividades práticas de campo em geociências: uma proposta alternativa. In L. Leite, M. C. Duarte, R. V. Castro, J. Silva, A. P. Mourão, e J. Precioso (Orgs.) (1997). *Didácticas/Metodologias da Educação*. Departamento de Metodologias da Educação do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho: 75–91.

Bonito, J. & Sousa, M.B. (1999). As representações cognitivas de actividades práticas em geociências: um estudo com professores na área educativa do Alentejo. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra V Congreso: 83–86.

Brilha, J.B.R. & Legoinha, P.A.R.R. (1998). Internet: uma nova estratégia para o Ensino das Ciências da Terra. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, 84 (2):H8-H11.

Caeiro, S. (1998). Ambiente e Ecologia. Conceitos Gerais. In C. Carapeto (Eds.). Educação Ambiental. Universidade Aberta, Lisboa, 13-59.

Coreia, S., Andrade, M. & Alves, E. (2001). Tecnologias da Informação e da Comunicação na educação. CNOTINFOR, Lda., Coimbra.

DEB (2001a). Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais. Ministério da Educação, Lisboa.

DEB (2001b). Orientações curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais. Ministério da Educação, Lisboa.

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*, 5: 192-212.

Dourado, L. & Leite, L. (2008). As actividades laboratoriais e o ensino de fenómenos geológicos. *Actas do XXI Congresso de ENCIGA*: Cd-Rom.

Hirata, R. (2000) Recursos Hídricos. In Teixeira, W., Toledo, M.C.M., Fairchild, T.R., Taioli, F. (Eds). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo – Brasil, 421-444.

Jones, K. & Gaudin, A.J. (2000). Introdução à Biologia. (A. Xavier da Cunha, Tradução). Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. (Obra original publicada em 1977).

Martinho, T. & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8: 527 – 538.

Martins, I.P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1: 28-39.

Nascimento, P., Torres, A.C., Vieira, R.M., Rodrigues, A., Couceiro, F., Tenreiro-Vieira, C., Jorge, M., Paixão, F., Praia, J. & Martins, I.P. (2007). Projecto ciência viva VI “Ciência, tecnologia e sociedade: experimentar e agir para a compreensão”. *Contributos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências – Actas do XII ENEC*: 114-118.

Orion, N. (1989). Development of a high-school geology course based on field trips. *Journal of Geological Education*, 37: 13-17.

Press, F. & Siever, R. (2000). *Understanding Earth*. W.H. Freeman and Company, New York.

Purves, W.K., Orians, G.H., Heller, H.C. & Sadava, D. (1997). *Life – The Science of Biology*. W.H. Freeman and Company, USA.

Saint-Exupéry, A. (1946). *O Príncipezinho*. Editorial Presença, Lisboa.

Taioli, F. (2000). Recursos Energéticos. In Teixeira, W., Toledo, M.C.M., Fairchild, T.R., Taioli, F. (Eds). *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos, São Paulo, Brasil, 471-492.