Tese - M/188

Tânia Cristina de Almeida Gonçalves

A Barrinha de Esmoriz como recurso educativo



TESE DE DISSERTAÇÃO

Departamento de Zoologia – Antropologia
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Dezembro de 2006


FC
Biblioteca
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto
D000050006

Tese-M/188

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA E ENTOMOLOGIA
45660
BIBLIOTECA

Tânia Cristina de Almeida Gonçalves

A Barrinha de Esmoriz como recurso educativo

A presidente do júri
Leudocina dos Santos Ferrat Baldaz Correa Cartinho



Tese de dissertação submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto com vista à obtenção do grau de Mestre em Biologia para o Ensino, sob a orientação do Prof. Doutor Paulo Talhadas Santos.

Departamento de Zoologia – Antropologia
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Dezembro de 2006

Agradecimentos

Ao concluir este trabalho desejo manifestar os meus reconhecidos agradecimentos a todos os que, de alguma forma, contribuíram para a sua concretização.

Ao Professor Doutor Paulo Talhadas Santos, presto o meu profundo reconhecimento pelo interesse, dedicação e saber com que orientou este trabalho e pelo incentivo e apoio que sempre disponibilizou.

Aos Docentes que leccionaram a parte lectiva do Mestrado, pelos conhecimentos teóricos e práticos transmitidos.

Aos Professores Doutores José Pissarra e João Honrado pela preciosa contribuição na clarificação de certos nomes científicos de plantas presentes na Barrinha de Esmoriz.

Ao Mestre Paulo Mota pela enorme ajuda na localização geográfica de um ponto de observação pertencente a um percurso interpretativo.

Aos Professores das escolas do concelho de Esmoriz que aceitaram participar na resolução do questionário, pela sua disponibilidade e contributo para este trabalho.

Aos alunos do sétimo ano de escolaridade, da turma D, do ano lectivo 2004/2005, da Escola Secundária João da Silva Correia, em São João da Madeira, pela disponibilidade, colaboração e participação na preparação e realização de uma saída de campo à Barrinha de Esmoriz, como forma de teste aos materiais didácticos.

Ao Nelson, pelos longos telefonemas de encorajamento e ânimo e pela disponibilidade em ajudar.

À Cristina e Sílvia, pelo carinho e apoio prestados.

À grande amiga Joana, que apesar da distância, sempre se encontrou perto, prestando um valioso e permanente apoio moral, que me serviu de fonte de energia na elaboração deste trabalho. Obrigado pelas palavras repletas de incentivos e pela partilha de tantos momentos.

Aos meus pais, sempre imprescindíveis.

À Diana, por me perdoar o pouco tempo livre que tive para brincar com ela.

À restante família, em especial irmã e avós, pelo afecto e apoio incondicional. Obrigado pelos lanches recheados de ternura!

Aos Forever Friends, pela serenidade e conforto que sempre me transmitiram.

Ao Marco, que ocupa um lugar destacado no meu coração e sempre acreditou em mim. Muito obrigado pela força e encorajamento em alturas difíceis e pelas oportunas críticas e sugestões.

Resumo

O objectivo principal do presente trabalho foi o desenvolvimento de materiais didácticos relativos à área da Barrinha de Esmoriz, para alunos dos 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e do Ensino Secundário.

Para atingir este objectivo definiram-se como principais linhas orientadoras o estudo da flora e fauna presentes na Barrinha de Esmoriz e arredores bem como a planificação, organização e elaboração de diversas fichas de trabalho, percursos interpretativos, fichas de campo e apresentações multimédia.

Os materiais didácticos foram produzidos de acordo com os vários conteúdos programáticos leccionados nas disciplinas de Ciências da Natureza, Ciências Naturais e Biologia e Geologia, desde o 1.º até ao 12.º Ano de Escolaridade.

A realização de um questionário a professores que leccionam em escolas do concelho de Esmoriz possibilitou a caracterização da população-alvo e a verificação do seu conhecimento acerca da flora e fauna existentes na laguna e dos seus hábitos e experiências quanto à utilização da Barrinha de Esmoriz como recurso educativo. Um outro questionário aos alunos que participaram numa saída de campo realizada à laguna permitiu avaliar a opinião dos alunos relativamente à visita realizada.

No presente estudo é demonstrada a importância da utilização de diversos recursos didácticos na promoção da Educação Ambiental, na área da Barrinha de Esmoriz. Se os alunos forem informados, motivados e interessados no estudo e observação da flora e fauna de uma zona húmida como a Barrinha de Esmoriz, muito provavelmente demonstrarão uma atitude de acordo com os valores conservacionistas, de modo a preservar aquilo que mais gostam de estudar e observar. Assim, a chave para a preservação assenta na correcta informação científica das populações e na formação de professores e alunos. No presente caso fica patente a forma de utilizar a Barrinha de Esmoriz como recurso educativo e a possibilidade de metodologias e instrumentos semelhantes, poderem ser adaptados a outros locais espalhados pelo nosso País.

Abstract

The main goal of the present work was the development of didactical materials related to the Barrinha de Esmoriz area which are addressed to students of the 1st, 2nd and 3rd Cycles of Basic Education and Secondary Education.

To attain this goal were defined as main guidelines the study of the flora and fauna present at Barrinha de Esmoriz and its surrounding areas as well as the planning, organization and creation of several working documents, interpretative itineraries, field documents and multimedia presentations.

The didactical materials were produced according and in coherence with the official National Education System Contents taught at the disciplines of Nature Sciences, Natural Sciences and Biology and Geology, from the 1st until the 12th grade.

The conducting of a survey addressed to teachers that work in schools of the city of Esmoriz allowed the characterization of the target population and the assessment of the teachers' knowledge about the flora and fauna that exist in the lagoon and their habits and experience in using the Barrinha de Esmoriz as an educational resource. Another survey addressed to the students that participated in a camp visit to the lagoon allowed the evaluation of their opinion about the visit.

This study demonstrates the importance of the use of diverse didactical resources in the promotion of Environmental Education in the Barrinha de Esmoriz area. If the students are informed, motivated and interested in the study and observation of the flora and fauna of a humid area such as the Barrinha de Esmoriz, they will most likely demonstrate an attitude towards the conservational values in order to preserve what they most like to study and observe. Thus, the key for preservation relies in the correct scientific information given to the population and in the training of teachers and students. In the present case, it remains clear that the Barrinha de Esmoriz can and should be used as an educational resource and that similar methodology and instruments can be successfully adapted to other places spread all over the country.

Résumé

Le principal objectif de ce travail a été le développement des matériaux didactiques en relation avec le area de la Barrinha de Esmoriz et destinées aux élèves des trois Cycles de la Education Basic et de l'Education Secondaire.

Pour obtenir ce objectif on a définie comme principaux lignes de travaille l'étude de la flore et faune existant chez la Barrinha de Esmoriz et leur zones prochaines et aussi la planification, la organisation et la création de plusieurs fiches de travaille, parcours interprétatifs, fiches de champ et présentation multimédia.

Les matériaux didactiques ont été produis d'accord et en cohérence avec les programmes officiel du Ministère de la Education qui sont adoptées dans le cadre des disciplines de Sciences de la Nature, Sciences Naturel, Biologie et Géologie du 1er jusque au 12me années.

La conduction d'un questionnaire aux professeurs des écoles de la ville de Esmoriz a permis la caractérisation de la population visée et le diagnostic de leur connaissance de la flore et faune existant dans la lagune et ses habits et expérience d'usage de la Barrinha de Esmoriz comme un ressource éducatif. Un autre questionnaire aux élèves participant dans une visite de champ à la lagune a permis de évaluer son opinion concernant la visite.

Cette étude fait la démonstration de l'importance de user plusieurs ressources didactiques dans la promotion de la Education Environnemental chez le area de la Barrinha de Esmoriz. Si les élèves soient informés, motivés et se intéresse sur l'étude et l'observation de la flore et faune de une area humide comme la Barrinha de Esmoriz, probablement ils tiendront une attitude de respect et un cadre de valeurs conservatives pour préserver ce qu'ils aime plus d'étudier et observer. Donc, la clé pour la préservation dépend d'une correcte information scientifique à la population générale et de la formation des professeurs et des élèves. Dans le sujet présente, c'est clair que la Barrinha de Esmoriz peut et doit être utilisée comme un importante ressource éducative et que les méthodologies et les instruments similaires peut être adaptées avec succès a des autres parties disséminées dans le pays.

Índice

1 – Introdução Geral 1

2 – Caracterização Geral do Ecossistema 5

2.1 – Geologia e Clima 5
2.1.1 – Evolução da linha de costa na zona 5
2.1.2 – Geomorfologia e Geocronologia da zona 6
2.1.3 – Geomorfologia das Lagunas Costeiras 7
2.1.4 – Precipitação, Regime de Ventos e outros elementos do Clima 8
2.2 – Tipos de ocupação do solo e flora 12
2.3 – Fauna associada aos diferentes sistemas 23

3 – Metodologia 30

3.1 – Questionário 30
3.2 – Organização e construção dos materiais didácticos 31

4 – Questionário 33

4.1 – Construção do questionário 33
4.1.1 – Organização do questionário 33
4.1.2 – Construção das questões 33
4.1.3 – Modelo de análise utilizado 36
4.2 – Resultados dos questionários 41
4.2.1 – Caracterização da população-alvo do questionário 41
4.2.2 – Selecção e caracterização da amostra 42
4.2.3 – Resultados das respostas aos questionários 44
4.3 – Análise crítica aos resultados do questionário 50
4.3.1 – Limitação do instrumento de recolha de dados 56

5 – Exploração didáctica da Barrinha de Esmoriz 57

5.1 – Saídas de campo preparatórias 57
5.2 - Propostas de exploração didáctica 59
5.2.1 – Fichas de Trabalho 61
5.2.2 – Jogos 63
5.2.3 – Apresentações multimédia 63
5.2.4 – Percursos Interpretativos 64
5.3 – Explicação dos materiais propostos 73
5.4 – Exemplo de utilização de materiais didácticos e opinião dos alunos 109
5.4.1 – Questionário 111
5.4.1.1 – Resultados das respostas ao questionário 111
5.4.1.2 – Análise crítica aos resultados do questionário 115

6 – Conclusões e Considerações Finais 117

7 – Bibliografia 121

Cd que contém anexos 129

Índice de Gráficos

Gráfico 1 a) – Número de professores inquiridos por Categoria de carreira docente. 43

Gráfico 1 b) – Percentagem de professores inquiridos por Categoria de carreira docente. 43

Gráfico 2 a) – Número de professores que lecciona os diferentes anos lectivos. 44

Gráfico 2 b) – Percentagem de professores que lecciona os diferentes anos lectivos. 44

Gráfico 3 a) – Número de professores que conhece seres vivos da Barrinha de Esmoriz. 44

Gráfico 3 b) – Percentagem de professores que conhece seres vivos da Barrinha de Esmoriz. 44

Gráfico 4 a) – Número de professores que conhece pelo menos uma designação comum de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz. 44

Gráfico 4 b) – Percentagem de professores que conhece pelo menos uma designação comum de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz. 44

Gráfico 5 a) – Número de professores que conhece pelo menos uma designação latina de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz. 45

Gráfico 5 b) – Percentagem de professores que conhece pelo menos uma designação latina de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz. 45

Gráfico 6 a) – Número de professores que realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz. 46

Gráfico 6 b) – Percentagem de professores que realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz. 46

Gráfico 7 a) – Periodicidade de realização das saídas de campo (número de vezes), no caso dos professores que as realizam. 46

Gráfico 7 b) – Periodicidade de realização das saídas de campo (percentagem), no caso dos professores que as realizam. 46

Gráfico 8 a) – Número de material didáctico utilizado nas saídas de campo. 47

Gráfico 8 b) – Percentagem de material didáctico utilizado nas saídas de campo. 47

Gráfico 9 a) – Número de professores que aborda a poluição existente na Barrinha de Esmoriz. 47

Gráfico 9 b) – Percentagem de professores que aborda a poluição existente na Barrinha de Esmoriz. 47

Gráfico 10 a) – Número de professores que fala de educação ambiental nas aulas. 48

Gráfico 10 b) – Percentagem de professores que fala de educação ambiental nas aulas. 48

Gráfico 11 a) – Temas sobre educação ambiental abordados nas aulas. 48

Gráfico 11 b) – Percentagem de temas sobre educação ambiental abordados nas aulas. 48

Gráfico 12 a) – Material didáctico utilizado para abordar temas sobre educação ambiental. 48

Gráfico 12 b) – Percentagem de material didáctico utilizado para abordar temas sobre educação ambiental. 48

Gráfico 13 a) – Material didáctico utilizado para preparar as saídas de campo e as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz. 49

Gráfico 13 b) – Percentagem de material didáctico utilizado para preparar as saídas de campo e as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz. 49

Gráfico 14 a) – Número de professores que gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz. 49

Gráfico 14 b) – Percentagem de professores que gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz. 49

Gráfico 15 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 1 do questionário (Anexo 2) - Como consideras o local visitado? 112

Gráfico 16 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 2 do questionário (Anexo 2) - Houve relação entre os assuntos abordados na visita e os assuntos abordados nas aulas? 112

Gráfico 17 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 3 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas? 112

Gráfico 18 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 4 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/aluno? 113

Gráfico 19 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 5 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/professor? 113

Gráfico 20 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 6 do questionário (Anexo 2) - Como classificas a organização da visita? 113

Gráfico 21 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 7 do questionário (Anexo 2) - Como classificas numa escala de 1 a 5 a visita de estudo? 114

Índice de Imagens

Figura 1 - Distribuição espacial da temperatura (a) e precipitação (b) médias em Portugal Continental no ano de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006). 8

Figura 2 - Precipitação mensal em Portugal Continental em 2005. Comparação com valores médios. (Instituto de Meteorologia, 2006). 9

Figura 3 - Número de dias com temperatura máxima de ar ≥ 30°C (a) e ≥ 35°C (b) em Agosto de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006). 10

Figura 4 - Número de dias com temperatura mínima de ar ≤ 0°C (a) e ≤ 5°C (b) em Dezembro de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006). 11

Figura 5 - Vista aérea da Barrinha de Esmoriz (Google Earth, 2005). 12

Figura 6 – Planta de condicionantes da Barrinha de Esmoriz (Instituto da Água, 2000). 13

Figura 7 – Vista aérea da Barrinha de Esmoriz onde se vislumbram vários tipos de *habitats* (Google Earth, 2005). 15

Figura 8 – Mapa da Barrinha de Esmoriz com a divisão dos principais tipos de *habitats* (Dinis *et al.*, 2005). 15

Figura 9 – Página 2 da ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore". As mãos indicam que os alunos devem levantar essas partes destacadas para conhecer um pouco mais sobre o constituinte da árvore. 74

Figura 10 – Capa da ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore". 74

Figura 11 – Capa da ficha de trabalho "As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz". 75

Figura 12 – Sequência de páginas sobre a constituição de um tronco de Pinheiro. 75

Figura 13 – Capa da ficha de trabalho "A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz". 76

Figura 14 – Exemplo de actividades que constam na ficha de trabalho "A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz", sobre a alimentação da raposa e águia. 76

Figura 15 – Capa da ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz". 77

Figura 16 – Exemplo de uma actividade que consta na ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz", sobre a forma das pegadas da raposa. 77

Figura 17 – Página 1 da ficha de trabalho "Alimentação dos animais". 78

Figura 18 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Alimentação dos animais". 78

Figura 19 – Página 1 da ficha de trabalho "Ambientes Terrestres". 79

Figura 20 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Ambientes Terrestres". 79

Figura 21 – Página 1 da ficha de trabalho "Locomoção nos animais". 80

Figura 22 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Locomoção nos Animais". 80

Figura 23 – Ficha de trabalho "Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais". 81

Figura 24 – Página 1 da ficha de trabalho "A Reprodução nos animais". 82

Figura 25 – Página 1 da ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo". 83

Figura 26 – Página 4 da ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo". 83

Figura 27 – Páginas 1 e 2 da ficha de trabalho "A Folha". 84

Figura 28 – Ficha de trabalho "As Plantas e o Meio". 85

Figura 29 – Ficha de trabalho "Variedade de Plantas". 86

Figura 30 – Ficha de trabalho "Captação de água e sais minerais nas plantas". 87

Figura 31 – Ficha de trabalho "As Plantas – Fonte de alimento e de matérias-primas". 88

Figura 32 – Ficha de trabalho " Trocas gasosas nas plantas". 89

Figura 33 – Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos". 90

Figura 34 – Ficha de trabalho "A unidade nos seres vivos". 91

Figura 35 – Ficha de trabalho "Obtenção de matéria". 92

Figura 36 A – A adivinha do milho. 94

Figura 36 B – A adivinha do milho. 94

Figura 37 – Tabuleiro do jogo da glória "Ecossistemas". 95

Figura 38 – Explicação do jogo de cartas "Cadeias Alimentares". 96

Figura 39 – Página 1 do questionário "Atitudes Ecológicas". 97

Figura 40 – Páginas 1 e 2 da explicação do jogo de cartas "Biodiversidade". 98

Figura 41 – Diapositivos 1 e 9 da apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz". 99

Figura 42 – Diapositivos 10 e 19 da apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz". 99

Figura 43 – Diapositivos 6 e 7 da apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz". 100

Figura 44 – Diapositivos 8 e 14 da apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz". 100

Figura 45 – Diapositivos 1 e 3 da apresentação multimédia "A Poluição na Barrinha de Esmoriz". 101

Figura 46 – Diapositivos 9 a 11 da apresentação multimédia "A Poluição na Barrinha de Esmoriz". 101

Figura 47 – Página 1 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz". 102

Figura 48 - Página 2 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz". 103

Figura 49 - Página 1 do guião do Professor sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz". 103

Figura 50 - Página 1 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "A Laguna". 104

Figura 51 – Página 2 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "A Laguna". 104

Figura 52 – Páginas 1 e 2 do guião do Professor sobre o percurso interpretativo "A Laguna". 105

Figura 53 – Página 6 do guião do Professor sobre o percurso interpretativo "A Laguna". 105

Figura 54 – Página 1 da ficha de campo do 1.º Ciclo do Ensino Básico. 106

Figura 55 – Página 3 da ficha de campo do 1.º Ciclo do Ensino Básico. 106

Figura 56 – Página 1 da ficha de campo do 2.º Ciclo do Ensino Básico. 107

Figura 57 – Página 2 da ficha de campo do 2.º Ciclo do Ensino Básico. 107

Figura 58 – Página 1 da ficha de campo do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário. 108

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Objectivos e hipóteses de trabalho correspondentes a cada questão do questionário. 35

Tabela 2 – Número de professores inquiridos por escolas do concelho de Esmoriz. 41

Tabela 3 – Caracterização da amostra em termos de Categoria do professor (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva). 43

Tabela 4 – Caracterização da amostra em função do(s) Ano(s) de escolaridade que os inquiridos leccionam. 43

Tabela 5 – N.º de docentes que referiu conhecer qualquer ser vivo existente na região da Barrinha de Esmoriz (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva). 45

Tabela 6 – N.º de docentes que referiu o nome comum e/ou científico de seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz. 46

Tabela 7 – N.º de professores, por categoria que realiza ou não saídas de campo à Barrinha de Esmoriz (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva). 47

Tabela 8 – Actividades propostas segundo as competências definidas pelas orientações curriculares para o Ensino Básico. 66

Tabela 9 - Planificação de cada ficha de trabalho elaborada. 68

Tabela 10 – Objectivos de domínio psicomotor identificados em diversas actividades sugeridas em fichas de trabalho. 62

Tabela 11 – Tipos de jogos e respectivos objectivos que se pretende que os alunos alcancem. 71

Tabela 12 – Planificação das apresentações multimédia. 72

Tabela 13 – Índice alusivo à explicação de cada ficha de trabalho elaborada. 73

Tabela 14 – Índice da explicação de cada jogo. 93

Tabela 15 - Índice referente à explicação de cada apresentação multimédia produzida. 99

Conteúdo do cd

Índice

Resumo

Conclusões

Anexos:

Anexo 1 – Questionário realizado a professores que leccionam em escolas do concelho de Esmoriz.

Anexo 2 – Questionário realizado a alunos com o objectivo de avaliar a sua opinião acerca da saída de campo realizada à Barrinha de Esmoriz.

Anexo 3 – Ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore".

Anexo 4 – Ficha de trabalho "Os Animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 5 - Ficha de trabalho "Cadeias Alimentares dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 6 - Ficha de trabalho "As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 7 – Ficha de trabalho "Alimentação dos animais".

Anexo 8 - Ficha de trabalho "Ambientes terrestres".

Anexo 9 - Ficha de trabalho "Locomoção nos animais".

Anexo 10 - Ficha de trabalho "Variação dos factores do Meio – Sua influência no comportamento dos animais".

Anexo 11 - Ficha de trabalho "A Reprodução nos Animais".

Anexo 12 - Ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo".

Anexo 13 - Ficha de trabalho "A Folha".

Anexo 14 - Ficha de trabalho "As Plantas e o Meio".

Anexo 15 – Ficha de trabalho "Variedade de Plantas".

Anexo 16 - Ficha de trabalho "Captação e circulação de água e sais minerais nas plantas".

Anexo 17 - Ficha de trabalho "As Plantas – fonte de alimentos e de matérias-primas".

Anexo 18 – Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas plantas".

Anexo 19 - Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos".

Anexo 20 - Ficha de trabalho "A Unidade nos Seres Vivos".

Anexo 21 - Ficha de trabalho "Obtenção de matéria".

Anexo 22 – Jogo da Glória "Ecossistemas".

Anexo 23 – Questionário "Atitudes ecológicas".

Anexo 24 – Jogo das Cartas "Cadeias Alimentares".

Anexo 25 – Jogo da Biodiversidade.

Anexo 26 – Apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 27 - Apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz".

Anexo 28 - Apresentação multimédia "A Poluição na Barrinha de Esmoriz e arredores".

Anexo 29 – Guião do aluno ao Percurso Interpretativo "Barrinha de Esmoriz".

Anexo 30 - Guião do professor ao Percurso Interpretativo "Barrinha de Esmoriz".

Anexo 31 - Guião do aluno ao Percurso Interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 32 - Guião do professor ao Percurso Interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz".

Anexo 33 – Ficha de campo – 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Anexo 34 - Ficha de campo – 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Anexo 35 - Ficha de campo – 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário.

Bibliografia de imagens

1 - Introdução Geral

Nas últimas décadas têm-se registado esforços nacionais e internacionais, de âmbito governamental e não governamental, no sentido de se identificarem estratégias e propostas de acção que reponham, por parte do ser humano, o respeito pelas leis que regem o equilíbrio das componentes ambientais. São exemplos destes esforços, a nível internacional, a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, em Estocolmo (1972); o Colóquio sobre Educação Ambiental, em Belgrado (1975); a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, em Tbilisi (1977); a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, em Rio de Janeiro (1992); a Conferência Internacional sobre Ambiente e Sociedade "Educação e consciência pública para a sustentabilidade", em Thessaloniki (1997); a Conferência Internacional sobre Mudanças Climáticas e Fontes Renováveis, em Rio de Janeiro (2002) e a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo (2002) que contribuíram com importantes bases de reflexão e de trabalho, enquadrando e fundamentando políticas de carácter geral e práticas de educação ambiental, em particular (Garcia, 2006).

No entanto, as diversas acções verificadas nas últimas décadas não conseguiram travar a gravidade dos problemas ambientais, a nível global, assistindo-se pelo contrário a uma aceleração destes problemas, colocando-se hoje em causa a sobrevivência da espécie humana.

Sendo a escola o lugar privilegiado das aprendizagens, onde se devem adquirir valores e promover atitudes e comportamentos pró-ambientais, torna-se urgente uma intervenção eficaz, ao nível da educação, que na perspectiva de desenvolvimento sustentável inverta a tendência actual, comprometedora da existência da própria espécie humana.

Cabe à geração actual criar as oportunidades com vista a uma educação que desenvolva competências ambientais no que se refere aos actores do futuro.

Como cidadãos, as crianças e os jovens devem aprender a tomar decisões relativas ao ambiente e a estar conscientes relativamente à tomada

de certas decisões políticas que podem ter consequências ambientais. As experiências educativas de projectos de temática ambiental, recorrendo ao trabalho dentro e fora da sala de aula, utilizando o ambiente como recurso e integrando saberes e métodos de pesquisa de diferentes áreas disciplinares, podem contribuir para a formação integral dos alunos e para a construção de uma cidadania participativa e consciente.

Acrescente-se ainda que os temas ambientais integram os programas de várias disciplinas dos diferentes níveis de ensino e que, para além disso, tendo em conta a transversalidade do tema Ambiente, este pode ser tratado em todas as áreas curriculares desde que a escola decida desenvolver a dimensão ambiental no seu projecto curricular. Na verdade, a Educação ambiental não visa apenas a aquisição de conhecimentos sobre o Ambiente, mas a mudança de comportamento, a determinação para a acção e a busca de soluções para os problemas. Como tal, entretanto, ela não se constitui numa nova matéria, mas apoia-se nas várias disciplinas, num tipo de abordagem interdisciplinar (Instituto Nacional do Ambiente, 1989).

Assim, dada a pertinência da Educação Ambiental nos diferentes contextos educativos, importa sistematizar, seleccionar e difundir um conjunto de informações que contribuam para o enriquecimento das competências das crianças e dos jovens, permitindo-lhes construir um conjunto de valores e uma consciência crítica fortalecedores de uma cidadania participativa (Ministério da Educação, 2001b).

Nesta perspectiva, a educação ambiental deve ser vista como um instrumento fundamental para um processo de alteração de valores, mentalidades e atitudes de modo a criar uma consciencialização profunda e duradoura na sociedade dos problemas associados com as questões ambientais. A educação ambiental esforça-se por despertar a consciência ecológica, social e política, as atitudes para resolver os problemas e a responsabilidade individual, com a finalidade de preparar os alunos para actuarem como responsáveis e tomarem as decisões sobre os problemas do meio actuais e futuros. A educação ambiental pode, em muitos aspectos, ser considerada como a educação para a sobrevivência – a sobrevivência da espécie humana (Giordan e Souchon, 1997). Esta concepção pressupõe como tarefa prioritária a sensibilização dos vários sectores da organização social

para a necessidade de se assumir como fazendo parte da formação individual de cada cidadão a defesa dos valores do património natural, de igual modo como são construídos os conceitos éticos, económicos, estéticos e políticos. Este processo deverá assumir uma dimensão contínua, de educação permanente, com vocação interdisciplinar, mas onde a educação biológica cumpre um papel estruturante. A vertente escolar deverá constituir o eixo fundamental deste modelo de forma a criar uma consciência ambiental global, envolvendo as ciências naturais, culturais e humanas de forma a contemplar as diversas dimensões do ambiente (natural, histórico-cultural, sócio-económico e político) (Colégio Oficial dos Biólogos, 1991).

É neste contexto que se insere o trabalho que nos propomos realizar, incluído na temática de formação ambiental de professores e alunos dos ensinos básico e secundário, através da realização de actividades práticas, fora do espaço das escolas. O trabalho consistirá no estudo, idealização e divulgação de aspectos paisagísticos, geográficos, geomorfológicos e dos recursos naturais da região de Esmoriz, nomeadamente, da laguna aí existente denominada Barrinha de Esmoriz.

Após sucessivas pesquisas relativas à exploração didáctica da Barrinha de Esmoriz, baseadas em informação publicada; informação interna das autarquias e artigos de circulação restrita (escolas, associações), não foram encontrados materiais didácticos sobre o local, destinados a serem utilizados nas escolas.

Data de 1987, o folheto informativo intitulado "*Vem connosco salvar a Barrinha de Esmoriz!!*", no qual a QUERCUS apelava a uma recuperação do local tendo por base a sua riqueza faunística e florística (Magalhães, 1987).

Em Fevereiro de 2002, no Colóquio-exposição "*Região do Porto: áreas naturais para o século XXI*" surge a preocupação com a degradação e a necessidade de preservar a Barrinha de Esmoriz, nomeadamente tendo sido apresentados e discutidos os seguintes temas: Barrinha de Esmoriz/ Laguna de Paramos, A urgência da sua protecção, por João Loureiro da QUERCUS e Flora e Vegetação da Barrinha de Esmoriz, por Francisco Barreto Caldas, Professor Investigador na Universidade do Porto.

Como forma de proteger a Barrinha de Esmoriz existe o Movimento Cívico Pró Barrinha "Palheiro Amarelo" que por diversas vezes tem elaborado

folhetos e apresentações multimédia; organizado exposições de fotografias e multimédia e divulgado a laguna e a sua problemática através de seu site na Internet.

Sabe-se também que as escolas da Região têm utilizado o local como recurso educativo, mas de forma incipiente e que se tenta caracterizar mais objectivamente neste trabalho.

Nesse sentido procurar-se-á:

- promover a criação de instrumentos de sensibilização, demonstração e divulgação de informação sobre fauna e flora existentes na Barrinha da Esmoriz;
- proporcionar aos alunos as condições de observação e estudo de diversas espécies de aves, répteis, anfíbios, vegetação arbórea e arbustiva e de vestígios de mamíferos no seu ambiente natural;
- incentivar o gosto e a motivação dos alunos e dos professores pela biodiversidade;
- familiarizar os alunos com algumas técnicas de trabalho de campo;
- sensibilizar a opinião pública, principalmente as populações escolares, para os problemas do litoral, identificando e interpretando as várias influências humanas;
- implementar e incrementar atitudes de cidadania participativa em alunos e professores, possibilitando a reflexão e o debate sobre a temática ambiental;
- enraizar gradual e inconscientemente nos alunos e nos professores uma autêntica "cultura" ambiental;
- levar a escola ao "campo";
- incentivar os professores na procura de meios complementares, com vista a melhorar as suas aulas.

2 - Caracterização Geral do Ecossistema

Nesta secção pretendemos caracterizar a geologia e o clima, os tipos de ocupação do solo e a flora e fauna associada a cada tipo de sistema existente no ecossistema da Barrinha de Esmoriz e área ao seu redor.

2.1 – Geologia e Clima

Em primeiro lugar caracteriza-se a evolução da linha da costa na zona ao redor da Barrinha de Esmoriz. Seguidamente faz-se uma breve descrição da geomorfologia e geocronologia da zona e da geomorfologia das lagunas costeiras.

Por fim serão abordados vários elementos do clima, tais como, precipitação, regime de ventos, temperatura e humidade do ar, relativos à área da Barrinha de Esmoriz e zona envolvente.

2.1.1 - Evolução da linha de costa na Zona

No início da deglaciação, o nível médio do mar situava-se a cotas actuais de 130/140 m. Há 16000 anos o nível do mar subiu até atingir cotas da ordem dos 100 m. Entre os 13000 e 11000 anos, desenvolveram-se extensas áreas pantanosas e lagunares. Por volta dos 11000 anos, o nível do mar, que se situava nos 40 m, desceu para os 60 m onde permaneceu cerca de 1000 anos. Há 10000 anos dá-se um aquecimento generalizado do clima e o nível do mar subiu rapidamente, a uma velocidade superior a 2 cm/ano. O nível do mar teria atingido a cota actual entre os 5000 e os 3000 anos. Desde então verificou-se um período de relativa estabilização do nível médio do mar, apenas com pequenas oscilações, durante o qual a faixa costeira da zona norte de Portugal adquiriu a configuração actual (Dias *et al.*, 1997).

2.1.2 - Geomorfologia e Geocronologia da Zona

A zona costeira noroeste de Portugal possui segmentos costeiros que têm sido alvo de uma acelerada evolução, caracterizada por um recuo da linha de costa e segmentos que se têm mantido mais estáveis, como já referido anteriormente. Em todos os segmentos podem ser observadas formações pleistocénicas e holocénicas (Granja *et al.*, 1996).

Este trecho da costa portuguesa é geralmente plano e apresenta sistemas dunares extensos, muitos dos quais paleosolos que eram atribuídos à última glaciação quaternária (Granja e Groot, 1996).

A rápida erosão e o recuo da linha de costa, acelerados pela construção do esporão de Espinho, permitiram a revisão dos conceitos não só a nível da génese dos depósitos mas também da sua cronoestratigrafia. Granja e Groot (1996) propõem uma nova descrição litoestratigráfica das unidades pertencentes à formação da praia de Cortegaça, a partir da qual se conclui que a sua formação é anterior ao período anteriormente aceite. Deste modo, consideremos como época provável de formação desta estrutura o período situado entre o final do Weichseliano e o Holoceno.

Os autores descrevem ainda um modelo que relaciona a subida do nível do mar – o neotectonismo – e as variações nas *facies* propondo ainda o valor de 15 metros para a ascensão tectónica nos últimos 6000 anos.

A morfologia da faixa costeira considerada é particularmente condicionada, especialmente a sul de Espinho, pelos sistemas dunares gerados no Holoceno que se estendem para este, atingindo mesmo uma largura de 20 km na zona de Cantanhede (Granja *et al.*, 1996).

Toda esta área está situada na vizinhança de falhas com um movimento vertical significativo (Cabral, 1986; Ribeiro, 1984; Cabral e Ribeiro, 1989 *in* Boto, 1997) pelo que devem ser consideradas na compreensão da evolução da costa noroeste de Portugal (Granja, 1990; Araújo, 1991 *in* Boto, 1997).

2.1.3 - Geomorfologia das Lagunas Costeiras

Segundo Freitas (1996), as lagunas costeiras são zonas deprimidas, abaixo do nível médio de preia-mar de águas vivas, com comunicação efémera ou permanente com o mar, do qual estão protegidas por um tipo qualquer de barreira. Apesar de grande parte das lagunas se posicionar com o eixo maior paralelo ao litoral, nos locais onde vales fluviais foram inundados como consequência da subida do nível do mar durante o Holocénico ou onde pequenos estuários foram bloqueados por pequenas barreiras, elas situam-se perpendicularmente ou obliquamente à linha de costa.

Uma vez formados, o comportamento evolutivo dos sistemas lagunares é fortemente condicionado pela variação dos níveis do mar e pela quantidade de sedimentos disponíveis, a qual é responsável não só pelo assoreamento na laguna como pela evolução da barreira.

A origem dos sedimentos que colmatam as lagunas é diversa, provindo estes essencialmente de três fontes principais:

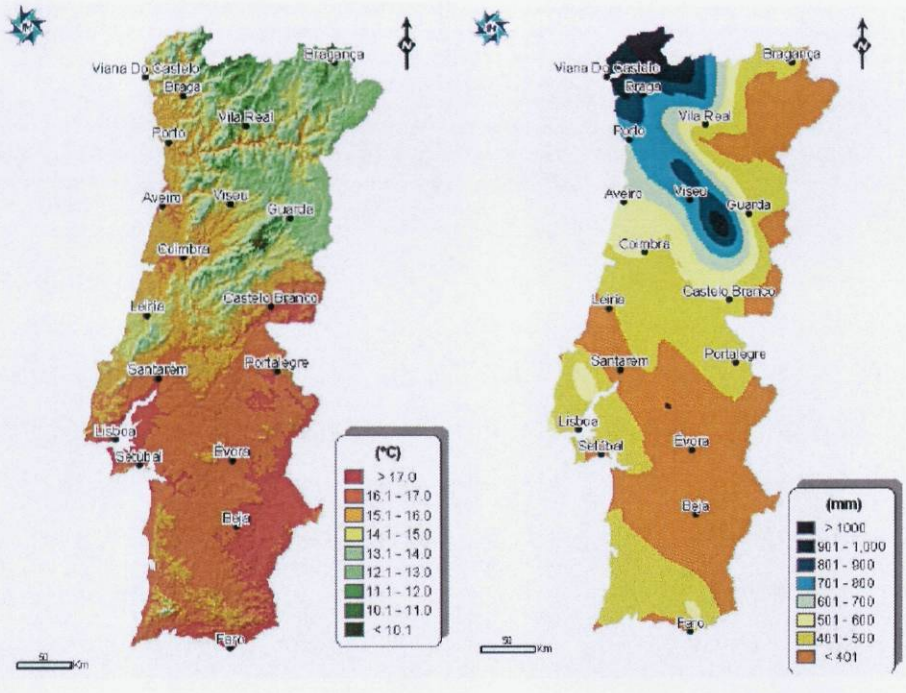
- uma fonte marinha, entrando os materiais na laguna essencialmente através da barra de maré e por episódios de galgamento; os sedimentos com esta origem, ficam restritos às proximidades da embocadura sob a forma de deltas de enchente activos ou bancos de areia que derivam de deltas de enchente desactivados e de porções distais de depósitos de galgamento.

- uma fonte continental, através da descarga das linhas de água que drenam as lagunas, da erosão e escorrência directa das margens e do transporte eólico; os materiais mais grosseiros depositam-se em leques aluviais na foz das ribeiras e nas margens lagunares, sendo os materiais mais finos transportados em suspensão e depositados a maiores profundidades; obtém-se, assim, uma organização sedimentológica de forma concêntrica, com os materiais essencialmente arenosos na zona da embocadura lagunar e nas margens e os sedimentos essencialmente vasosos nas zonas centrais, mais profundas;
- uma última fonte deriva da actividade química e biológica da laguna; estes tipos de sedimentos formam-se por precipitação química, tais como carbonatos

e evaporitos ou pela acumulação de matéria orgânica. De forma natural, as lagunas costeiras, mais ou menos rapidamente, transformar-se-iam em pântanos, se a mesma tendência de subida eustática e regime sedimentar se mantiver. No entanto, a intervenção antrópica, que por um lado acelera o processo de assoreamento através de intervenções na bacia hidrográfica que conduzem a uma maior produção de sedimentos (desflorestações, por exemplo), por outro inverte a situação ao intervir nas lagunas através de dragagens efectuadas para aumentar a sua profundidade, prolongando a sua vida (Freitas, 1996).

2.1.4 - Precipitação, Regime de Ventos e outros elementos do Clima

O clima da costa de Portugal é essencialmente determinado pela sua localização, em latitudes intermédias, na fronteira leste do oceano Atlântico e na zona de confluência das massas de ar polar e tropical e pela orientação da linha de costa (Boto, 1997).



(a) (b)

Figura 1 – Distribuição espacial da temperatura (a) e precipitação (b) médias em Portugal Continental no ano de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006).

Portugal caracteriza-se por possuir no Inverno um tempo instável e chuvoso, somando os efeitos da precipitação frontal às chuvas de relevo nas regiões montanhosas. Nas estações intermédias, os redemoinhos ciclónicos passam com maior frequência ao norte do que ao sul do País e as massas de relevo reforçam este contraste. No Verão predomina um tempo quente e seco, com massas de ar estável e sereno, que imprimem a esta estação do ano o seu inconfundível cunho mediterrâneo, mais ou menos duradouro mas fortemente marcado em todo o País (Ribeiro e Lautensack, 1987) (ver figuras 1 e 2).

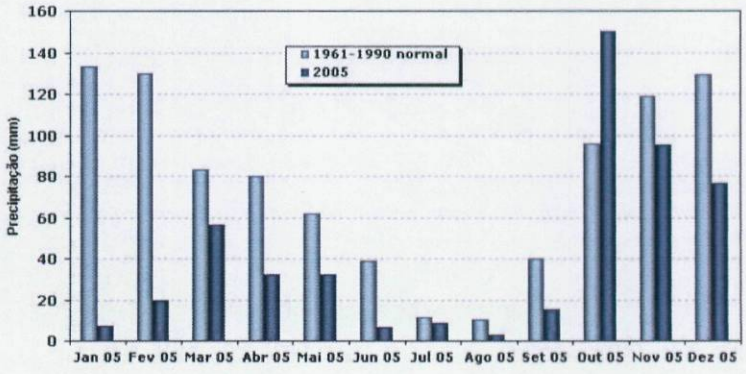


Figura 2 – Precipitação mensal em Portugal Continental em 2005. Comparação com valores médios. (Instituto de Meteorologia, 2006)

Na zona costeira a precipitação ocorre sob a forma de chuva, de aguaceiros e ocasionalmente granizo, ou muito raramente neve. A precipitação é um dos factores de maior relevância para o aumento da área alagada da Barrinha de Esmoriz, de tal forma que esta área apresenta variações sazonais bem marcadas e directamente relacionadas com os níveis pluviométricos (Sousa, 2003).

O regime de ventos no litoral é típico das regiões costeiras de latitudes médias, em margens orientais de grandes oceanos, directamente associado à migração latitudinal da frente subtropical, dependente da dinâmica da célula anticiclónica dos Açores (Fiúza *et al.*, 1982).

Na costa, o regime de ventos é determinado pela sobreposição à circulação atmosférica de larga escala, do efeito das brisas locais, com periodicidade diurna, geradas pelos desiguais aquecimento e arrefecimento da terra e do oceano (Boto, 1997).

Na zona litoral, principalmente no Verão e em condições de céu limpo e pouco nublado, ocorrem brisas locais tanto mais evidentes quanto menos acentuado é o efeito da circulação regional. Durante o dia é comum soprar uma brisa de oeste a noroeste, a denominada "nortada", a qual aumenta de intensidade para a tarde. Durante a noite, a brisa roda a leste ou sueste e, normalmente, sopra com menor velocidade que durante o dia (Boto, 1997).

Quando o território está sob o influxo dos ventos de oeste, o que sucede especialmente no Inverno e durante mais tempo no Norte, recebe muitas chuvas; quando o cobre a faixa dos anticiclones subtropicais, centro de divergência do ar, de céu portanto geralmente límpido, que se demora mais tempo no Sul, as chuvas são muito escassas (Ribeiro, 1987).

Embora a temperatura e a humidade do ar não sejam factores tão importantes como indutores de alterações costeiras como os citados anteriormente, podem também contribuir indirectamente para esse processo, já que condicionam o transporte eólico, não devendo ser por isso desprezados (Sousa, 2003).

Nas zonas costeiras, as temperaturas são bastante amenas no Inverno, mas por vezes bastante elevadas no Verão (ver Figuras 3 e 4). A média anual da temperatura na costa ocidental é de cerca de 15 ºC (Boto, 1997).

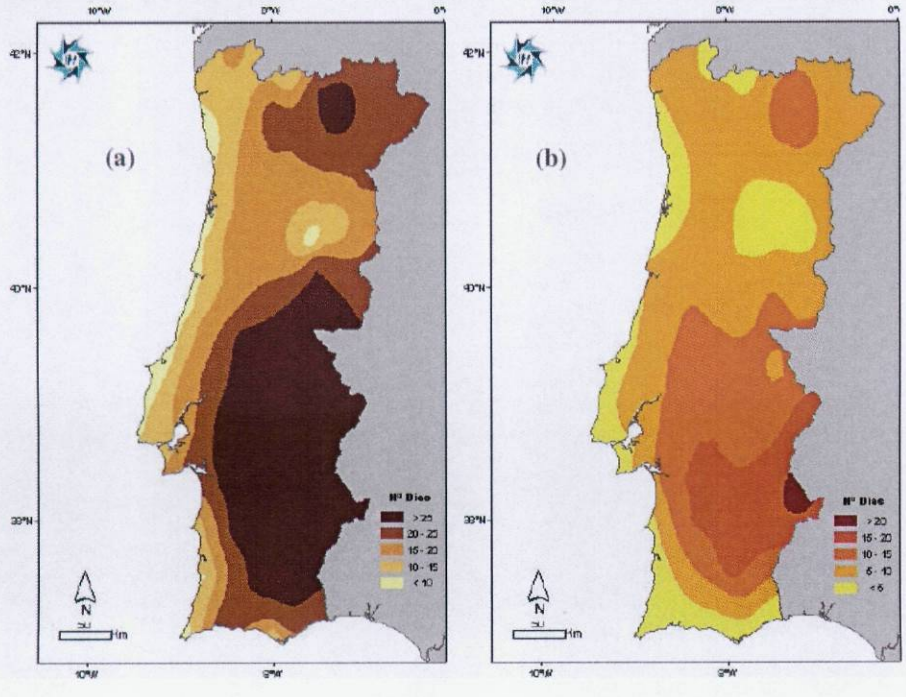


Figura 3 – Número de dias com temperatura máxima de ar ≥ 30°C (a) e ≥ 35°C (b) em Agosto de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006).

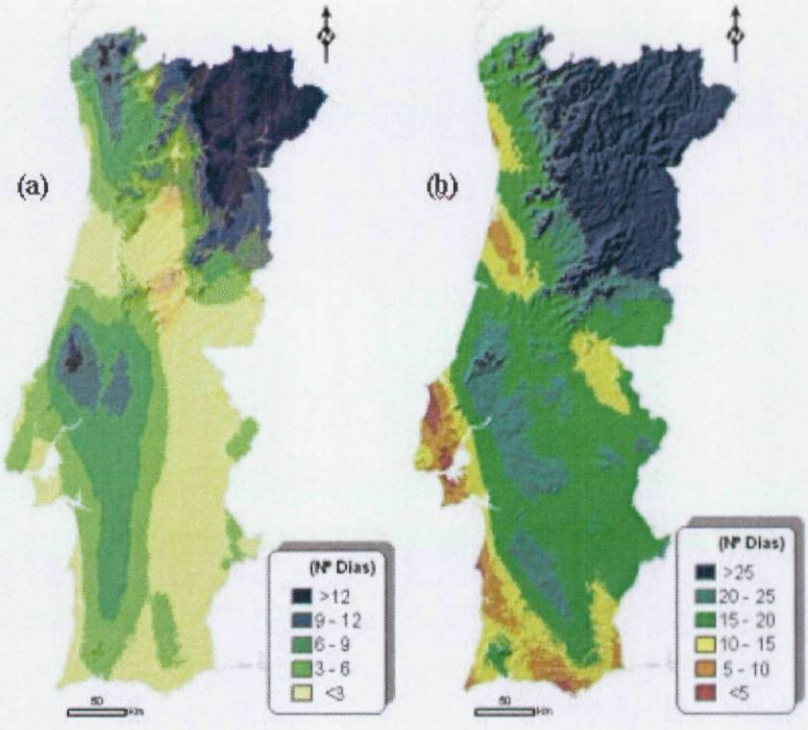


Figura 4 – Número de dias com temperatura mínima de ar ≤ 0°C (a) e ≤ 5°C (b) em Dezembro de 2005 (Instituto de Meteorologia, 2006).

2.2 - Tipos de ocupação do solo e Flora

A Barrinha de Esmoriz/ Laguna de Paramos é uma laguna costeira de média dimensão, que se localiza a norte do Distrito de Aveiro entre os Concelhos de Ovar e Espinho. Resulta da confluência de duas ribeiras: a Ribeira de Rio Maior ou de Paramos (a norte) e a Ribeira de Maceda (a sul), ambas fortemente poluídas por efluentes urbanos e industriais. A área da laguna, de forma grosseiramente triangular, é de sensivelmente 396 ha, distando a sua maior extensão, na direcção Norte-Sul de cerca de 1,5 Km, e na direcção Este-Oeste de 1 Km (Amorim, 1986).

A laguna é envolvida por zonas urbanizadas pertencentes a Esmoriz e a Paramos e está separada do Oceano Atlântico por uma zona dunar (Figura 5).



Figura 5 – Vista aérea da Barrinha de Esmoriz (Google Earth, 2005).

Em 1992 foi publicado o resultado dos estudos que levaram à identificação das áreas nacionais mais ricas em biodiversidade, tendo a

Barrinha de Esmoriz sido incluída com a referência C12100139 (SNPRCN, 1992).

Posteriormente, reunindo a informação disponível, Farinha e Trindade (1994) incluíram a Barrinha no inventário das zonas húmidas de Portugal Continental, realçando a importância do ecossistema.

Em 2000, a Barrinha de Esmoriz foi integrada na 2.ª Fase da Lista Nacional de Sítios de interesse comunitário para integrar a rede Natura 2000, sendo designada como sítio PTCON0018 (Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000).

No Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar-Marinha Grande, aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/2000, a Barrinha de Esmoriz é considerada área natural de Nível III, sendo interditas as seguintes actividades: colheita de espécies da fauna silvestre; corte e colheita de espécies vegetais espontâneas; introdução de espécies exóticas e alteração do coberto vegetal, excepto quando decorrente das práticas normais da gestão agrícola e florestal (ver Figura 6).

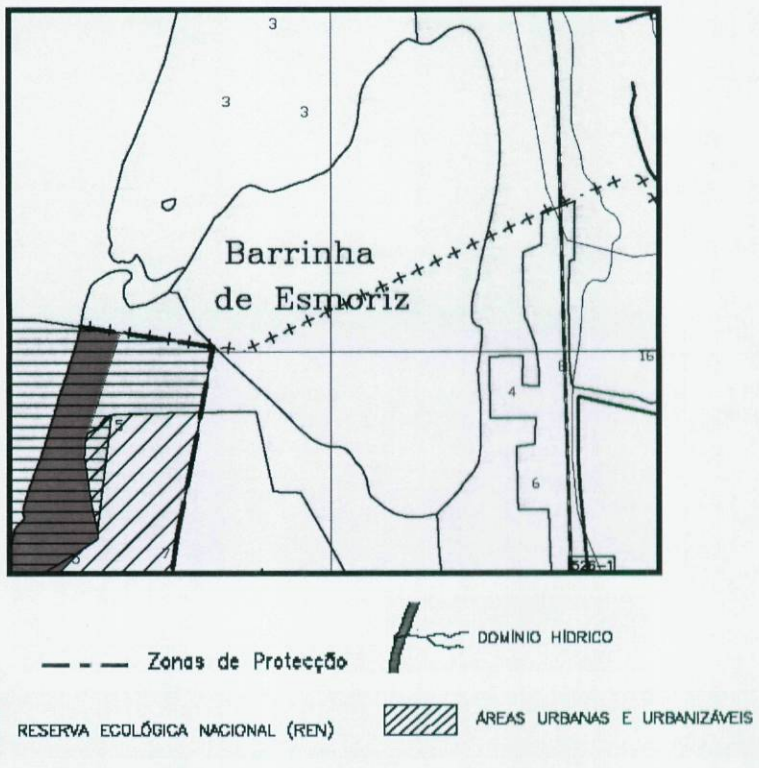


Figura 6 – Planta de condicionantes da Barrinha de Esmoriz (Instituto da Água, 2000).

No anexo III da resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000 são identificados os 11 *habitats* protegidos na Barrinha de Esmoriz: Lagunas costeiras; Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas) de *Crucianellion maritimae*; Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (dunas brancas); Dunas móveis embrionárias; Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*); Prados de Spartina (*Spartinion maritimae*); Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*); Florestas aluviais residuais (*Alnion glutinoso-incanae*); Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino; Dunas com *Salix repens* ssp. *argentea* (*Salicion arenariae*) e Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré. No mesmo anexo, da resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000 é também identificada a presença de uma população de uma espécie de flora constante do anexo II da Directiva *Habitats* – anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril - a *Jasione maritima* (aí referida como *J. lusitanica*).

Através da resolução do Conselho de Ministros n.º 176/ 2003 a Barrinha de Esmoriz foi considerada área crítica de recuperação ambiental que carece de intervenções urgentes no âmbito da responsabilidade de diversas entidades da administração central, regional e local.

Posteriormente, através da Decisão da Comissão N.º 2004/813/CE de 07-12-2004, transpondo a Directiva 92/43/CEE, a Barrinha de Esmoriz integrou a lista dos sítios de importância comunitária da região biogeográfica atlântica, devido à presença da orquídea *Jasione maritima* e de 11 *habitats* diversificados, já referidos anteriormente.



Figura 7 – Vista aérea da Barrinha de Esmoriz onde se vislumbram vários tipos de *habitat* (Google Earth, 2005).

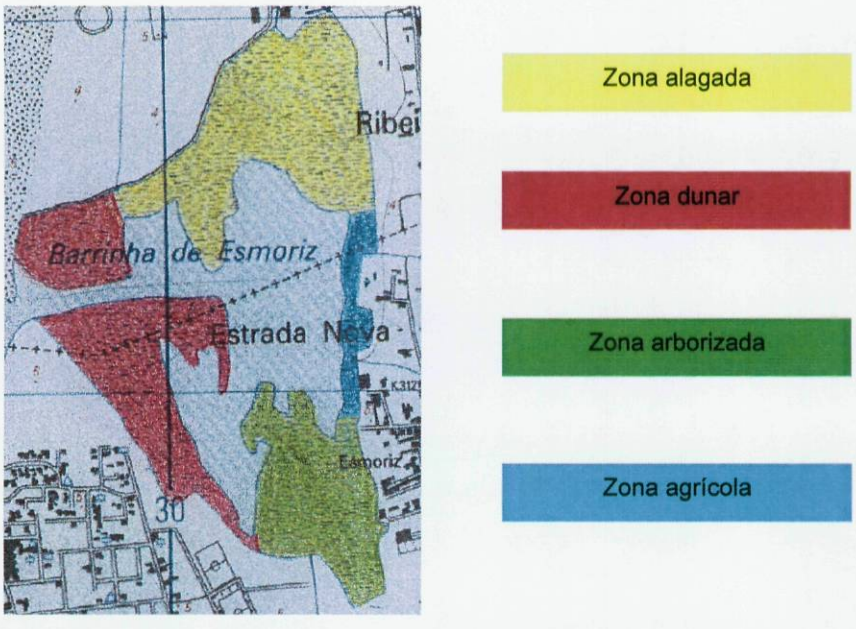


Figura 8 – Mapa da Barrinha de Esmoriz com a divisão dos principais tipos de *habitats* (Dinis *et al.*, 2005).

Como é visível através das Figuras 7 e 8, em geral, podem ser identificados os seguintes *habitats*: praia, zona dunar, laguna costeira, pinhal e zona agrícola, os quais serão caracterizados seguidamente.

1.) PRAIA

Segundo Gomes *et al.* (2002), as praias são geoformas costeiras sujeitas a variabilidade na sua largura e espessura de sedimentos, dependente das situações de agitação das águas do mar e da alimentação em areias que a corrente longitudinal transporta.

Em consequência do hidrodinamismo, em Portugal existem praias arenosas e rochosas, cujos substratos são respectivamente, as areias e as rochas.

A praia associada à Barrinha de Esmoriz trata-se de uma praia arenosa. Dessa forma, sendo a areia um substrato instável, está sujeita às alterações provocadas pelo movimento da água, à erosão permanente e à acumulação de materiais provenientes do mar ou da terra.

Segundo Gomes *et al.* (2002), numa praia arenosa, tal como a que se encontra associada à Barrinha de Esmoriz é possível individualizar três zonas distintas:

- a zona sublitoral, compreendendo as regiões permanentemente cobertas pela água do mar;

- a zona entremarés ou intermareal, que inclui a parte inclinada da praia, percorrida pelo jacto de rebentação, e que está compreendida entre os limites da maré alta e da maré baixa;

- a zona supramareal, correspondente à área permanentemente emersa, acima do limite atingido pela água durante as marés altas de águas vivas e não atingida pela água do mar durante os temporais.

Assim, nas zonas entremarés e supramareal, a vida dos seres depende principalmente dos nutrientes trazidos pelo mar e da pouca matéria orgânica que fica presa nos grânulos de areia (Weber *et al.*, 1999).

Sendo as plantas organismos sésseis, torna-se difícil a colonização de *habitats* como algumas das zonas referidas anteriormente, uma vez que teriam que criar grandes adaptações às variações de temperaturas, à perda de água, e às variações de salinidade.

Nas praias arenosas, apenas os grãos de areia de formas e tamanhos irregulares fornecem uma grande área para a fixação de bactérias e

microalgas, tais como, diatomáceas, que constituem o alimento das comunidades faunísticas, a microfauna e a meiofauna (Weber *et al.*, 2002).

2.) ZONA DUNAR

As dunas representam um sistema de transição e, simultaneamente, uma barreira entre o mar e a terra e são possuidoras de um inegável valor ecológico, paisagístico e ecológico. Estas encontram-se expostas à acção directa dos agentes modeladores, nomeadamente: ondas, maré, vento e precipitação.

Aparentemente simples, na realidade este meio é muito complexo e frágil. As condições de formação e a dinâmica geomorfológica das dunas revelam que são estruturas muito instáveis, devido essencialmente à proximidade do mar que actua como factor selectivo na instalação e crescimento da sua vegetação. Como não são dotadas do mesmo grau de mobilidade dos animais, as plantas que colonizam o meio ambiente dunar vêem-se obrigadas a suportar um conjunto variável de situações que varia não só diariamente como ao longo das estações do ano, sendo várias as estratégias por estas adoptadas para resolver os problemas colocados (Gomes *et al.*, 2002). Estas plantas costeiras, fundamentais no processo de formação das dunas, são designadas por vegetação psamófita. Sobrevivem num meio hostil porque desenvolveram adaptações morfológicas, anatómicas e fenológicas, que lhes permitem resistir às condições agrestes da orla costeira, nomeadamente aos ventos fortes, à salinidade, a amplitudes térmicas elevadas, à fraca disponibilidade de água e à mobilidade das areias (Morgado *et al.*, 2003).

Estas plantas ecologicamente adaptadas a difíceis condições de vida instalam-se nos montículos de areia, consolidando a duna e evitando que o vento continue a movimentar as areias e as arraste para as áreas de ocupação humana (estradas, campos agrícolas, entre outras) (Oliveira, 1997).

As adaptações morfológicas e/ou anatómicas estão relacionadas especialmente com a redução da transpiração. Como o substrato é móvel, a capacidade de fixação das plantas diminui, o balanço hídrico é alterado e a capacidade de retenção da água vai ser reduzido. Assim, nestes *habitats*

encontramos plantas com folhas reduzidas e cutinizadas, sistema radicular longo em algumas espécies ou em disposição prostrada e em roseta noutras. Vulgarmente este tipo de plantas apresenta pêlos epidérmicos, os quais assumem um papel importante na reflexão dos raios solares, permitindo também uma maior retenção da água (Morgado *et al.*, 2003).

Finalmente, os múltiplos condicionamentos a que estão sujeitas todas estas espécies vegetais, explicam a sua relativa falta de exuberância, a modéstia da sua fisionomia e o carácter vulnerável que por vezes apresentam. O que não deixa de ser curioso é serem estas plantas das areias, ignoradas, por vezes pouco visíveis e quantas vezes desprezadas, as principais responsáveis pela consolidação e estabilização dessas dunas que tanto nos atraem.

Segundo Morgado *et al.* (2000), se não houver alteração de nenhum tipo, o sistema dunar na nossa costa será constituído, partindo do mar para o interior, por uma:

- faixa de areias praticamente nuas, onde a espécie característica aqui é o *Elymus fartus* (feno das areias), sendo esta uma espécie que aparece dispersa e tolera a presença de água salgada, podendo ficar submersa por breves períodos.

- zona adjacente à anterior, com cristas dunares, em que parte dela já possui areias em estabilização, parcialmente colonizada por vegetação psamófila. Aqui surgem, *Elymus fartus* (feno das areias), *Otanthus maritimus* (cordeirinho-da-praia), *Calystegia soldanella* (couve-marítima), *Euphorbia paralias* (morganheira da praia) e *Ammophila arenaria* (estorno).

- elevação longitudinal mais ou menos paralela à linha de costa, denominada duna primária, geralmente recoberta por vegetação herbácea perene, entre as quais temos: *Ammophila arenaria* (estorno), *Calystegia soldanella* (couve-marítima), *Otanthus maritimus* (cordeirinho-da-praia) e *Crucianella maritima* (granza marítima). Neste local a *Ammophila arenaria* é dominante e as outras aparecem disseminadas entre ela.

- zona interdunar, área aplanada, onde algumas vezes surgem depressões húmidas devido ao encharcamento temporário, podendo aparecer *Juncus sp.* (Junco) e *Carpobrotus edulis* (chorão-das-areias), uma planta exótica em expansão. No restante local podemos encontrar com mais

frequência: *Crucianella maritima* (Granza-das-praias), *Cakile maritima* (Eruca-marinha), *Artemisia campestris* (Madorneira), *Pancratium maritimum* (Narciso-das-praias), *Medicago marina* (Luzerna-das-areias), *Sedum sediforme* (Pinheirinho-das-areias), *Seseli turtuosum* (Salsa-das-areias), entre outras.

- duna fixa, a qual é constituída pela duna secundária e em alguns casos, também por dunas mais antigas, podendo surgir ainda, novas depressões e elevações variáveis consoante diversos factores, onde podem aparecer arbustos de maior porte, ou até pequenas árvores com um porte sempre influenciado pela presença dos ventos marítimos, tais como *Pinus pinaster* (Pinheiro-bravo), *Acacia longifolia* (Acácia-de-espigas), uma espécie exótica em forte expansão, *Myrica faya* (Samouco), *Ulex europaeus* (Tojo-arnal), entre outras.

A caracterização do sistema dunar atrás referida é também aplicável às dunas localizadas a oeste da Barrinha de Esmoriz.

A vegetação rasteira existente neste *habitat* proporciona locais de refúgio a algumas espécies, nomeadamente ao Rato-dos-bosques (*Apodemus silvaticus*) (Dinis *et al.*, 2005).

Deve-se ter em conta o facto de um sistema dunar apresentar uma dinâmica anual própria. Esta não pode ser modificada pela remoção de areias dunares, pela construção de casas ou diques ou pela destruição da flora, pois a duna primária funciona como armazém de areia, utilizando-a para reconstruir periodicamente o perfil da duna (Fernandes, 1989).

As dunas são ecossistemas com elevada sensibilidade e desempenham uma função importante e específica na defesa do continente contra o avanço das águas marinhas e das areias (Colaço, 1996).

3.) LAGUNA COSTEIRA

As lagunas costeiras são constituídas por um corpo de água e pelas zonas envolventes próximas, nomeadamente a região de sapal que as envolvem. São sistemas vulneráveis de elevada diversidade e dinâmica, decorrentes da interacção da influência das ondas, da maré e do escoamento fluvial. Aqui como em qualquer *habitat* aquático, existe uma complexa teia e

dependência entre os vários componentes biológicos que neles vivem durante a totalidade ou parte do ciclo de vida (Morgado *et al.*, 2003).

A Barrinha de Esmoriz é uma laguna costeira de média dimensão, que apresenta uma cintura de vegetação ripícola bem desenvolvida e bancos de lodo. Comunica com o Atlântico através de um canal, e é alimentada por águas de duas ribeiras – a vala de Silvade, que tem a sua foz no lado norte da laguna e a vala da Maceda, que desagua no seu lado sul – que devido ao cordão dunar litoral originam o corpo central da laguna. No entanto é também de salientar que a água da chuva e do lençol freático também contribuem para a manutenção desta superfície alagada.

Apesar de ser uma laguna costeira, actualmente não se encontra sob a influência das marés. A comunicação com o mar não é permanente pois a abertura e fecho do canal dependem da acção do mar e/ou da intervenção humana. Em virtude deste facto, verificam-se flutuações importantes ao nível da circulação, da oxigenação e da salinidade da água, que prejudicam a vida de muitos seres vivos (Costa *et al.*, 2003).

Em geral, no Verão ocorre o assoreamento da laguna devido ao fecho artificial da mesma, de modo a que não haja interferência na qualidade das águas balneares.

Na Barrinha de Esmoriz podemos encontrar diversos tipos de *habitats* de transição, tais como, o sapal, o caniçal e o juncal.

Os sapais correspondem a formações vegetais bem adaptadas à salinidade das águas das lagunas. A comunidade vegetal halófita presente é rica e diversificada destacando-se a presença de Morraça (*Spartina maritima*), Salicórnia (*Salicornia ramosissima*), Gramata (*Sarcocornia perennnis*) e Gramata-branca (*Halimione portulacoides*) (Leão, 2003).

Os caniçais são formados pela composição monoespecífica de Caniço *(Phragmites australis)* pertencente à família das gramíneas com um ciclo de crescimento do tipo anual, cuja parte aérea atinge com facilidade uma altura de mais de três metros. Estas formações vegetais merecem particular relevo pela sua grande riqueza biológica. No seu interior forma-se um microclima caracterizado por valores médios de temperatura e humidade do ar sensivelmente mais elevados que nas regiões envolventes, uma vez que a grande densidade de indivíduos faz com que as acções do vento e da radiação

solar se sintam de uma forma acentuada, facilitando assim a fixação de numerosas espécies animais.

O juncal é caracterizado por uma composição monoespecífica de Junco *(Juncus maritimus)* ocorrendo nas áreas onde é predominante a influência de água doce (Leão, 2003).

Este tipo de vegetação protege as margens assegurando a sua estabilidade; reduz a velocidade das águas; faz com que haja oxigénio na água devido à fotossíntese e é uma zona propícia para a desova, desenvolvimento e abrigo de animais aquáticos (Colaço, 1996).

Ao redor da laguna encontram-se também algumas plantas raras, entre as quais várias espécies de orquídeas, tais como, *Spiranthes aestivalis* e *Serapias cordigera* e a espécie *Jasione marítima* (por várias vezes referida como *J. lusitanica*) constante do anexo II da Directiva *Habitats* – anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.

4.) PINHAL

Os pinhais são formações antropógenas, seminaturais, dando origem a massas florestais monoespecíficas e contínuas, com reduzida diversidade biológica (Morgado *et al.*, 2003).

Em geral os pinhais são essencialmente constituídos por povoamentos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Por ser uma árvore resinosa e devido em grande parte ao deficiente ordenamento florestal, os pinhais apresentam grave risco de incêndio.

O pinhal existente ao redor da Barrinha de Esmoriz situa-se a Sul e a Sul-Oeste desta laguna. É também caracterizado pela presença do pinheiro-bravo, bem como por plantas infestantes exóticas, nomeadamente a mimosa (*Acacia dealbata*), a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) e a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*).

É uma área de difícil acessibilidade devido à vegetação ser muito densa, funcionando assim como um tampão à invasão humana. Por outro lado, este local encontra-se sujeito a uma forte pressão resultante do avanço da frente urbana (Dinis *et al.*, 2005).

5.) ZONA AGRÍCOLA

Esta zona localiza-se a este da Barrinha e é essencialmente constituída por terrenos agrícolas. A sua área encontra-se a diminuir a um ritmo bastante acelerado, uma vez que vai sendo substituída por urbanizações (Dinis *et al.*, 2005).

Nestes terrenos plantavam-se tradicionalmente diferentes tipos de culturas, nomeadamente, trigo, centeio, cevada, milho, aveia, arroz e linho, mas actualmente as culturas dominantes são apenas as de milho e trigo.

Amorim (1986) afirmou relativamente à agricultura em Esmoriz no século XX o seguinte: "Herdámos as terras bastante fragmentadas, agora assistimos ao crescimento da parte urbana, em detrimento da agrícola, mas, por outro lado, introduziram-se os adubos químicos, adjuvantes dos orgânicos-naturais, e apareceu uma nova variedade de milho, o híbrido, trazendo, em consequência, um aumento de produção. Culturas houve que terminaram, como a do arroz, por 1920 e a do linho, por 1930. O cereal mais cultivado é o milho, logo a seguir do trigo."

Como forma de preservar esta zona agrícola, seria mais aconselhável que os agricultores recorressem à luta biológica, utilizando espécies predadoras para eliminar algumas pragas, evitando o uso de insecticidas e de herbicidas.

Além disso, a utilização dos agroquímicos em excesso é uma das causas da poluição da Barrinha de Esmoriz. A utilização de agroquímicos leva a um desequilíbrio biológico do solo, afectando vários microorganismos responsáveis pela disponibilidade de nutrientes importantes para a planta que não consegue absorvê-los através de suas raízes. Desta forma, não existe a colaboração de microorganismos do solo para a produção da matéria orgânica.

Outra forma de permitir o aumento da biodiversidade deste local seria combater a uniformidade das monoculturas criando entre as culturas algumas sebes e/ou charcos.

2.3 - Fauna associada aos diferentes sistemas

1.) PRAIA

Tal como já foi anteriormente referido, as praias são zonas de fronteira entre a linha de costa e as dunas.

A praia arenosa localizada ao redor da Barrinha de Esmoriz é um *habitat* uniforme, mas, não sendo fixo, dificulta a colonização, apresentando uma fauna pobre. A vida na areia depende dos nutrientes do mar e da pouca matéria orgânica retida. Dessa forma, a areia possui um reduzido número de espécies detritívoras e não é colonizada por organismos sésseis (Weber *et al.*, 1999).

As praias arenosas são constituídas por um número infindável de grãos de areia – normalmente de quartzo. O perfil de uma praia arenosa depende, em grande parte, do grau de exposição à ondulação. Pelo facto de as partículas serem muito pequenas, a água é retida entre a areia por capilaridade. Este fenómeno permite a sobrevivência de inúmeros animais mesmo quando a maré desce. A quantidade de água retida depende do tamanho dos grãos de areia. Muito embora a parte superficial da areia possa ser influenciada pela descida da maré (aumentando a temperatura, a perda de água, e experimentando variações de salinidade), estes efeitos não se fazem sentir a maiores profundidades, pelo que os organismos que vivem enterrados não sofrem quaisquer danos. Se a praia for estável, o substrato arenoso pode ser um bom *habitat* para muitos organismos marinhos. A diversidade de organismos pode não ser tão grande como no caso das praias rochosas, mas as suas densidades atingem, por vezes, níveis muito elevados (Campbell, 1994).

Para que os animais sobrevivam, é necessário que disponham de adaptações próprias a este tipo de ambiente: imersão ou exposição a um sol abrasador, embate suave ou violento das ondas e condições gerais amenas ou muito severas (Carvalho e Leitão, 1999). Como adaptação à maré baixa, os animais de reduzido tamanho vivem abaixo da superfície, entre os grânulos de areia.

Existem poucas espécies que se adaptaram a este meio, nomeadamente, poliquetas (minhoca da areia (*Arenicola marina*); minhoca da pesca (Nereis diversicolor)), crustáceos de pequenas dimensões (pulga-do-mar (*Talitrus saltator*)) e alguns bivalves (conquilha (*Donax vittatus*); berbigão-vulgar (*Cerastoderma edule*)). (Weber *et al.*, 2002).

A severidade das condições ambientais também varia bastante nos poucos metros de largura que constituem a zona litoral. Na área mais próxima do mar, a disponibilidade de água é permanente e o alimento existe em quantidade suficiente, suspenso na água; na parte superior do litoral, o mar só chega com os salpicos das ondas que aí embatem e o alimento é mais escasso (Carvalho e Leitão, 1999).

Na zona entremarés da praia ao redor da Barrinha de Esmoriz, devido à grande energia das ondas que se verifica, são poucos os organismos que lá conseguem sobreviver. Têm geralmente pequenas dimensões e vivem parcialmente enterrados na areia, como é o caso da pulga-do-mar (*Talitrus saltator*), pequeno crustáceo que se pode observar executando grandes saltos na areia molhada (Gomes *et al.*, 2002).

Na praia associada à laguna podem ainda ser observados na maré baixa, sobretudo no Inverno, o pilrito-sanderlingo (*Calidris alba*), o borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*) ou o maçarico-de-bico-comprido (*Limosa limosa*) alimentando-se de crustáceos, poliquetas, moluscos e insectos e as suas larvas na areia molhada, correndo para cá e para lá ao ritmo das ondas. Outras aves, como a gaivota-argêntea (*Larus cachinnans*), a gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*) e a andorinha-do-mar-comum (*Sterna hirundo*), encontram-se mais frequententemente na zona entremarés à procura de peixes mortos, crustáceos ou medusas que são arrastadas para a praia.

2.) ZONA DUNAR

Do ponto de vista faunístico, as zonas dunares constituem a transição entre o ambiente marinho e terrestre. Sujeita periodicamente à acção directa das vagas, nelas se acumulam grandes quantidades de detritos orgânicos que alimentam muitos seres detritívoros, como pequenos crustáceos (Gomes *et al.*, 2002).

Para além desses seres, a fauna associada às dunas não é muito diversificada. A maioria dos animais é de pequenas dimensões e tem actividade nocturna quando as temperaturas são mais adequadas. Durante o dia, quando a areia está muito quente, alguns animais escondem-se debaixo de plantas ou em tocas escavadas na areia (Weber *et al.*, 1999).

Como forma de se protegerem face a predadores e dado que as condições do meio ambiente dunar são agrestes, muitos animais tiram partido da noite para realizarem o seu período de actividade. É o caso de muitos aracnídeos, insectos e um grande número de vertebrados, nomeadamente anfíbios que se enterram durante o dia e se tornam activos ao final da tarde ou durante a noite (Gomes *et al.*, 2002).

Utilizada fundamentalmente por insectos de pequenas dimensões, que se alimentam de detritos orgânicos transportados pelo vento e pela água, esta zona é também local de passagem de organismos maiores, tais como, lagartos, pequenos roedores e carnívoros de pequeno porte, que a frequentam em busca de alimento.

Os animais de maiores dimensões, nomeadamente os mamíferos, são discretos e a sua presença nas dunas detecta-se mais facilmente pelos vestígios da sua passagem do que por observação directa.

Na zona dunar da praia ao redor Barrinha de Esmoriz podem ser observados vestígios de ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), musaranho-de-dentes-brancos-grande (*Crocidura russula*), toupeira (*Talpa occidentalis*), raposa (*Vulpes vulpes*), doninha (*Mustela nivalis*), rato-dos-bosques (*Apodemus silvaticus*), rato-caseiro (*Mus musculus*), rato-das-hortas (*Mus spretus*), ratazana-castanha (*Rattus norvegicus*), ratazana-preta (*Rattus rattus*) e coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) (Dinis *et al.*, 2005).

Além disso, as dunas são uma área de repouso e de alimentação para aves, sobretudo as migradoras, fornecendo também protecção para algumas espécies que aí constroem o ninho. Atraídos por detritos e pela fauna de pequenas dimensões, pequenas aves limícolas como pilritos e borrelhos frequentam as dunas da Barrinha.

3.) LAGUNA COSTEIRA

Dada a riqueza das lagunas, teias alimentares com origem na água são aí constituídas por importantes efectivos de numerosas espécies de aves, ao passo que outras as utilizam como apoio às rotas de migração, durante o seu voo outonal para África.

Os insectos são nas lagunas particularmente abundantes, em especial durante a estação quente, e constituem um elemento de grande importância na ecologia dos caniçais; pelo que não é de admirar que grande parte das espécies de aves que aí se encontram como nidificantes, migradoras ou mesmo residentes, sejam essencialmente insectívoras (Correia, 2002). Para além de proporcionarem alimento abundante nos vários níveis tróficos, as lagunas são locais importantes para as aves, pois apresentam condições muito favoráveis de abrigo e nidificação para diversas espécies aquáticas.

Quanto a espécies de aves, foram já contabilizadas na Barrinha de Esmoriz cerca de 190 espécies, com destaque para a garça-real (*Ardea cinerea*), a cegonha-preta (*Ciconia nigra*), a andorinha-do-mar-comum (*Sterna hirundo*), o pato-real (*Anas platyrhynchos*), o mergulhão-de-crista (*Podiceps cristatus*) e a galinha d'água (*Gallinula chloropus*). Para além das espécies referidas anteriormente, é de destacar a nidificação do borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*) e de passeriformes de caniçal como o rouxinol-grande-dos-caniços (*Acrocephalus arundinaceus*) e o rouxinol-pequeno-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*) (Costa *et al.*, 2003).

Sublinhe-se que a Barrinha de Esmoriz constitui uma das últimas zonas húmidas da costa litoral norte que as aves migratórias, nomeadamente limícolas, marinhas e passeriformes, têm como ponto de escala dos seus trajectos migratórios. São elas, de entre toda a fauna e flora existente, que justificam com maior premência o interesse ecológico deste raro *habitat* (Resolução de Conselho de Ministros n.º 176/ 2003).

No Inverno é frequente o contacto da Barrinha com o mar, o que permite a circulação de algumas espécies piscícolas, algumas das quais desovam e se criam na Barrinha (Oliveira, 1997). De acordo com Maia *et al.* (1993) e Ribeiro *et al.* (2005), na Barrinha de Esmoriz podem assinalar-se as seguintes

espécies de peixes: *Anguilla anguilla* (enguia); *Mugil cephalus* e *Liza* sp. (tainhas); *Platichthys flesus* (solha) e *Gambusia holbrooki* (gambúsia).

O Guarda-rios (*Alcedo athis*) é também comum sobrevoando a Barrinha à procura de pequenos peixes que pesca.

Os caniçais que ladeiam a laguna são caracterizados pela composição monoespecífica de caniço, sendo muito importantes para algumas espécies de aves, pois apresentam condições favoráveis de abrigo, alimentação e nidificação.

Neste biótopo alagado, os ninhos estão protegidos contra a predação de mamíferos terrestres, estão menos sujeitos às variações do nível de água com as marés, e beneficiam do microclima que se forma no seu interior (protecção contra vento e temperaturas mais amenas). Algumas das espécies que dependem quase exclusivamente do caniçal para nidificar são: a Águia-sapeira, a Garça-pequena, a Garça-vermelha, o Rouxinol-pequeno-dos-caniços, o Rouxinol-grande-dos-caniços e a Felosa-unicolor. Este *habitat* é ainda de extrema importância para as aves migradoras, na medida em que lhes oferece condições de abrigo e alimento para acumularem a energia necessária para continuar viagem (Leão, 2003).

Os caniçais são também interessantes para os anfíbios devido à baixa salinidade que apresentam (Morgado *et al.*, 2003). Na Barrinha de Esmoriz podem ser encontradas as seguintes espécies de anfíbios: a rela-comum (*Hyla arvorea*), a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) e o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*). Segundo Fidalgo e Correia (1995), espécies como a rã-verde (*Rana perezi*) e a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) são também muito abundantes na laguna.

Alguns répteis como o sardão *(Lacerta lepida*) e a lagartixa de Bocage (*Podarcis bocagei*) também podem ser observados junto desta zona húmida. Neste local é também assinalada a presença de cobra-de-água-de-colar (*Natriz natriz*) (Fidalgo e Correia, 1995).

O sapal existente na barrinha de Esmoriz é extremamente importante como "nursery" de espécies piscícolas estuarinas e marinhas e como local de alimentação para muitas espécies de aves, nomeadamente: o Pato-real (*Anas platyrhynchos*) – principal espécie cinegética na área lagunar; os Ardeídeos como a Garça-real (*Ardea cinerea*), a Garça-vermelha (*Ardea purpurea*) e a

Garça-branca-pequena (*Egretta garzetta*); diversas limícolas; alguns passeriformes; e algumas rapinas, nomeadamente a Águia-sapeira (*Circus aeruginosus*).

Na zona do juncal destaca-se a grande abundância de passeriformes, como a Fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*) e a Alvéola-amarela (*Motacilla flava*), que aí nidificam. Algumas aves de rapina também são comuns no juncal da Barrinha, como o Milhafre-preto (*Milvus migrans*), a Águia-sapeira (*Circus aeruginosus*), o Peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*) e a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) caçando pequenos roedores.

4.) PINHAL

O pinhal em redor da Barrinha de Esmoriz apresenta abundância de alimento para todos os níveis tróficos e proporciona abrigo a muitas espécies.

Os insectos são abundantes, proporcionando alimento para uma variada comunidade de pequenas aves insectívoras (as felosas, os chapins, as trepadeiras, os melros e as poupas), de mamíferos (ratos-dos-bosques e ouriços) e de invertebrados (aranhas). Também se observam frequentemente aves granívoras ou de alimentação mista, como o tentilhão e o gaio.

Se, por um lado, o estrato arbóreo proporciona abrigo e alimento para uma variada comunidade de pequenas aves, os estratos arbustivo e herbáceo assumem grande importância para os pequenos mamíferos como o rato-das-hortas, o rato-dos-bosques e os musaranhos, pois neles encontram abrigo e alimento. Aproveitando esta abundância de alimentos, surgem três tipos de predadores:

- as raposas, que constroem as suas tocas no solo arenoso, aproveitando as raízes das árvores e alimentando-se sobretudo de pequenos mamíferos, mas também de bagas e insectos.

- os predadores alados, como a águia-d'asa-redonda e o milhafre, que fazem o seu ninho na copa mais alta das árvores.

- as aves nocturnas, como o morcego, o mocho galego, a coruja do mato e a coruja das torres que aproveitam a noite para caçar pequenos mamíferos, anfíbios e insectos.

Muitas espécies de aves e alguns morcegos também migram para fugir ao Inverno, enquanto os animais como o musaranho e ouriço-cacheiro tornam-se menos activos, hibernando.

5.) ZONA AGRÍCOLA

Na zona agrícola em redor da Barrinha de Esmoriz encontram-se diversos tipos de insectos, mamíferos e aves. Muitas espécies passam, pelo menos em parte, o seu ciclo de vida neste local.

Algumas aves de campo aberto aproveitam as zonas de corte raso nas culturas para se alimentarem e para nidificarem, como são os casos de: cartaxo-comum (*Saxicola torquata*), carriça (*Troglodytes troglodytes*) e ferreirinha-comum (*Prunella modularis*).

Para além disso, vários animais alimentam-se das culturas ou aí se escondem, tais como a raposa (*Vulpes vulpes*), doninha (*Mustela nivalis*), rato-dos-bosques (*Apodemus silvaticus*), rato-caseiro (*Mus musculus*), rato-das-hortas (*Mus spretus*), ratazana-castanha (*Rattus norvegicus*), ratazana-preta (*Rattus rattus*) e coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) (Dinis *et al.*, 2005).

Alguns dos mamíferos atrás referidos poderão ainda constituir o alimento para aves como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) e o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*).

3 - Metodologia

Nesta secção, pretendemos referir os principais métodos de recolha de dados utilizados e clarificar os motivos que nos levaram a optá-los.

3.1) Questionário

Começámos por fazer uma análise das várias técnicas de inquérito e que, segundo De Bruyne *et al.* (*in* Lessard-Hébert *et al.*, 1990), se classificam em inquérito por entrevista (oral) ou por questionário (escrito).

Quanto aos modos de inquérito (entrevista não-estruturada, entrevista estruturada, questionário aberto e questionário fechado), podem classificar-se, com base na sua maior ou menor directividade, numa escala cujos extremos vão da entrevista não-estruturada ao questionário fechado. Entre a entrevista não-estruturada e a entrevista estruturada (Correia e Pardal, 1995) consideram a existência de uma variante de grande aplicação na investigação social, a entrevista semi-estruturada. Esta classificação baseia-se no grau de liberdade que é dado à pessoa inquirida, para escolher os temas sobre os quais expressará o seu ou outro ponto de vista e os termos que empregará para o fazer. A entrevista não estruturada permite uma tão grande liberdade de actuação, que pode parecer uma conversa livre entre o entrevistador e o entrevistado.

Mas como todas as técnicas têm vantagens e desvantagens, para qualquer estudo que se pretenda levar a cabo, é muito comum optar pelo recurso a métodos mistos (Ghiglione e Matalon, 1993). No nosso caso, escolhemos o questionário, alternando questões fechadas com questões abertas. Para tomar esta decisão tivemos em conta alguns critérios: a adequação do método aos objectivos da investigação; principais vantagens; limites e problemas; modelo de análise dos dados; capacidades e experiência do investigador (Quivy e Campenhoudt, 1992).

Devido à dimensão da amostra e à dispersão das escolas envolvidas, decidimos rejeitar à partida o recurso à entrevista.

Já o questionário escrito pode ser administrado a uma amostra de grandes dimensões e ser remetido pelo correio. Em princípio, garante o anonimato, condição importante para os inquiridos responderem de forma autêntica às perguntas formuladas. Por último, permite escolher a hora da sua aplicação, quando mais convier às pessoas envolvidas.

Entretanto, as desvantagens do questionário, como o facto de não poder ser respondido por indivíduos com dificuldade de compreensão das questões escritas, permitir a leitura de todas as perguntas no início e poder facilitar a resposta em grupo, para além de frequentes atrasos na devolução através do correio (Correia e Pardal, 1995), foram consideradas pouco relevantes no presente estudo.

A opção tomada em relação a uma predominância de questões fechadas baseou-se fundamentalmente, no facto de, segundo Cardoso (1994), o uso de questões fechadas apresentar diversas vantagens em relação às abertas, nomeadamente por serem mais facilmente quantificáveis, mais fáceis de preencher e de codificar. Garantem também uma maior objectividade, uma vez que todos os inquiridos estão subordinados às mesmas opções, o que depois facilita a comparação de respostas, contrariamente ao que se passa com as questões abertas.

As questões abertas foram usadas para conhecer melhor algumas ideias dos inquiridos e deste modo minimizar limitações decorrentes da escolha de uma alternativa apresentada entre várias.

3.2) Organização e construção dos materiais didácticos

O facto de o público-alvo abranger um leque tão alargado de idades e, consequentemente, de conhecimentos e exigências, condicionou a preparação do material. Dessa forma, os percursos interpretativos, as fichas de campo, as fichas de trabalho e as apresentações multimédia produzidos estão organizados etária e tematicamente. Os materiais didácticos elaborados englobam vários temas tais como: Os animais e as plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz, as dunas, a laguna, a constituição das árvores, entre muitos outros e destinam-se a alunos desde o 1.º até ao 12.º Ano de Escolaridade.

Os vários materiais foram produzidos tendo em conta os vários conteúdos programáticos leccionados no Bloco 3 "À Descoberta do Ambiente Natural" do 1.º Ciclo do Ensino Básico e nas disciplinas de Ciências da Natureza, Ciências Naturais e Biologia e Geologia dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário e adequados ao grau de aprendizagem dos alunos em diferentes níveis etários. A explicação pormenorizada dos diversos materiais construídos será abordada na secção posterior - Explicação dos materiais propostos.

4 – Questionário

O método de recolha de dados, questionário será explicitado de seguida, tendo em conta a forma como foi construído e os resultados obtidos. Posteriormente será realizada a análise crítica aos resultados obtidos através do questionário.

4.1 – Construção do Questionário

Nesta secção descreveremos os procedimentos e fundamentaremos as decisões tomadas na construção do questionário, passando pela formulação das hipóteses de trabalho, pela elaboração das questões, até à redacção final.

4.1.1) Organização do questionário

Começámos o questionário por uma nota introdutória, que explica aos inquiridos o objectivo do estudo e apela à sua colaboração. Por fim, agradecemos o tempo dispensado com o preenchimento do questionário.

Procurámos que o questionário não fosse muito grande, por acreditarmos que assim seria mais fácil obter a colaboração dos professores.

4.1.2) Construção das questões

Na construção do questionário e que se apresenta no final do ponto 4.1, utilizámos diferentes tipos de perguntas, cada uma com o seu interesse na recolha de informação.

Utilizando como base a classificação apresentada por Correia e Pardal (1995), encontramos no questionário aqui apresentado 3 tipos de questões:

- **Perguntas de facto** – que dizem respeito a assuntos concretos, como a Categoria do professor, escola, distrito e ano(s) de escolaridade que lecciona e o conhecimento relativo aos seres vivos existentes na Barrinha de Esmoriz (Questões 1. a), b), c), d), 2. e 3.);

- **Perguntas de acção** – que dizem respeito a uma acção levada a cabo, como a realização de saídas de campo à Barrinha de Esmoriz, o material didáctico utilizado na preparação e realização das mesmas e a abordagem de educação ambiental nas aulas (Questões 4., 5., 6., 7., 8., 9. e 10.);

- **Perguntas de intenção** – o inquirido revela a sua intenção face a algo que ainda não ocorreu, como por exemplo, "Gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz?" (Questão 11.).

Quanto à modalidade de perguntas e de acordo com os autores já mencionados, o questionário construído, apresenta questões abertas, fechadas e de escolha múltipla:

- **Perguntas abertas** – conferem liberdade de resposta ao inquirido (Questões 3., 6. e 9.).
- **Perguntas fechadas** – limitam o inquirido à opção por uma de entre as respostas apresentadas (Questões 2., 4., 7., 8. e 11.).
- **Pergunta de escolha múltipla, em leque fechado** – não deixa qualquer liberdade ao inquirido de manifestar a sua opinião fora do conjunto de alternativas que lhe é apresentado (Questão 5.).
- **Pergunta de escolha múltipla, em leque aberto** – o inquirido pode optar pelas alternativas fornecidas, ou acrescentar ele próprio uma outra (Questão 10.).

Cada questão foi construída com um determinado objectivo e tendo por base uma hipótese de trabalho (recomendada por Quivy e Campenhoudt, 1992). A hipótese considerada para cada questão encontra-se resumida na Tabela 1.

Tabela 1 – Objectivos e hipóteses de trabalho correspondentes a cada questão do questionário.

Questões	Objectivos	Hipóteses
1.a)	Conhecer a Categoria do Professor.	
1.b)	Conhecer a Escola em que o inquirido lecciona.	
1.c)	Conhecer o Distrito da Escola em que o inquirido lecciona.	
1.d)	Conhecer o(s) ano(s) de escolaridade que o inquirido lecciona.	
2.	Saber quantos professores que conhecem alguns seres vivos existentes na Barrinha de Esmoriz.	Poucos professores conhecem os seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz.
3.	Saber quantos professores conhecem algum nome comum ou nome científico dos seres vivos presente na Barrinha de Esmoriz.	Poucos professores conhecem os nomes dos seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz.
4.	Saber quantos professores realizam saídas de campo à Barrinha de Esmoriz.	Os professores realizam poucas saídas de campo à Barrinha de Esmoriz.
5.	Conhecer a periodicidade da realização de saídas de campo à Barrinha de Esmoriz durante o ano lectivo.	As saídas de campo à Barrinha de Esmoriz são realizadas pouco frequentemente durante um ano lectivo.
6.	Identificar o material didáctico utilizado na preparação e realização das saídas de campo.	Os professores utilizam pouco do material didáctico disponível para a preparação e realização das saídas de campo.
7.	Saber quantos professores abordam a problemática relativa à poluição existente na Barrinha de Esmoriz.	Vários professores abordam a temática relativa à poluição existente na Barrinha de Esmoriz, uma vez que é um tema actual, muito comentado nos meios de comunicação e sobre a região que leccionam.
8.	Saber quantos professores abordam a educação ambiental nas suas aulas.	Vários professores abordam a educação ambiental nas suas aulas, uma vez que há recomendações nacionais e internacionais nesse sentido.
9.	Identificar os temas e o material didáctico utilizado para abordar a educação ambiental.	Existe material didáctico diversificado para abordar a educação ambiental, na sua generalidade.
10.	Saber como os inquiridos preparam as saídas de campo e/ ou as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz.	Os professores possuem poucos materiais acerca da Barrinha de Esmoriz para prepararem as saídas de campo e/ ou aulas em relação a esse local; os professores, na sua generalidade, não produzem o seu próprio material para este efeito.
11.	Conhecer o interesse que os professores têm em obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz.	Os professores possuem poucos conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz e têm curiosidade sobre o tema.

4.1.3) Modelo de análise utilizado

Devido ao facto de o questionário elaborado incluir questões de resposta fechada, bem como, de resposta aberta, foram usados dois métodos distintos para o tratamento dos dados: análise percentual e análise de conteúdo.

A – Análise percentual

No tratamento dos dados recolhidos a partir das questões de resposta fechada, recorreu-se à análise quantitativa.

Utilizou-se o programa *Microsoft Excel* para o registo dos dados obtidos e posterior análise percentual. Fez-se um cálculo de percentagem em que 100% é a totalidade da nossa amostra (número de professores, temas abordados ou materiais usados, conforme a pergunta). Observou-se a frequência com que foi citada cada uma das alternativas de resposta para cada questão e calculou-se a respectiva percentagem. Posteriormente, elaboraram-se gráficos de barras e circulares tridimensionais.

B – Análise de conteúdo – Construção das categorias de resposta

Para a análise das questões de resposta aberta, considerou-se que a técnica de tratamento de informação mais adequada era a análise de conteúdo. Optou-se nesta investigação pela construção de categorias de resposta, por ser um método indutivo, essencialmente descritivo e que não exige tratamentos da análise demasiado complexos.

Este método de análise desenvolveu-se da seguinte maneira:

- Leitura cuidadosa da totalidade das respostas, para selecção de extractos de informação que contêm as ideias principais;
- Listagem dos extractos seleccionados agrupando-os por proximidade de conteúdos;
- Construção das categorias de resposta.

As categorias de resposta não foram respostas únicas, elas representavam uma interpretação das ideias dos inquiridos e, portanto, foram estabelecidas a um nível mais geral do que o da resposta individual.

Questionário

No âmbito da realização de Tese de Mestrado subordinada ao tema: "A Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos como recurso educativo", pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, pede-se a colaboração dos professores através do preenchimento deste pequeno questionário.
Agradece-se, desde já, o tempo dispensado.

1. **Identificação do Professor**

   a) Categoria do Professor _____

   b) Escola em que lecciona

   _____

   c) Distrito da Escola em que lecciona _____

   d) Ano(s) de escolaridade que lecciona _____

2. **Conhece alguns seres vivos existentes na Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos?**

   Sim __ Não __

3. **Se respondeu não à questão anterior, passe à pergunta 4. Se respondeu sim, preencha o quadro abaixo.**

	Nome comum	Nome científico
Anfíbio		
Arbusto		
Árvore		
Ave		
Mamífero		
Peixe		
Réptil		

4. **Realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos com os seus alunos?**

   Sim __ Não __

5. **Se respondeu não à questão anterior, passe à pergunta 7. Se respondeu sim, indique a periodicidade da realização das saídas de campo, colocando um X na opção correcta:**

   1 vez por ano lectivo _____
   2 vezes por ano lectivo _____
   3 vezes por ano lectivo _____
   Mais de 3 vezes por ano lectivo ____

6. **Que material didáctico utiliza na preparação e realização das saídas de campo?**

   _____
   _____
   ____

7. **Aborda a problemática relativa à poluição existente na Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos com os seus alunos?**

   Sim __ Não __

8. **Costuma falar sobre educação ambiental nas suas aulas?**

   Sim __ Não __

9. **Se respondeu não à questão anterior, passe à pergunta 10. Se respondeu sim, preencha o quadro abaixo.**

Temas abordados	Material didáctico utilizado

10. Prepara as saídas de campo e/ ou as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos através de:

Internet __ Documentários __ Livros __

Experiências anteriores __ Ajuda de técnicos ambientais __

Outro (especifique) _____

11. Gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz/ Lagoa de Paramos?

Sim __ Não __

Muito obrigado pela sua colaboração!

4.2 – Resultados dos questionários

4.2.1) Caracterização da população-alvo do questionário

O questionário teve como amostra professores que leccionavam em escolas do concelho de Esmoriz. A escolha desta população-alvo foi devida à grande proximidade do local em estudo, o que poderá implicar um maior conhecimento pessoal da área e de materiais didácticos que existam sobre a laguna em questão.

A consulta que fizemos da rede escolar, mostrou a existência de nove escolas (ver tabela 2) no concelho de Esmoriz, das quais sete do 1.º Ciclo; uma dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico e uma do 3.º Ciclo e Secundário, que foram contactadas uma a uma, através dos Conselhos Directivos, pessoalmente ou por telefone, no sentido de conhecer o número de professores existentes, a leccionar 1.º Ciclo, Ciências da Natureza, Ciências Naturais ou Biologia e Geologia.

Embora nem todas as escolas tenham mostrado igual disponibilidade para fornecer os elementos pedidos, apenas não conseguimos obter resposta de duas delas: Escola EB1 de Matosinhos e Escola EB1da Praia da Cortegaça. Nas restantes escolas obtivemos um número razoável de respostas, depois de alguma insistência, uma vez que o questionário não possuía um carácter obrigatório. De notar, que o número de professores inquiridos, em alguns casos não corresponde ao número de professores ilegíveis.

Os elementos assim recolhidos estão registados na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de professores inquiridos nas escolas pertencente ao concelho de Esmoriz.

Tipo de Escola	Nome da Escola	N.º de Professores
1.º Ciclo	Escola EB1 da Relva	6
	Escola EB1 da Torre	4
	Escola EB1 do Campo Grande	7
	Escola EB1 da Vinha	3
	Escola EB1 da Praia de Esmoriz	5
	Escola EB1 de Matosinhos	0
	Escola EB1 da Praia de Cortegaça	0
2.º e 3.º Ciclos	Escola E.B. 2, 3 Florbela Espanca	6
3.º Ciclo e Secundário	Escola c/ 3.º Ciclo de Esmoriz	4
Total		**35**

4.2.2) Selecção e caracterização da amostra

Procuraremos clarificar, nesta secção, os critérios gerais que utilizámos na selecção da amostra escolhida para este estudo, bem como proceder à sua respectiva caracterização.

A) Selecção da amostra

A população inquirida era constituída por trinta e cinco professores das escolas do concelho de Esmoriz.

Os questionários que nos devolveram de sete escolas, 80% das existentes no concelho, foram analisados um a um e nenhum apresentava anomalias de preenchimento.

B) Caracterização da amostra

Para caracterizar a amostra, escolhemos as variáveis Categoria do professor e Ano(s) de escolaridade que lecciona. Esta escolha baseou-se nos seguintes critérios:

- A Categoria do professor permite-nos averiguar se o professor possui experiência lectiva e se se mantém estável no estabelecimento de ensino, caso seja professor de Quadro de Nomeação Definitiva.
- O(s) Ano(s) de escolaridade que lecciona(m) permite-nos verificar o tipo de formação do professor e caracterizar as estratégias que o professor utiliza nas suas aulas, consoante o nível que lecciona.

Relativamente à Categoria do professor, verificamos que a maioria dos inquiridos, 60% do total, pertence ao Quadro de Nomeação Definitiva, o que pode permitir-nos duas interpretações:

1. Os professores estão efectivos nas escolas, conhecendo melhor os seus alunos, ambiente familiar, colegas de escola e restante comunidade escolar, podendo mais facilmente envolver-se em projectos locais.

2. Os professores possuem uma larga experiência ao nível da docência, sabendo coordenar diversos tipos de estratégias didácticas, fomentando o gosto pelo património local.

A variação das Categorias dos inquiridos encontra-se registada na tabela 3 e nos gráficos 1 a) e 1 b) que a seguir apresentamos.

Tabela 3 – Caracterização da amostra em termos de Categoria do professor (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva).

Categoria do Professor	N.º de Professores	% de Professores
Contratados	3	9
Q.Z.P.	11	31
Q.N.D.	21	60
Total	35	100

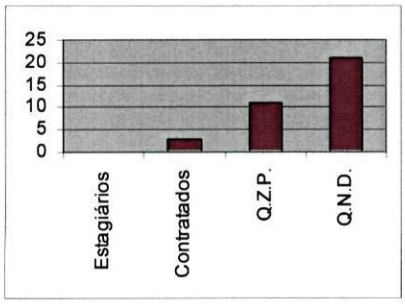


Gráfico 1 a) – Número de professores inquiridos por Categoria de carreira docente.

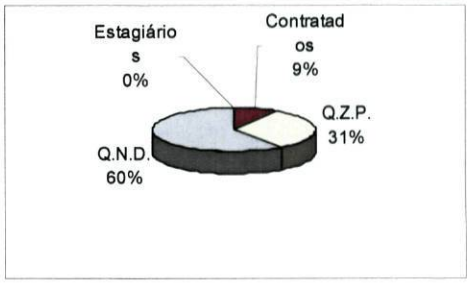


Gráfico 1 b) – Percentagem de professores inquiridos por Categoria de carreira docente.

Quanto ao(s) Ano(s) de escolaridade que os inquiridos leccionam, existe uma grande diversidade, como está representado na tabela 4 e nos gráficos 2 a) e 2 b) que se seguem.

Tabela 4 – Caracterização da amostra em função do(s) Ano(s) de escolaridade que os inquiridos leccionam.

Anos leccionados	N.º de Professores	% de Professores
1.º	7	20
2.º	7	20
3.º	6	17
4.º	7	20
5.º	4	11
6.º	4	11
7.º	3	9
8.º	3	9
9.º	3	9
10.º	2	6
11.º	2	6
12.º	1	3

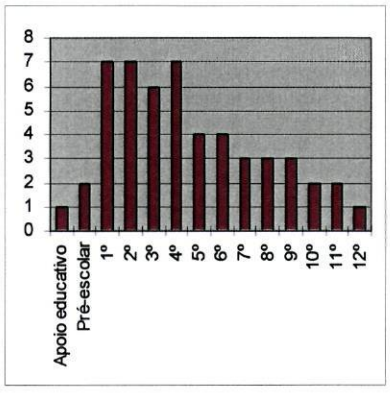


Gráfico 2 a) – Número de professores que lecciona os diferentes anos lectivos

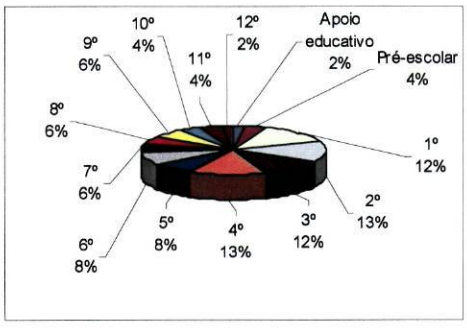


Gráfico 2 b) – Percentagem de professores que lecciona os diferentes anos lectivos

4.2.3) Resultados das respostas aos questionários

A partir das respostas obtidas através dos questionários, verifica-se que apenas 54% dos professores conhece alguns seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz (ver Gráficos 3 a) e 3 b)), nomeadamente a enguia (73%), os patos (55%), a rã (55%) ou o pinheiro (46%) (ver Gráficos 4 a) e 4 b)).

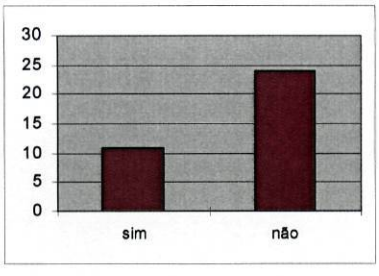


Gráfico 3 a) – Número de professores que conhece seres vivos da Barrinha de Esmoriz

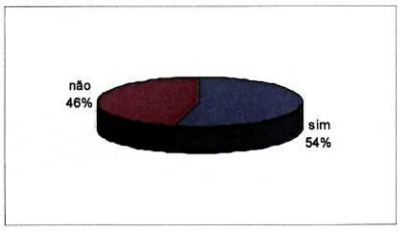


Gráfico 3 b) – Percentagem de professores que conhece seres vivos da Barrinha de Esmoriz

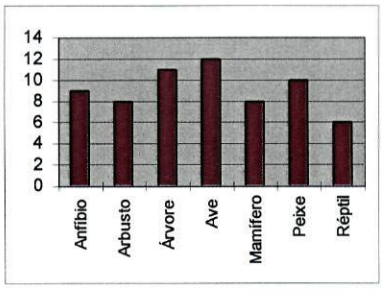


Gráfico 4 a) – Número de professores que conhece pelo menos uma designação comum de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz

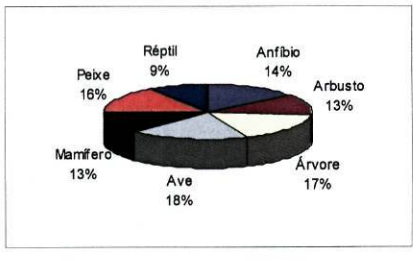


Gráfico 4 b) – Percentagem de professores que conhece pelo menos uma designação comum de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz

Não foram capazes de referir qualquer ser vivo 46% dos docentes, apesar de, na sua maioria, serem efectivos nas escolas da área, de onde se deduz uma certa proximidade entre escola e o local de residência (ver Tabela 5).

Tabela 5 – N.º de docentes que referiu conhecer qualquer ser vivo existente na região da Barrinha de Esmoriz (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva).

	Professores contratados	Professores de Q.Z.P.	Professores de Q. N. D.
N.º de Docentes que referiu conhecer qualquer ser vivo existente na região da Barrinha de Esmoriz.	0	5	15
N.º de Docentes que referiu não conhecer qualquer ser vivo existente na região da Barrinha de Esmoriz.	3	6	6

Entre os docentes que conhecem seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz, apenas 36% têm conhecimento de pelo menos uma designação latina de uma espécie, sendo apenas 11% no total da amostra (ver Gráficos 5 a) e 5 b)).

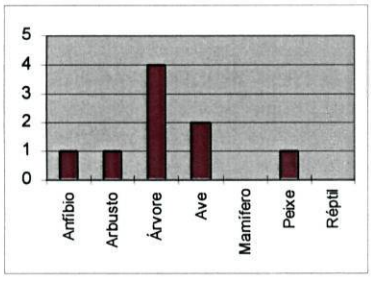


Gráfico 5 a) – Número de professores que conhece pelo menos uma designação latina de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz

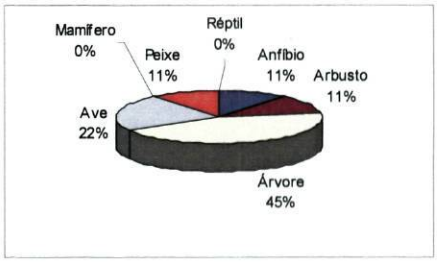


Gráfico 5 b) – Percentagem de professores que conhece pelo menos uma designação comum de seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz

O nome mais referido é o do pinheiro, *Pinus pinaster* (46%) (ver Tabela 6). De referir que alguns dos docentes (11%) que responderam afirmativamente ao facto de conhecerem algum ser vivo existente na Barrinha de Esmoriz, não foram capazes de os referir na questão seguinte.

Tabela 6 – N.º de docentes que referiu o nome comum e/ou científico de seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz.

Grupo de ser vivo	Nome comum	N.º de docentes que referiu o nome de seres vivos	Nome científico	N.º de docentes que referiu o nome de seres vivos
Anfíbio	Rã	6	_	_
	Rela	1	*Hyla arborea*	1
Arbusto	Caniço	3	*Phragmites australis*	1
	Junco	5	_	_
Árvores	Pinheiro	5	*Pinus pinaster*	2
	Mimosa	2	_	_
	Austrália	4	_	_
	Choupo	1	_	_
Aves	Garça-real	2	*Ardea Cinerea*	1
	Patos	6	_	_
	Poupa	1	_	_
	Rola	1	_	_
	Pomba	1	_	_
	Gaivota	4	_	_
	Maçarico	1	_	_
Mamíferos	Lontra	2	_	_
	Coelho	2	_	_
	Rato	2	_	_
Peixes	Enguia	8	*Anguilla anguilla*	1
	Tainha	3	_	_
Répteis	Cobra	4	_	_
	Salamandra	2	_	_

A maioria dos docentes (69%) não realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz com os seus alunos (ver Gráficos 6 a) e 6 b)) e os que as realizam (31%), fazem-no apenas uma vez por ano (ver Gráficos 7 a) e 7 b) e Tabela 7).

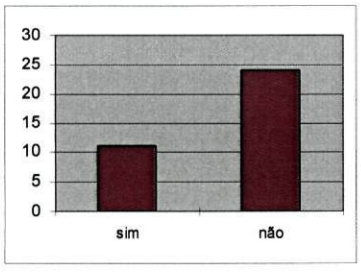


Gráfico 6 a) – Número de professores que realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz

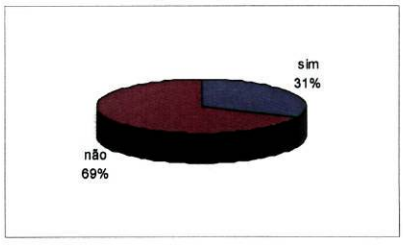


Gráfico 6 b) – Percentagem de professores que realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz

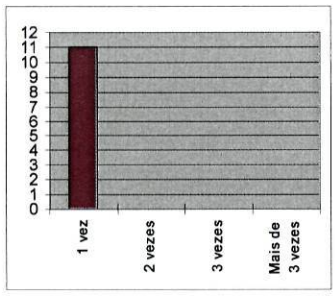


Gráfico 7 a) – Periodicidade da realização das saídas de campo (número de vezes), no caso dos professores que as realizam

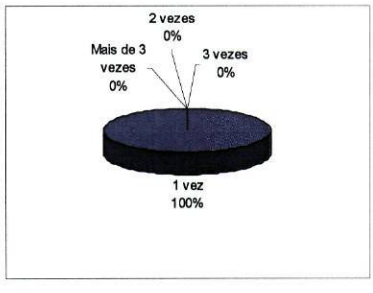


Gráfico 7 b) – Periodicidade da realização das saídas de campo (percentagem), no caso dos professores que as realizam

Tabela 7 – N.º de professores, por categoria que realiza ou não saídas de campo à Barrinha de Esmoriz (Q.Z.P. – Quadro de Zona Pedagógica; Q.N.D. – Quadro de Nomeação Definitiva).

	Professores contratados	Professores de Q.Z.P.	Professores de Q. N. D.
N.º de Docentes que realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz.	0	1	10
N.º de Docentes que **não** realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz.	3	10	11

Os materiais utilizados na preparação e realização das saídas de campo são essencialmente livros (30%), cartazes (23%), jornais (15%) e material disponível na Internet, revistas, fotografias e documentários, (este conjunto com 8%) (ver Gráficos 8 a) e 8 b)).

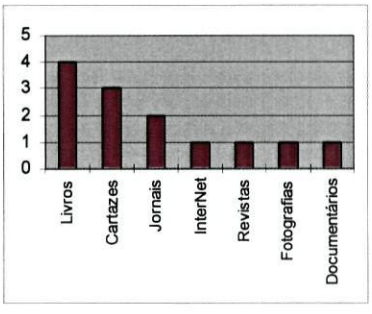


Gráfico 8 a) – Número de material didáctico utilizado nas saídas de campo

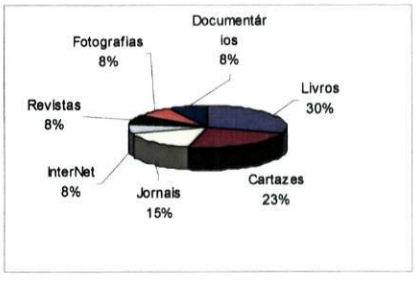


Gráfico 8 b) – Percentagem de material didáctico utilizado nas saídas de campo

A maioria dos inquiridos (63%) aborda a problemática relativa à poluição existente na Barrinha de Esmoriz com as suas turmas, assim como temas sobre educação ambiental (94%) (ver Gráficos 9 a), 9 b), 10 a) e 10 b)).

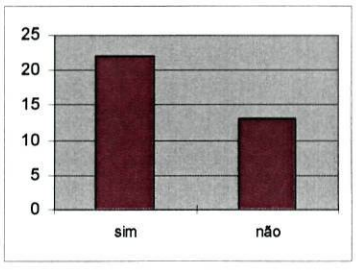


Gráfico 9 a) – Número de professores que aborda a poluição existente na Barrinha de Esmoriz.

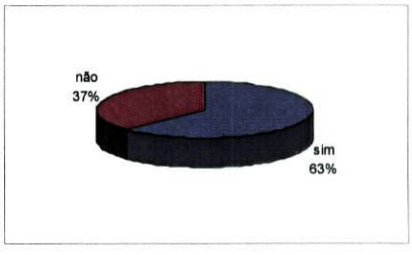


Gráfico 9 b) – Percentagem de professores que aborda a poluição existente na Barrinha de Esmoriz.

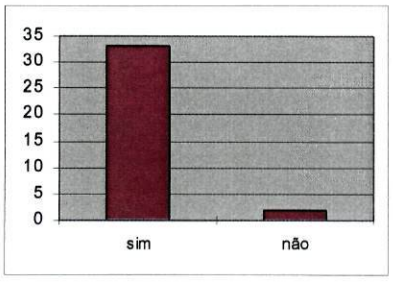


Gráfico 10 a) – Número de professores que fala de educação ambiental nas aulas.



Gráfico 10 b) – Percentagem de professores que fala de educação ambiental nas aulas.

Os temas de educação ambiental mais tratados nas aulas são a poluição (36%), a reciclagem (28%), a conservação da natureza e a preservação de *habitats* (9%). Outros temas abordados são as áreas protegidas; as espécies em vias de extinção; a importância das florestas; o ordenamento do território, entre outros (ver Gráficos 11 a) e 11 b)).

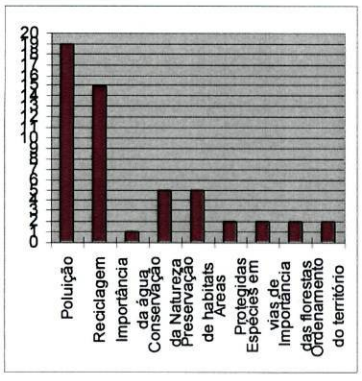


Gráfico 11 a) – Temas sobre educação ambiental abordados nas aulas.



Gráfico 11 b) – Percentagem de temas sobre educação ambiental abordados nas aulas.

Para a leccionação destes temas os professores utilizam frequentemente como recursos didácticos, livros (25%), imagens (18%) e revistas (17%) (ver Gráficos 12 a) e 12 b)).

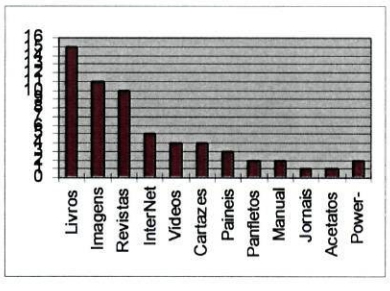


Gráfico 12 a) – Material didáctico utilizado para abordar temas sobre educação ambiental.

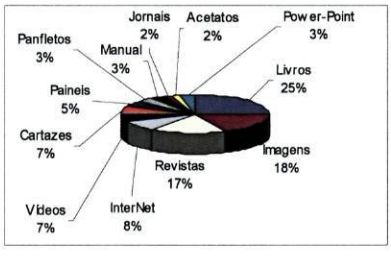


Gráfico 12 b) – Percentagem de material didáctico utilizado para abordar temas sobre educação ambiental.

Os professores que realizam saídas de campo à laguna e falam nas aulas sobre a mesma, preparam-se utilizando livros (30%), Internet (23%), documentários (7%), ajuda de técnicos ambientais (10%), servindo-se de experiências anteriores (20%) ou através de contactos com a Junta de freguesia ou com a SimRia (ver Gráficos 13 a) e 13 b)).

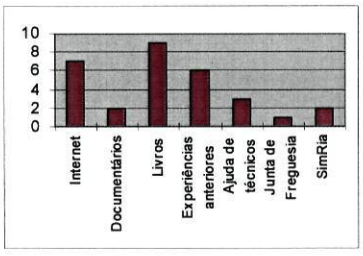


Gráfico 13 a) – Material didáctico utilizado para preparar as saídas de campo e as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz.

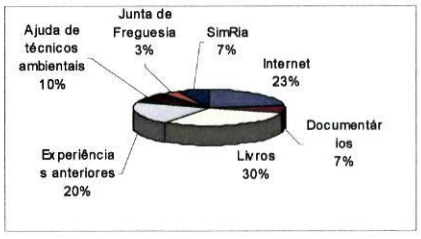


Gráfico 13 b) – Percentagem de material didáctico utilizado para preparar as saídas de campo e as aulas sobre a Barrinha de Esmoriz.

Toda a população da amostra gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz (ver Gráficos 14 a) e 14 b)).

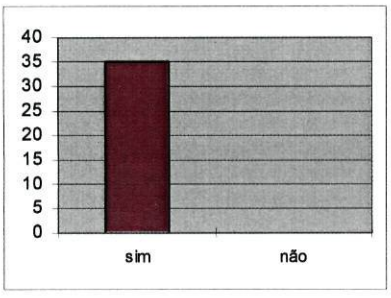


Gráfico 14 a) – Número de professores que gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz



Gráfico 14 b) – Percentagem de professores que gostaria de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz

4.3 – Análise Crítica aos resultados do questionário

Tal como anteriormente referido, constatou-se que apenas 54% dos professores conhece alguns seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz, o que demonstra uma certa ausência de formação dos professores nesta área, falta de informação disponibilizada e pouca motivação, por parte dos professores, para se manterem actualizados e devidamente informados sobre o meio ambiente que rodeia as suas escolas.

Nenhum professor contratado conhecia seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz, o que de certa forma pode ser explicado, pelo facto de se tratarem de docentes por vezes deslocados do seu local de residência e de desconhecerem a comunidade escolar e o meio envolvente.

Os professores que pertencem ao Quadro de Nomeação Definitiva, isto é, que se encontram efectivos nos estabelecimentos de ensino, são os que conhecem melhor os seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz, devido provavelmente a uma certa proximidade com o seu local de residência e um conhecimento alargado e mais profundo sobre a área envolvente da escola.

Entre os docentes que conhecem seres vivos existentes na região da Barrinha de Esmoriz, um número reduzido tem conhecimento de pelo menos uma designação latina de uma espécie e esse facto pode ser justificado dado que a maioria dos professores inquiridos lecciona o 1.º Ciclo do Ensino Básico (71%) e como tal teve uma formação académica generalizada e não específica em áreas como Biologia.

Nas saídas de campo, segundo um estudo realizado por McNamara e Fowler (1975), verificam-se ganhos ao nível dos conhecimentos científicos relacionados com o ambiente visitado, independentemente do grau de complexidade desses conceitos, registando ainda o desenvolvimento do pensamento crítico, motivado talvez ao facto de os estudantes serem capazes de relacionar conhecimentos com maior facilidade.

Falk (1983) evidenciou também que, de uma forma generalizada, as aprendizagens cognitivas em locais fora da escola são perenes, ou seja, são

recordadas por um período longo, sendo ainda lembradas do ponto de vista afectivo.

Para além disso, Domingos *et al.* (1987) refere-se às saídas de campo como meios importantes de motivar os alunos e favorecer uma boa relação professor-aluno, bem como, locais onde se desenvolvem aspectos psicomotores e socioafectivos, particularmente apropriados para trabalho de cooperação.

Apesar das considerações atrás referidas, verificou-se que um número reduzido de professores inquiridos realiza saídas de campo à Barrinha de Esmoriz, o que não quer dizer que não as realizem a outro local. De qualquer forma, a área da Barrinha de Esmoriz apresenta grandes vantagens para ser visitada: é um local onde existe grande diversidade de seres vivos e *habitats*; é um sítio muito próximo das escolas em estudo e como tal, provavelmente não seria necessário a utilização de transporte público, tornando-se mais económica.

A maioria dos professores que realiza uma saída de campo uma vez por ano pertence ao Quadro de Nomeação Definitiva, uma vez que, possivelmente, reside próximo da área e possui conhecimentos sobre a Barrinha através da comunicação social local (rádio e jornal regionais). Os professores contratados e alguns pertencentes ao Quadro de Zona Pedagógica encontram-se deslocados do local de residência e como tal não conhecem relativamente bem a área envolvente à escola. Neste caso particular constatamos estes resultados, mas em geral, independentemente da categoria do professor, podemos encontrar motivações e interesses diversos nos diferentes docentes, o que poderia conduzir a diferentes resultados.

No entanto, existem vários obstáculos à concretização de saídas de campo e que são diminuidores da sua eficácia. A natureza dos obstáculos é de ordem diversa, podendo, com algumas limitações, ser agrupada por motivos institucionais, pessoais ou decorrentes das próprias características dos alunos (Almeida, 1998).

Para Baillet, Clavel e Maglione (1989), o professor é confrontado cada vez mais com um maior número de exigências, raramente negociadas, o que impede de ter o tempo necessário para planificar este tipo de actividades.

Este facto é agravado pela necessidade de preparação laboriosa de uma visita, a qual exige normalmente uma deslocação prévia aos locais a visitar (Duran, Gold e Colomer, 1989). Também a existência de turmas demasiado grandes pode ser um factor limitador (Hale, 1986), o que é compreensível, porque poderá implicar que o professor tenha dificuldades em controlar muitos alunos fora da sala de aula e a indisciplina é um problema que preocupa muitos dos professores que desenvolvem actividades no exterior.

Além disso, o professor que organiza as visitas de estudo entra, por vezes, em conflito com outros professores, principalmente com os mais organizados em termos de planificação de aula, visto que visitas de meio dia, um dia ou mais, interferem obrigatoriamente com outras disciplinas (Duran, Gold e Colomer, 1989).

Também o facto de as saídas de campo exigirem por vezes uma certa destreza física e capacidade de correr algum risco com os alunos é apontado por Hanna (1992) como factor limitante, sendo ainda citada a falta de confiança científica de alguns professores quando saem da sua sala de aula.

Da mesma forma, a falta de propostas concretas para a implementação de visitas de estudo fornecidas por entidades várias com responsabilidades na educação, bem como a existência pouco frequente de visitas guiadas para professores, oferecidas por diversas entidades, podem não ajudar a implementar as saídas de campo (Almeida, 1998).

Os materiais didácticos mais utilizados pelos professores para preparar e realizar as saídas de campo são os livros, os cartazes e os jornais, apesar de também referirem a Internet, as revistas, fotografias ou documentários. É de notar, o facto de os professores não fazerem uma separação clara entre a preparação e a realização de uma saída de campo, o que leva a supor que não realizam previamente a sua preparação. Na perspectiva de Orion (1993), a saída de campo depende fundamentalmente do tipo de preparação que se faz e dos métodos de ensino que se utilizam. Assim, devem ser consideradas as seguintes etapas: preparação da saída, saída de campo e depois da saída, que constituem o trabalho de campo. Segundo o modelo teórico de Orion (2001), a primeira fase do ensino/aprendizagem tem o seu início num ambiente de interior (sala de aula). A duração desta fase é variável, dependendo da temática onde a saída esteja inserida e do modo como

decorre o processo ensino aprendizagem.

O objectivo principal desta fase será preparar os alunos para a fase seguinte, que é a saída de campo propriamente dita, ou seja, o ambiente de exterior. Esta preparação para o ambiente de exterior é designada de *redução do espaço novidade* (*novelty space*) ou seja, pretende-se que os alunos conheçam diferentes aspectos sobre o local a visitar, as suas especificidades e o domínio do conhecimento científico suficiente para o aplicar em campo de maneira objectiva e construtiva. Existem várias ferramentas que podem ajudar o professor a reduzir o *espaço novidade*, como por exemplo, imagens, filmes, slides, apresentações multimédia, Internet, cartazes, e consultas bibliográficas. Todas estas ferramentas podem funcionar num ambiente de aprendizagem de interior.

A fase seguinte é a saída de campo propriamente dita (ambiente de exterior), na qual a aprendizagem deve estar relacionada com o currículo, o que leva os alunos a interagir com os fenómenos a observar e também com o professor. Os alunos, nesta fase, devem ter um papel activo no processo de ensino/aprendizagem, enquanto que o professor deverá ser apenas um mediador entre os alunos e os fenómenos naturais a observar, assumindo o papel de orientador, chamando a atenção dos alunos para tudo o que possa constituir interesse, motivar registos, interpretar fenómenos e recolher materiais se tal for possível ou eticamente correcto. Esta fase pode ter várias paragens, cada uma delas com objectivos diferentes, mas estando todas relacionadas numa sequência lógica: evolução de fenómenos concretos para mais abstractos.

Posteriormente ocorre a fase de pós-saída, compreendendo as actividades que são realizadas num ambiente de interior. Esta fase é muito importante, pois cria um espaço aberto a discussão inter e intra-grupal, sobre as conclusões às quais se chegaram durante a visita, podendo ser respondidas várias questões que ficaram em aberto na fase anterior (ambiente de exterior) (Orion, 2001).

Para além de parecer que na generalidade os professores desconhecem o modelo acima descrito, nenhum dos inquiridos referiu o uso de binóculos ou guias de campo, o que transparece pouco rigor científico na realização do trabalho de campo. Este facto também poderá dever-se à falta

de equipamentos nas escolas (Laguna, 1988) e à inadequada formação dos docentes e educadores (Ferreira, 1988; Novo, 1993).

Uma razoável percentagem de professores aborda nas suas aulas a poluição existente na Barrinha de Esmoriz, o que revela existir uma cultura ambiental por parte de vários professores permitindo nos alunos a construção de um conjunto de valores e uma consciência crítica fortalecedora de uma cidadania participativa. O tema da poluição da laguna surge muitas vezes divulgado em jornais e rádios nacionais e regionais e por vezes na televisão, permitindo um conhecimento mais acessível da problemática, por parte dos docentes.

A educação ambiental é outra área bastante abordada por parte dos docentes nas suas aulas. Inter e transdisciplinar por natureza, a Educação Ambiental esforça-se por despertar a consciência ecológica, económica, social e política, as atitudes para resolver os problemas e a responsabilidade individual, com a finalidade de preparar os alunos para actuarem como responsáveis e tomarem decisões sobre os problemas do meio actuais e futuros (Viana, 1999). Segundo Castillo e Martínez (2002), a Educação Ambiental é vista como promotora da qualidade ambiental entre as populações humanas e como geradora de conhecimentos, valores, atitudes e experiências necessárias para proteger o ambiente. A Educação Ambiental pode, em muitos casos, ser considerada como a educação para a sobrevivência – a sobrevivência da espécie humana (Giordan e Souchon, 1997). É a única forma de dar sentido à expressão "abrir a escola à vida" e não considerá-la como um exercício de estilo (Viana, 1999). Somente assim, quando o aluno completa um tal processo educativo e já participa activamente como cidadão, poderá sentir-se afectado, responsável, capaz de agir sobre o ambiente que o rodeia, à escala individual ou colectiva (Giordan e Souchon, 1997).

Assim, é extremamente importante que a política de ensino participe no desenvolvimento da consciencialização ambiental. Os currículos escolares, a todos os níveis de ensino deverão integrar matérias adequadas de educação ambiental (Santos, 2004). A Resolução do Conselho de Ministros da Educação de 24/05/88 afirma: "A educação em matéria ambiente tem por objectivo reforçar a sensibilização dos cidadãos para os problemas

existente neste domínio, bem como para as possíveis soluções, e estabelecer as bases de uma participação devidamente informada e activa dos indivíduos na protecção do ambiente e na utilização prudente e racional dos recursos naturais."

Os temas sobre educação ambiental abordados nas aulas dos inquiridos são vastos, incluindo a poluição, a reciclagem, a conservação da natureza, a preservação de *habitats*, entre outros. Todos estes temas integram os programas de várias disciplinas dos diferentes níveis de ensino e tendo em conta a transversalidade do tema Ambiente, este pode ser tratado em todas as áreas curriculares desde que a escola decida desenvolver a dimensão ambiental no seu projecto curricular (Ministério da Educação, 2001c).

Os docentes utilizam para abordar temas sobre educação ambiental essencialmente livros, revistas, Internet, vídeos, cartazes, painéis e apresentações multimédia. Desta forma, realizam uma educação ambiental com carácter "passivo", uma vez que utilizam preferencialmente os livros, os painéis, o vídeo. A educação ambiental com carácter "activo", distingue-se da anterior pelo facto de as actividades se desenvolverem no próprio terreno e necessitarem de binóculos, guias de campo, entre outros (Oliveira, 2001). Segundo Pato *et al.* (2004) e Vilas-Boas *et al.* (2004) é patente a importância das actividades de campo na realização de educação ambiental com carácter "activo".

Os professores utilizam como material didáctico de preparação de saídas de campo e aulas sobre a Barrinha de Esmoriz predominantemente os livros, a Internet e também se baseiam em experiências anteriores. Alguns docentes chegam a utilizar documentários, informação fornecida pela Junta de Freguesia, SimRia ou necessitam de ajuda de técnicos especializados. Chega-se à conclusão que existe pouco material didáctico disponível relativo à Barrinha de Esmoriz, ou o material que existe é pouco divulgado, e que os próprios professores também não elaboram material actualizado.

Todos os inquiridos gostariam de obter mais conhecimentos sobre a Barrinha de Esmoriz, o que revela a necessidade de existir formação específica para professores sobre a área e do aparecimento de materiais didácticos, como forma de servirem de suporte às suas aulas.

4.3.1) Limitações do instrumento de recolha de dados

Este instrumento de recolha de dados apresenta algumas limitações, uma vez que coloca-se o problema da superficialidade das respostas, visto que não permite que os temas abordados sejam muito aprofundados. Isto acontece porque devido ao grande número de pessoas geralmente interrogadas e o tratamento quantitativo das informações que deverá seguir-se, as respostas à maior parte das perguntas são normalmente pré-codificadas, de tal forma que os inquiridos devem escolher as suas respostas entre as que lhe são formalmente propostas. Além disso, este questionário apenas permite conhecer a importância relativa que os professores atribuem às várias alternativas e não a importância absoluta de cada uma delas, cuja avaliação não foi solicitada aos inquiridos.

5 – Exploração Didáctica da Barrinha de Esmoriz

5.1 – Saídas de Campo preparatórias

Foram realizadas várias saídas de campo com o intuito de conhecer melhor o local em estudo, a fauna, a flora, e aprofundar os conhecimentos sobre a biologia das espécies. Para isso, procedeu-se à identificação de aves com o uso de binóculos em vários pontos de observação. Efectuou-se identificação de répteis e anfíbios em vários pontos da Barrinha e da principal vegetação arbórea e arbustiva existente nas margens e área circundante. Na medida do possível tentou-se observar vestígios de Mamíferos na zona em questão. A identificação foi efectuada recorrendo a guias e livros sobre os diferentes grupos de seres vivos (Macdonalds e Barret (1993); Sobral e Gomes (1998); Farinha e Costa (1999); Almeida *et al.* (2001); Bruun e Svensson (2002); Svensson e Grant (2003); Meloto e Morbioli (2003); Dinis *et al.* (2005); Humphries e Sutton (2005)) e à experiência adquirida durante a realização de percursos interpretativos promovidos pelas organizações FAPAS (9 de Janeiro 2005), no âmbito do Curso de Aves aquáticas realizado e QUERCUS (16 de Outubro de 2004), inserido no Festival Mundial de Aves 2004. Foram também efectuadas algumas saídas individuais de reconhecimento da zona e dos seres vivos a ela associados (20 de Fevereiro de 2005, 10 de Abril de 2006, 28 de Julho de 2006, entre outras).

Através das saídas de campo foram observadas diversas espécies de aves, tais como: andorinhão-preto (*Apus apus*); pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*); pato-real (*Anas platyrhynchos*); gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*), guincho-comum (*Larus ridibundus*), marrequinho-comum (*Anas crecca*); frango d'água (*Rallus aquaticus*); guarda-rios-comum (*Alcedo atthis*); chasco-cinzento (*Oenanthe oenanthe*); cartaxo-comum (*Saxicola torquata*); fuínha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*); alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*); águia d'asa redonda (*Buteo buteo*), narceja-comum (*Gallinago gallinago*); tordo-comum (*Turdus philomelos*); rabirruivo-preto (*Phoenicurus ochruros*); alvéola-branca-comum (*Motacilla alba alba*); felosa-comum (*Phylloscopus collybita*); escrevadeira-dos-caniços (*Emberiza schoeniclus*);

ferreirinha-comum (*Prunella modularis*); pilrito-sanderlingo (*Calidris alba*); frisada (*Anas strepera*); maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*); pato-trombeteiro (*Anas clypeata*) e arrabio (*Anas acuta*).

Ao redor da laguna foram também encontradas espécies como a rela-comum (*Hyla arvorea*), a rã-verde (*Rana perezi*) e o sardão *(Lacerta lepida*).

Na zona de pinhal foram observadas várias árvores, como, pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e várias plantas infestantes exóticas, nomeadamente a mimosa (*Acacia dealbata*), a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) e a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*).

A ladear as margens da Barrinha de Esmoriz reconhecem-se plantas como o Junco *(Juncus maritimus)* e o Caniço *(Phragmites australis)*.

Nas dunas foi observada grande diversidade de flora, nomeadamente, *Elymus fartus* (feno das areias), *Otanthus maritimus* (cordeirinho-da-praia), *Calystegia soldanella* (couve-marítima), *Euphorbia paralias* (morganheira da praia), *Ammophila arenaria* (estorno), *Cakile maritima* (Eruca-marinha), *Artemisia campestris* (Madorneira), *Pancratium maritimum* (Narciso-das-praias), *Medicago marina* (Luzerna-das-areias) e *Sedum sediforme* (Pinheirinho-das-areias).

5.2 – Propostas de explorações didácticas

Os diversos materiais didácticos foram elaborados de acordo com o ensino por pesquisa (Cachapuz *et al.*, 2000), sendo o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) valorizado. De acordo com esta perspectiva, a escola, para além de instruir, terá que educar, mobilizando conhecimento e recorrendo a valores e a princípios de ética no sentido de se desenvolver competências de vida. A Educação em Ciência, em termos de finalidades, deixará pois de se preocupar somente com a aprendizagem de um corpo de conhecimentos ou de processos da Ciência, mas antes garantir que tais aprendizagens se tornarão úteis e utilizáveis no dia-a-dia; não numa perspectiva meramente instrumental, mas sim numa perspectiva de acção – no sentido de contribuírem para o desenvolvimento pessoal e social dos jovens, num contexto de sociedades tecnologicamente desenvolvidas que se querem abertas e democráticas (Cachapuz *et al.*, 2001).

Dada a importância que o desenvolvimento de competências assume na educação em ciência, apresentamos a tabela 8 (ver no final desta secção) onde relacionamos as competências definidas pelas orientações curriculares para o ensino básico com alguns exemplos de actividades propostas, onde essas competências se podem desenvolver.

Segundo o Ministério da Educação (2004a), o ensino da Ciência na Educação Básica corresponde a uma preparação inicial (a ser aprofundada, no Ensino Secundário, apenas por uma minoria) e visa proporcionar aos alunos possibilidades de:

- Despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo pela Ciência;
- Adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias mais 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.

Os materiais didácticos propostos para os 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico seguem as indicações referidas anteriormente.

Os materiais propostos para os 10.º e 12.º Anos foram elaborados tendo em conta a Revisão Curricular para o Secundário. Dessa forma, para além da simples aquisição de conhecimentos, pretende-se que exista o desenvolvimento das competências vocacionais, a capacidade de pensar cientificamente os problemas, a interiorização de uma cultura de participação e responsabilidade, a plena consciência das opções que potenciam a liberdade e o desenvolvimento dos alunos como indivíduos e como cidadãos (Ministério da Educação, 2003).

A leitura das linhas programáticas elaboradas para o ensino secundário mostra claramente a intenção de desenvolver uma formação orientada para a vida activa, projectada para o mundo exterior à escola, e que possa constituir uma via profissionalizante, no sentido de aproximar a escola da comunidade (Ministério da Educação, 2004c). Além disso, realçam a necessidade de imprimir novas dinâmicas de ensino que ultrapassam os objectivos mais gerais de leccionação de conteúdos que proporcionem aos alunos o mesmo domínio de capacidades básicas, perspectivando atingir outros horizontes associados com os domínios dos sentidos de análise crítica, de criatividade, de sensibilidade artística e cultural, de responsabilidades cívicas e, em suma, na formação de jovens interessados e atentos à sociedade e envolvidos na resolução dos problemas da comunidade (Morgado *et al.*, 2000).

Os recursos incluem todos os materiais com que o professor trabalha para fazer com que o processo de aprendizagem seja mais eficaz na sala de aula e na escola em geral (Pereira, 1992).

Existem vários recursos disponíveis nas diferentes escolas, mas uma vez que o ensino envolve um processo humano e pessoal levado a cabo pelo interesse, personalidade e capacidades do professor, deve ser este a escolher os recursos que se adaptem ao seu modo de ser (Pereira, 1992). O professor, que é visto por Bruner (1970) como um recurso no próprio ensino, deve recorrer a meios variados, tê-los à sua disposição e utilizá-los de modo mais conveniente para os alunos.

Os recursos constituem um material precioso no ensino e um suplemento necessário para atingir os objectivos de aprendizagem. Em geral servem para ampliar os esforços do professor; organizar a aula; introduzir o assunto; motivar o aluno; ajudar a clarificar conceitos abstractos; exemplificar situações diversas; ajudar a retenção de um assunto, chamando a atenção ou reforçando de outro modo um ponto indicado previamente, permitindo apresentar o resumo ou a revisão de um assunto e possibilitar o desenvolvimento de capacidades. A utilização dos diversos recursos requer algum esforço e planificação em função da facilidade de emprego, disponibilidade do equipamento, eficácia, custos, manutenção, eficácia de ensino e de aprendizagem e tempo de preparação e de apresentação (Pereira, 1992).

Seguidamente focam-se aspectos específicos que pretendem caracterizar os materiais didácticos produzidos.

5.2.1 - Fichas de trabalho

Cada ficha de trabalho foi elaborada tendo em conta a idade, o ano de escolaridade e o nível de conhecimentos do público-alvo.

Procurou-se que as fichas de trabalho fossem visualmente atractivas e que desenvolvessem a autonomia intelectual do aluno, levando-o a aprender por si próprio.

Esses materiais foram também construídos com a finalidade de ensinar os alunos a aprender a seleccionar e a organizar a informação; a pesquisar; a comunicar em diferentes contextos e utilizando suportes diversificados e a trabalhar individualmente ou em grupo. Em muitos casos as fichas de trabalho poderão ser realizadas em grupo, uma vez que cada membro apresenta uma faceta diferente da realidade e essa estratégia terá um efeito integrador.

O professor não deverá dar soluções aos alunos, mas ajudá-los a trabalhar o mais independentemente possível. O aluno deve ser um elemento activo que procure materiais, argumente e observe.

Na Tabela 9 (ver no final desta secção) é especificada a planificação para cada ficha de trabalho, incluindo o ano de escolaridade; o tema onde se insere e os objectivos de domínio cognitivo (Domingos *et al.*, 1987).

Para além dos objectivos referidos na Tabela 8, existem presentes em algumas fichas de trabalho objectivos dos domínios afectivo (Krathwohl, 1964) e psicomotor (Harrow, 1972). Os objectivos de domínio afectivo não se encontram anteriormente indicados, não porque se desprezem, mas porque devem estar presentes ao longo de toda a aprendizagem e, portanto não se justifica a sua inclusão de acordo com este ou aquele tema.

Os objectivos de domínio afectivo poderão ser, tendo em conta as condições concretas em que decorrerão a dinâmica das aulas:

- Participar nas discussões da aula;
- Cooperar nas actividades de grupo;
- Demonstrar uma atitude de resolução de problemas;
- Apreciar o papel da Ciência na vida quotidiana;
- Desenvolver atitudes de curiosidade, de problematização e de questionamento;
- Adquirir atitudes de empenhamento, responsabilidade e respeito pelo outro;
- Reflectir sobre questões relativas a procedimentos sociais de respeito pelo ambiente;
- Demonstrar confiança no trabalho independente.

Quanto aos objectivos de domínio psicomotor, estes aparecem associados a determinadas actividades. Em baixo encontram-se alguns exemplos de fichas de trabalho onde se podem aplicar os objectivos desse domínio (ver Tabela 10).

Tabela 10 – Objectivos de domínio psicomotor identificados em diversas actividades sugeridas em fichas de trabalho.

Nome da Ficha de Trabalho	Ano de Escolaridade	Objectivos de domínio psicomotor	Actividade sugerida
A Folha	5.º Ano	- Executa com eficiência um plano experimental	- Actividade experimental
Variedade de Plantas	5.º Ano	- Revela movimentos precisos de mão e dedos em tarefas delicadas	- Desenho - Decalque
Captação e circulação de água e sais minerais nas plantas	6.º Ano		
A unidade nos seres vivos	7.º Ano	- Apercebe-se do que é constante em objectos	- Representação de esquemas de células animal e vegetal

As fichas de trabalho foram elaboradas com a finalidade de serem facilmente fotocopiáveis. As imagens nelas contidas são apelativas, como forma de tornar a leitura mais agradável.

Os exemplos de seres vivos e ambientes terrestres referidos nas fichas de trabalho foram cuidadosamente escolhidos, tendo em conta a realidade na Barrinha de Esmoriz e seus arredores.

5.2.2 - Jogos

Segundo Pereira (1992), um jogo é uma competição entre adversários (jogadores) onde existem determinadas restrições (regras) tendo em vista atingir uma meta final (vitória). Os jogos não são simples actividades recreativas que se usam para preencher o tempo. São construídos com objectivos de aprendizagem em mente e servem para que os alunos aprendam e atinjam fins específicos de uma forma activa, por exemplo, posicionando-se relativamente a determinada questão em foco.

Nas aulas de Biologia ou de Ciências Naturais o uso de simples jogos pode revelar-se muito útil para despertar o interesse dos alunos e desenvolver a participação da turma (Oliveira, 1991). Foi nesse sentido que criámos os jogos, cujos objectivos se encontram representados na Tabela 11 (ver no final desta secção).

O questionário "Atitudes ecológicas" pode também ser considerado um jogo, na medida em que apesar de ter sido idealizado para ser realizado como uma actividade individual, apresenta uma pontuação associada e poderá causar uma certa competição entre os alunos. No fim do questionário ser resolvido, pode ser discutido em grupo as discrepâncias nas diferentes pontuações obtidas e as respectivas implicações ambientais.

5.2.3 - Apresentações multimédia

Foram elaboradas diversas apresentações multimédia, de acordo com os diferentes níveis de ensino, com o intuito de explicitar alguns temas de

uma forma lúdica e menos formal, tendo sido utilizadas para o efeito imagens bastante apelativas.

O tipo de linguagem usado foi adaptado ao ano de escolaridade em questão. Como tal, a linguagem surge mais elaborada em apresentações propostas para alunos do Ensino Secundário, relativamente a uma linguagem mais acessível em apresentações para alunos do Ensino Básico, especialmente do 1.º Ciclo.

As apresentações elaboradas poderão também ser utilizadas como material de preparação de saídas de campo, uma vez que fazem referência aos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz e aos problemas ambientais específicos existentes na área, nomeadamente, a poluição.

Na Tabela 12 (ver no final desta secção) será especificada para cada apresentação multimédia a sua planificação, incluindo o ano de escolaridade; o tema onde se insere e os objectivos que se pretende que os alunos atinjam.

5.2.4 - Percursos interpretativos

Existe uma diferença abissal entre a tomada passiva de conhecimento de um facto, através da sua transmissão, mesmo por uma autoridade na matéria, e a descoberta da verdade por experimentação própria (Paiva *et al.*, 1988). Por outro lado, há uma grande adesão dos jovens a actividades educativas que os levem ao contacto directo com o mundo natural, onde as aprendizagens decorrem num contexto informal e onde se valorizam as suas qualidades activas, criativas e empreendedoras (Gandra, 1996).

Os percursos interpretativos não informam apenas sobre algo, mas também explicam o sentido; trata-se de traduzir a linguagem da natureza para a linguagem humana (Fidalgo, 1995). Os percursos de interpretação procuram despertar para novos conhecimentos e perspectivas, constituem uma forma de valorização dos recursos locais e fomentam a participação das comunidades na descoberta e valorização do ambiente que as rodeia (Vilarigues, 1998).

Os percursos interpretativos foram especificamente pensados para que os participantes aprendam a tomar conhecimento dos sistemas naturais da região (Oliveira, 2001).

Segundo Fernandes (1983), um itinerário de interpretação é um itinerário guiado ou autoguiado, disposto através de regiões urbanas ou rurais onde existam instalações localizadas previamente ou pontos de vista que permitam estudar directamente as inter-relações dos constituintes ambientais e que melhor provoquem a compreensão do local.

Como material auxiliar dos percursos interpretativos "A Laguna" e "As Dunas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" foram elaborados o guião do professor e o guião do aluno.

O guião do Professor é um documento minucioso com cartografia base do local a explorar, descrição pormenorizada do itinerário a percorrer, detalhes sobre os aspectos biológicos, geológicos, paisagísticos e humanos dos locais a visitar, fotografias ou gravuras com os aspectos mais importantes a destacar e com a identificação, se possível ilustrada, dos elementos faunísticos e florísticos, de mais frequente observação na zona (Santos e Guedes, 1999).

No guião do aluno deverá constar a descrição sumária do sítio e dos objectivos que se pretendem obter com o percurso proposto, uma carta de localização da área em estudo, um esquema do percurso proposto com os locais de referência e os pontos de observação assinalados ou simbolizados e a descrição de cada ponto de paragem (Santos e Guedes, 1999). O guião do aluno elaborado é similar a um folheto contendo os vários tópicos referidos anteriormente.

Para além disso, foram produzidas fichas de campo, para serem preenchidas durante a realização do percurso, com o propósito de os alunos resolverem um série de questões propostas sobre os diversos pontos de paragem, incluindo perguntas sobre plantas e animais presentes nos diversos *habitats*, tipos de dunas e sua caracterização, entre outras.

Para além da transmissão de conhecimentos ser um factor relevante, pretende-se despertar os sentidos e a consciência dos alunos no sentido da preservação dos *habitats* naturais, e em específico da Barrinha de Esmoriz e área envolvente.

Tabela 8 – Actividades propostas segundo as competências definidas pelas orientações curriculares para o Ensino Básico.

Competências (Ministério da Educação, 2001a)	1.º Ciclo	2.º Ciclo		3.º Ciclo	
	1.º, 2.º e 3.º Anos	5.º Ano	6.º Ano	7.º Ano	8.º Ano
Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano.	Ficha de campo 1.º Ciclo Ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore" Ficha de trabalho "As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" Ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" Ficha de trabalho "A Alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"	Ficha de campo 2.º Ciclo Ficha de trabalho "Alimentação nos Animais" Ficha de trabalho "Ambientes Terrestres" Ficha de trabalho "Locomoção nos Animais" Ficha de trabalho "Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais" Ficha de trabalho "A Reprodução nos Animais" Ficha de trabalho "Variedade de Formas e Revestimento de Corpo" Ficha de trabalho "A Folha" Ficha de trabalho "As Plantas e o meio" Ficha de trabalho "Variedade de Plantas"	Ficha de campo 2.º Ciclo Ficha de trabalho "As Plantas – fonte de alimentos e de matérias-primas" Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas Plantas" Ficha de trabalho "Captação e circulação da água e sais minerais na plantas"	Ficha de campo 3.º Ciclo Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos" Ficha de trabalho "A unidade nos seres vivos" Jogo da Glória "Ecossistemas"	Ficha de campo 3.º Ciclo Questionário "Atitudes ecológicas" Jogo das Cartas "Cadeias Alimentares"
Usar adequadamente linguagem das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar.		Ficha de trabalho "A Folha"		Ficha de trabalho "A unidade nos seres vivos"	
Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio.	No desenvolvimento de todas as actividades				

Tabela 8 (Continuação) – Actividades propostas segundo as competências definidas pelas orientações curriculares para o Ensino Básico.

Competências (Ministério da Educação, 2001a)	1.º Ciclo	2.º Ciclo		3.º Ciclo	
	1.º, 2.º e 3.º Anos	5.º Ano	6.º Ano	7.º Ano	8.º Ano
Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados.	Percurso Interpretativo "As Dunas"	Percurso Interpretativo "As Dunas" Ficha de trabalho "A Folha"	Percurso Interpretativo "As Dunas" Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas Plantas"	Percurso Interpretativo "A Laguna" Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos"	Percurso Interpretativo "A Laguna" Jogo das Cartas "Cadeias Alimentares"
Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transportar em conhecimento mobilizável.	Ficha de campo 1.º Ciclo	Ficha de trabalho "A Reprodução nos Animais"	Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas Plantas"	Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos"	Jogo das Cartas "Cadeias Alimentares"
Adoptar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões.	Ficha de campo 1.º Ciclo	Ficha de trabalho "Variedade de Plantas"	Ficha de trabalho "As Plantas – fonte de alimentos e de matérias-primas"	Ficha de campo 3.º Ciclo	Ficha de campo 3.º Ciclo Questionário "Atitudes ecológicas"
Realizar actividades de forma autónoma, responsável e crítica.	Jogo de Adivinhas - "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" - "As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"	Ficha de trabalho "A Folha"	Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas Plantas"	Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos"	
Cooperar com outros em projectos e tarefas comuns.	Percurso Interpretativo "As Dunas" Jogo de Adivinhas - "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" - "As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"	Percurso Interpretativo "As Dunas"	Percurso Interpretativo "As Dunas"	Percurso Interpretativo "A Laguna" Jogo da Glória "Ecossistemas"	Percurso Interpretativo "A Laguna" Jogo das Cartas "Cadeias Alimentares"
Relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade da vida.	No desenvolvimento de actividades de grupo e de relacionamento com o ambiente sociocultural da escola				

Tabela 9 – Planificação de cada ficha de trabalho elaborada.

Nome da Ficha de Trabalho	Ano de Escolaridade	Tema	Objectivos do domínio cognitivo (Bloom, 1971)
Conhecer bem uma árvore	1.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Reconhecer manifestações da vida vegetal e observar plantas.
		Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 3. Identificar cores, sons e cheiros da Natureza	▪ Identificar cores e cheiros das plantas.
	2.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Observar e identificar plantas mais comuns existentes no ambiente próximo.
	3.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do ambiente próximo	▪ Comparar e classificar plantas segundo alguns critérios, tais como: cor da flor, forma da folha e forma da raiz.
		Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 2. Aspectos físicos do meio local	▪ Procurar o que se encontra no solo (Plantas).
Os Animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	1.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Reconhecer manifestações da vida anima.
		Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 3. Identificar cores, sons e cheiros da Natureza	▪ Identificar cores, sons e cheiros dos Animais.
	2.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Observar e identificar animais mais comuns existentes no ambiente próximo.
	3.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do ambiente próximo	▪ Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida.
A Alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	2.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Recolher dados sobre o modo de vida desses animais.
	3.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do ambiente próximo	▪ Reconhecer a utilidade das plantas para a alimentação; ▪ Construir cadeias alimentares simples.
As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	1.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 3. Identificar cores, sons e cheiros da Natureza	▪ Identificar cores e cheiros das plantas.
	2.º Ano	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente	▪ Conhecer as partes constituintes das plantas mais comuns.
		Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do ambiente próximo	▪ Reconhecer a utilidade das plantas.

Tabela 9 (Continuação) – Planificação de cada ficha de trabalho elaborada.

Nome da Ficha de Trabalho	Ano de Escolaridade	Tema	Objectivos do domínio cognitivo (Bloom, 1971)
Alimentação dos Animais	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Conhecer a alimentação de diversos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
Ambientes Terrestres	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Conhecer diferentes ambientes terrestres ▪ Identificar animais e plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
Locomoção nos Animais	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Identificar diferentes meios de locomoção nos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Identificar a influência da variação dos factores do meio no comportamento dos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
A Reprodução nos Animais	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Conhecer as diversas formas de reprodução nos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações
Variedade de formas e revestimento do corpo	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	▪ Conhecer a variedade de formas e o revestimento do corpo de alguns animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
A Folha	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nas Plantas	▪ Conhecer as características das folhas das plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
As Plantas e o meio	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nas Plantas	▪ Identificar a influência do meio sobre as plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz.
Variedade de Plantas	5.º Ano	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nas Plantas	▪ Reconhecer diversos tipos de plantas com diferentes características; ▪ Reconhecer alguns cuidados a ter com as plantas.

Tabela 9 (Continuação) – Planificação de cada ficha de trabalho elaborada.

Nome da Ficha de Trabalho	Ano de Escolaridade	Tema	Objectivos do domínio cognitivo (Bloom, 1971)
As Plantas – fonte de alimentos e de matérias-primas	6.º Ano	Terra – Ambiente de vida I – Processos vitais comuns aos seres vivos .1) Trocas nutricionais entre o organismo e o meio	▪ Reconhecer o papel das plantas como fonte de alimentos e de matérias-primas; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações; ▪ Conhecer formas de preservar a Barrinha de Esmoriz.
Trocas gasosas nas Plantas	6.º Ano	Terra – Ambiente de vida I – Processos vitais comuns aos seres vivos .1) Trocas nutricionais entre o organismo e o meio	▪ Conhecer as trocas gasosas existentes nas plantas; ▪ Reconhecer a desflorestação como uma ameaça à existência de vida na Terra.
Captação e circulação de água e sais minerais nas Plantas	6.º Ano	Terra – Ambiente de vida I – Processos vitais comuns aos seres vivos .1) Trocas nutricionais entre o organismo e o meio	▪ Conhecer a forma de Captação e circulação de água e sais minerais nas Plantas; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos	7.º Ano	1. Terra no Espaço 1.1. Terra – Um planeta com vida - Condições da Terra que permitem a existência de vida	▪ Reconhecer e caracterizar os diferentes ambientes terrestres presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
A unidade nos seres vivos	7.º Ano	1. Terra no Espaço 1.1. Terra – Um planeta com vida - Condições da Terra que permitem a existência de vida	▪ Identificar a unidade comum dos seres vivos; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.
Obtenção de matéria	10.º Ano	Componente de Biologia Unidade 1 – Obtenção de Matéria 1 – Obtenção de matéria pelos seres heterotróficos 2 - Obtenção de matéria pelos seres autotróficos	▪ Identificar seres vivos autotróficos, segundo a relação alimentar e fonte alimentar; ▪ Reconhecer diferentes tipos de digestão e diferentes tipos de tubo digestivo em alguns animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Identificar as vantagens evolutivas de um tubo digestivo completo; ▪ Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.

Tabela 11 – Tipos de jogos e respectivos objectivos que se pretende que os alunos alcancem.

Ano de Escolaridade	Tema	Tipos de Jogos	Nome do Jogo	Objectivos de	
				Domínio Cognitivo (Bloom, 1971)	Domínio Afectivo (Krathwohl, 1964)
1.º, 2.º e 3.º Anos	Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural 1. Os seres vivos do seu ambiente 3. Identificar cores, sons e cheiros da Natureza	Adivinhas	Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	- Reconhecer manifestações da vida animal; - Identificar cores, sons e cheiros dos Animais; - Observar e identificar animais mais comuns existentes no ambiente próximo; - Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida.	- Participar nas discussões das aulas; - Cooperar nas actividades de grupo; - Demonstrar uma atitude de resolução dos problemas; - Desenvolver atitudes de curiosidade, de problematização e de questionamento; - Reflectir sobre questões relativas a procedimentos sociais de respeito pelo ambiente.
			As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	- Identificar cores e cheiros das plantas; - Conhecer as partes constituintes das plantas mais comuns; - Reconhecer a utilidade das plantas.	
7.º Ano	1. Terra no Espaço 1.1. Terra – Um planeta com vida - A Terra como um sistema	Jogo da Glória	Ecossistemas	- Conhecer o conceito de ecossistema; - Identificar componentes bióticos e abióticos; - Conhecer plantas e animais presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; - Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.	
8.º Ano	1. Sustentabilidade na Terra 1.1. Ecossistemas 1.1.2 . Fluxo de Energia e ciclo da Matéria	Jogo de cartas	Cadeias Alimentares	- Conhecer os conceitos de cadeia e teia alimentar; - Identificar cadeias tróficas; - Conhecer plantas e animais presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; - Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.	
8.º Ano	1. Sustentabilidade na Terra 1.1. Ecossistemas 1.1.1. Interacções seres vivos – ambiente 1.1.3. Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	Questionário	Atitudes ecológicas	- Reconhecer alguns cuidados a ter com os seres vivos; - Reconhecer situações de ameaça à existência de vida na Terra.	
10.º Ano	Componente da Biologia Módulo Inicial – Diversidade na Biosfera 1. A Biosfera 2. A Célula	Jogo de cartas	Biodiversidade	- Conhecer o conceito de ecossistema; - Identificar componentes bióticos e abióticos; - Conhecer plantas e animais presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; - Conhecer os conceitos de cadeia e teia alimentar; - Conhecer a diversidade de Reinos dos seres vivos; - Aplicar conceitos adquiridos a novas situações.	

Tabela 12 – Apresentações multimédia e respectiva planificação.

Ano de Escolaridade	Tema	Nome da Apresentação Multimédia	Objectivos	
			Domínio Cognitivo (Bloom, 1971)	Domínio Afectivo (Krathwohl, 1964)
5.º e 6.º Anos	Terra – Ambiente de Vida I – Diversidade de seres vivos e as suas interacções com o meio - Diversidade nos Animais	Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	▪ Conhecer a alimentação de diversos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Identificar diferentes meios de locomoção nos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Conhecer as diversas formas de reprodução nos animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Conhecer a variedade de formas e o revestimento do corpo de alguns animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz.	- Participar nas discussões das aulas; - Demonstrar uma atitude de resolução dos problemas; - Desenvolver atitudes de curiosidade, de problematização e de questionamento; - Reflectir e desenvolver atitudes críticas, conducentes a tomada de decisões fundamentadas, sobre problemas ambientais causados pela actividade humana; - Valorização dos avanços científicos na preservação do meio ambiente; - Desenvolver posturas interventivas e responsáveis, visando contribuir para a alfabetização científica dos membros da comunidade educativa sobre questões de impacte social para a comunidade local e/ou nacional.
7.º e 8.º Anos	7.º Ano 1. Terra no Espaço 1.1. Terra – Um planeta com vida - A Terra como um sistema - Condições da Terra que permitem a existência de vida 8.º Ano 1. Sustentabilidade na Terra 1.1. Ecossistemas 1.1.1. Interacções seres vivos – ambiente 1.1.2 . Fluxo de Energia e ciclo da Matéria 1.1.3. Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas	A Barrinha de Esmoriz	▪ Reconhecer e caracterizar os diferentes ambientes terrestres presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Conhecer o conceito de ecossistema; ▪ Identificar componentes bióticos e abióticos; ▪ Conhecer plantas e animais presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz; ▪ Reconhecer alguns cuidados a ter com os seres vivos; ▪ Reconhecer situações de ameaça à existência de vida na Terra.	
12º Ano	Unidade 5 – Preservar e recuperar o meio ambiente 1. Poluição e degradação de recursos	A poluição existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	▪ Conhecer os conceitos de poluição e contaminantes; ▪ Discussão de consequências relativas a contaminantes existentes na área da Barrinha de Esmoriz.	

5.3 – Explicação dos materiais propostos

Nesta secção será efectuada a explicação de cada um dos materiais didácticos elaborados, designadamente, no que diz respeito à organização, aos principais temas abordados, ao número de páginas e ao tipo de questões produzidas.

A) Fichas de Trabalho

De seguida apresenta-se sob a forma de tabela, o índice referente à explicação de cada ficha de trabalho (ver Tabela 13).

Tabela 13 – Índice alusivo à explicação de cada ficha de trabalho elaborada.

<table>
<tr><th colspan="3">Tipo de Ensino/ Ano de escolaridade/ Capítulo</th><th>Nome da Ficha de Trabalho</th><th>Página</th></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="4">1.º Ciclo do Ensino Básico</td><td>"Conhecer bem uma árvore"</td><td>74</td></tr>
<tr><td>"As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"</td><td>75</td></tr>
<tr><td>"A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"</td><td>76</td></tr>
<tr><td>"Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"</td><td>77</td></tr>
<tr><td rowspan="11">2.º Ciclo do Ensino Básico</td><td rowspan="8">5.º Ano de Escolaridade</td><td rowspan="5">Diversidade animal</td><td>"Alimentação dos animais"</td><td>78</td></tr>
<tr><td>"Ambientes terrestres"</td><td>79</td></tr>
<tr><td>"Locomoção nos animais"</td><td>80</td></tr>
<tr><td>"Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais"</td><td>81</td></tr>
<tr><td>"A reprodução dos animais"</td><td>82</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Diversidade vegetal</td><td>"Variedade de formas e revestimento do corpo"</td><td>83</td></tr>
<tr><td>"A Folha"</td><td>84</td></tr>
<tr><td>"As plantas e o meio"</td><td>85</td></tr>
<tr><td>"Variedade de Plantas"</td><td>86</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">6.º Ano de Escolaridade</td><td>"Captação de água e sais minerais"</td><td>87</td></tr>
<tr><td>"As plantas – fonte de alimento e de matérias-primas"</td><td>88</td></tr>
<tr><td>"Trocas gasosas nas Plantas"</td><td>89</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.º Ciclo do Ensino Básico</td><td colspan="2" rowspan="2">7.º Ano de Escolaridade</td><td>"Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição de seres vivos"</td><td>90</td></tr>
<tr><td>"Unidade nos seres vivos"</td><td>91</td></tr>
<tr><td>Ensino Secundário</td><td colspan="2">10.º Ano de Escolaridade</td><td>"Obtenção de matéria"</td><td>92</td></tr>
</table>

Ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore"- 1.º Ciclo do Ensino Básico



Figura 10 – Capa da ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore".

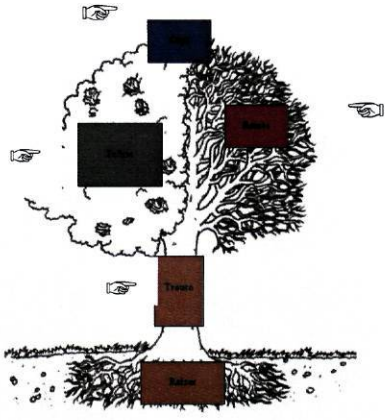


Figura 9 – Página 2 da ficha de trabalho "Conhecer bem uma árvore". As mãos indicam que os alunos devem levantar as partes destacadas para conhecer um pouco mais sobre o constituinte da árvore.

Através da resolução desta ficha de trabalho (ver Figura 10) pretende-se que os alunos, reconheçam os principais constituintes de uma árvore (copa, folhas, ramos, tronco e raízes) e as suas funções, identifiquem estruturas associadas às árvores (nó, rebentos, radículas e flores) e reconheçam animais que habitem junto das árvores. Para além disso, é solicitado aos alunos que pintem uma árvore, como forma de criar associações entre as cores e as estruturas constituintes das árvores e que desenhem animais que possam viver junto ou ao redor de uma árvore.

Esta ficha de trabalho acaba por constituir um pequeno livro dinâmico, organizada por cinco páginas, em que os alunos são estimulados ao nível de desenho e pintura e em que se procura que através do toque e do sentido de descoberta, os alunos manipulem partes destacadas da imagem, levantando-as, como forma de conhecerem um pouco mais sobre algo relativo a um árvore (ver Figura 9).

Ficha de trabalho "As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" - 1.º Ciclo do Ensino Básico

Esta ficha de trabalho é constituída por onze páginas e possui o formato de livro (ver Capa na Figura 11). Os alunos são questionados acerca de diversas perguntas relacionadas com o fruto do pinheiro, as utilidades do milho, a cor das folhas do pinheiro, a constituição de uma árvore e as estruturas que formam o tronco de um pinheiro (ver Figura 12) e podem encontrar a resposta correcta na página seguinte levantando as partes destacadas.

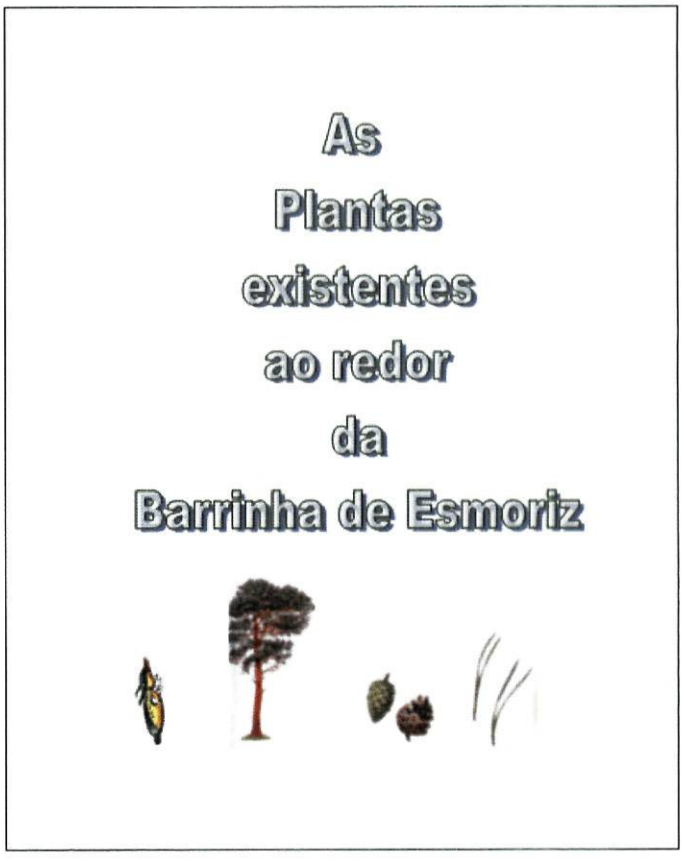


Figura 11 – Capa da ficha de trabalho "As Plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

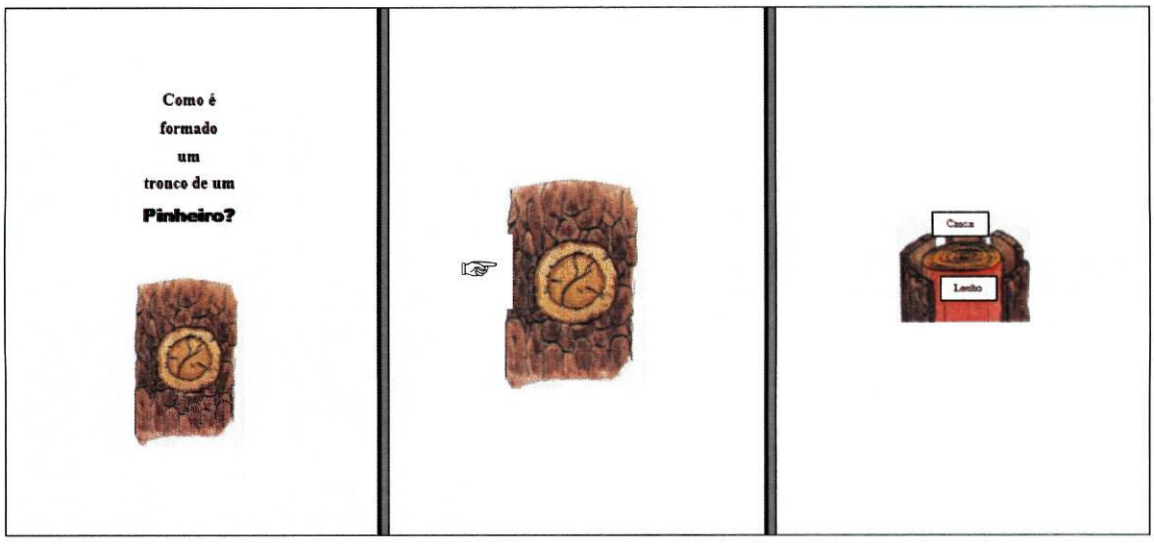


Figura 12 – Sequência de páginas sobre a constituição de um tronco de Pinheiro.

Ficha de trabalho "A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" – 1.º Ciclo do Ensino Básico

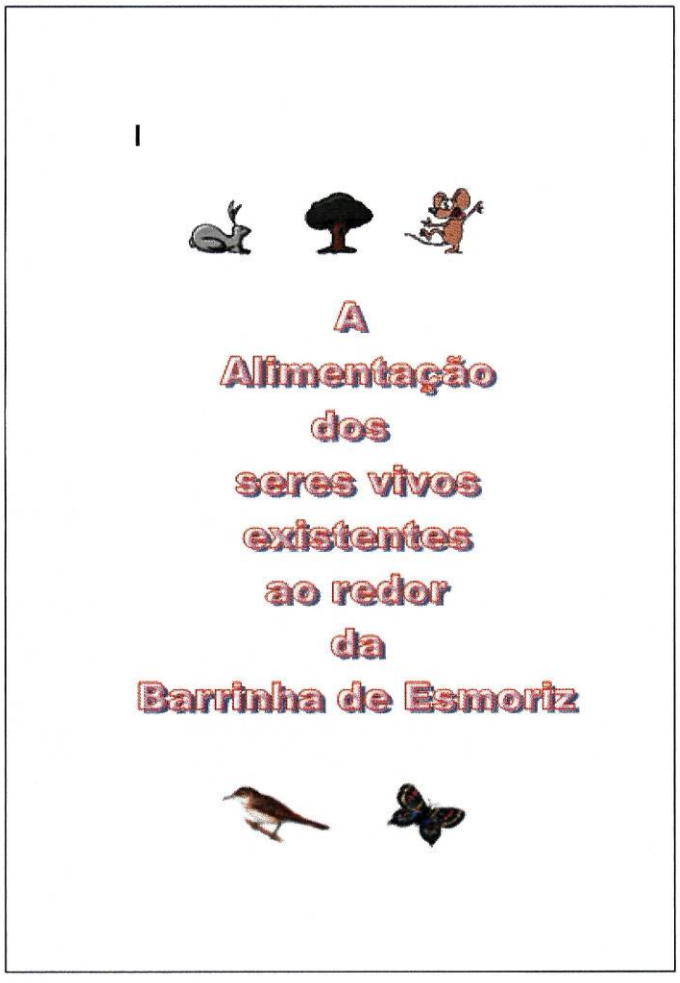


Figura 13 – Capa da ficha de trabalho "A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

Esta ficha de trabalho constituída por nove páginas e possui o formato de livro (Ver Capa na Figura 13). Os temas questionados aos alunos estão relacionados com a alimentação da raposa, dos rouxinóis-dos-caniços, da águia e do pinheiro (ver Figura 14). Para tal, os alunos terão que levantar ou desdobrar as partes destacadas.

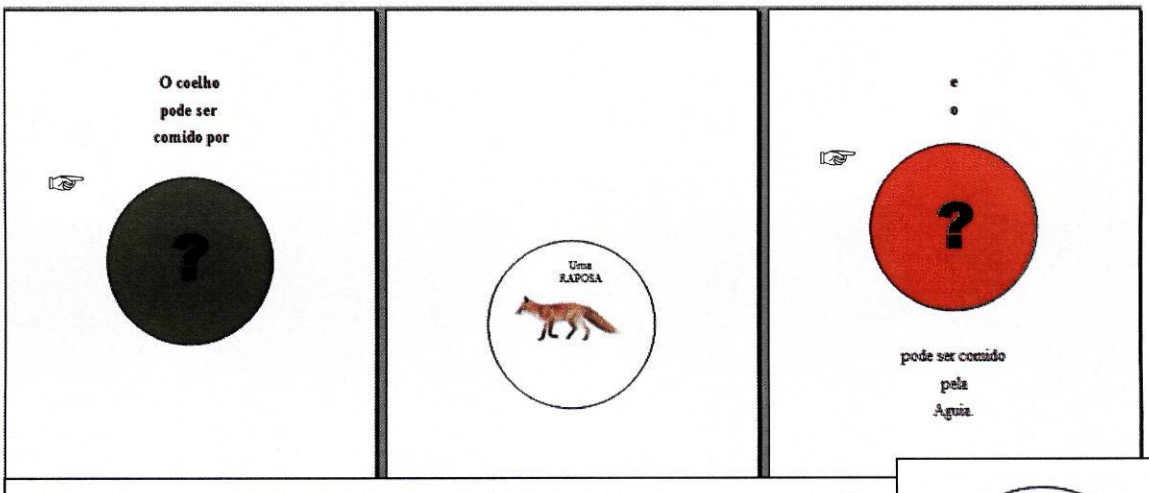


Figura 14 – Exemplo de actividades que constam na ficha de trabalho "A alimentação dos seres vivos existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz", sobre a alimentação da raposa e águia.

Ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" - 1.º Ciclo do Ensino Básico

Esta ficha de trabalho é constituída por dezassete páginas e refere-se ao tema - Animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz (ver Capa na Figura 15). São referidos temas como: as pegadas da raposa (ver Figura 16), os formigueiros, forma de deslocamento da rã, cor das bolas da carapaça da joaninha, o revestimento do corpo das aves, cor do bico do pato-real, adaptações do ouriço-cacheiro ao frio e revestimento do corpo dos peixes. Os alunos podem confirmar as suas respostas levantando as partes destacadas.

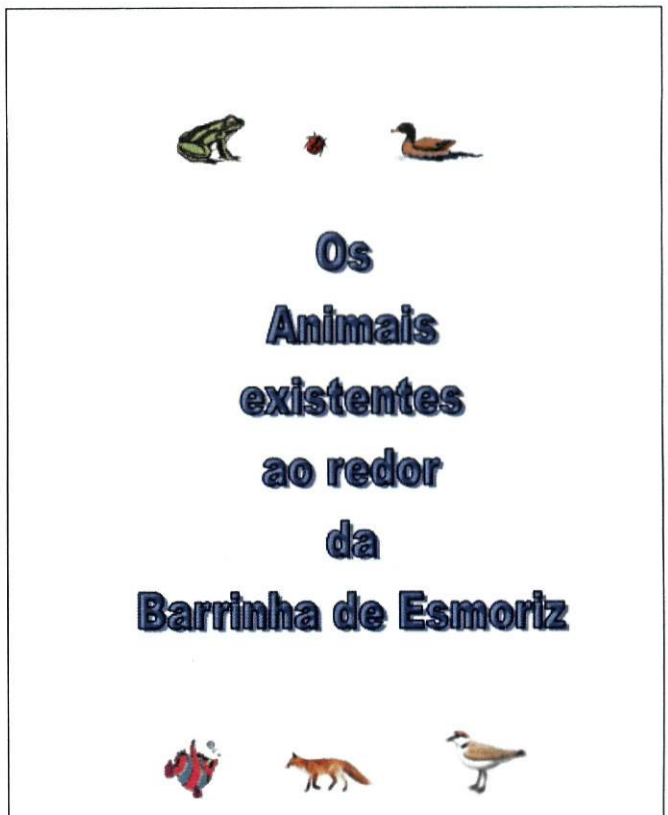


Figura 15 – Capa da ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

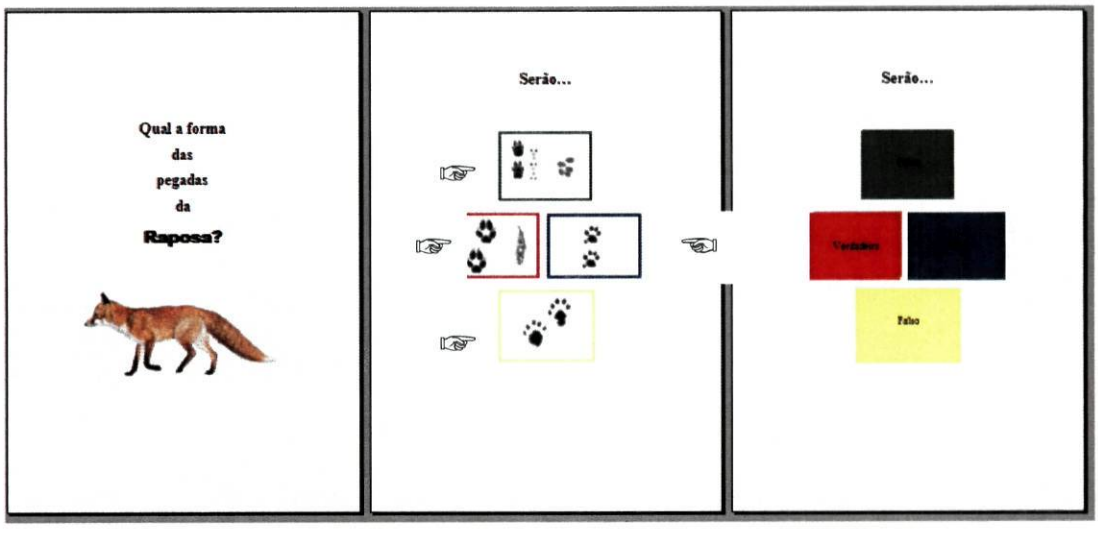
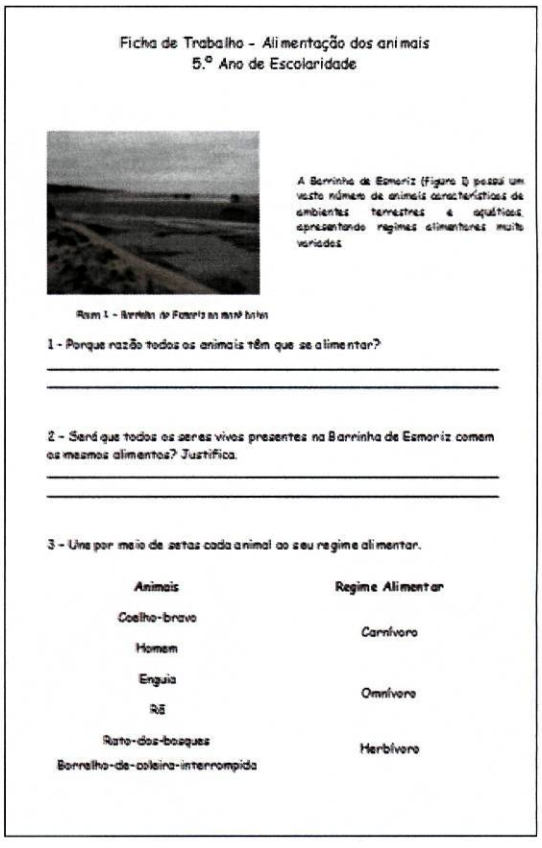


Figura 16 – Exemplo de uma actividade que consta na ficha de trabalho "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz", sobre a forma das pegadas da raposa.

Ficha de trabalho "Alimentação dos animais"
5.º Ano de Escolaridade

A ficha de trabalho insere-se no tema Alimentação dos animais, nomeadamente nos seguintes sub-temas: a importância da alimentação para os animais; a diversidade de alimentos; os tipos de regimes alimentares; as adaptações dos animais ao tipo de alimentação e os tipos de dentição. Todos os animais referidos na ficha fazem parte da fauna existente na Barrinha de Esmoriz e ao seu redor.

A ficha é constituída por quatro páginas e organizada por questões de correspondência, questões de interpretação de texto, questões de análise de imagens e questões de resposta de desenvolvimento (ver Figuras 17 e 18).



Ficha de Trabalho - Alimentação dos animais
5.º Ano de Escolaridade

A Barrinha de Esmoriz (Figura 1) possui um vasto número de animais característicos de ambientes terrestres e aquáticos, apresentando regimes alimentares muito variados.

Figura 1 – Barrinha de Esmoriz na maré baixa

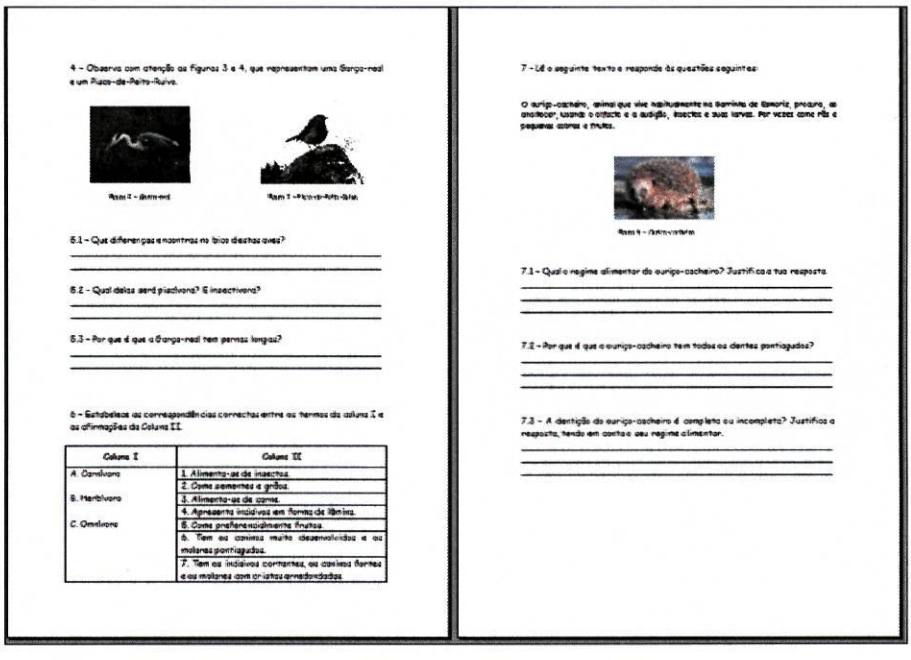
1 - Porque razão todos os animais têm que se alimentar?

2 - Será que todos os seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz comem os mesmos alimentos? Justifica.

3 - Une por meio de setas cada animal ao seu regime alimentar.

Animais	Regime Alimentar
Coelho-bravo	Carnívoro
Homem	
Enguia	Omnívoro
Rã	
Rato-dos-bosques	Herbívoro
Borralho-de-coleira-interrompida	

Figura 17 – Página 1 da ficha de trabalho "Alimentacão dos animais".



4 - Observa com atenção as Figuras 3 e 4, que representam uma Garça-real e um Pisco-de-Peito-Ruivo.

Figura 2 - Garça-real

Figura 3 - Pisco-de-Peito-Ruivo

5.1 - Que diferenças encontras no bico destas aves?

5.2 - Qual delas será piscívora? E insectívora?

5.3 - Por que é que a Garça-real tem pernas longas?

6 - Estabelece as correspondências correctas entre os termos da coluna I e as afirmações da Coluna II.

Coluna I	Coluna II
A. Carnívoro	1. Alimenta-se de insectos.
B. Herbívoro	2. Come sementes e grãos.
C. Omnívoro	3. Alimenta-se de carne.
	4. Apresenta incisivos em forma de lâmina.
	5. Come preferencialmente frutos.
	6. Tem os caninos muito desenvolvidos e os molares pontiagudos.
	7. Tem os incisivos cortantes, os caninos fortes e os molares com cristas arredondadas.

7 - Lê o seguinte texto e responde às questões seguintes:

O ouriço-cacheiro, animal que vive habitualmente na Barrinha de Esmoriz, procura, ao anoitecer, usando o olfacto e a audição, insectos e suas larvas. Por vezes come rãs e pequenas cobras e frutos.

Figura 4 - Ouriço-cacheiro

7.1 - Qual o regime alimentar do ouriço-cacheiro? Justifica a tua resposta.

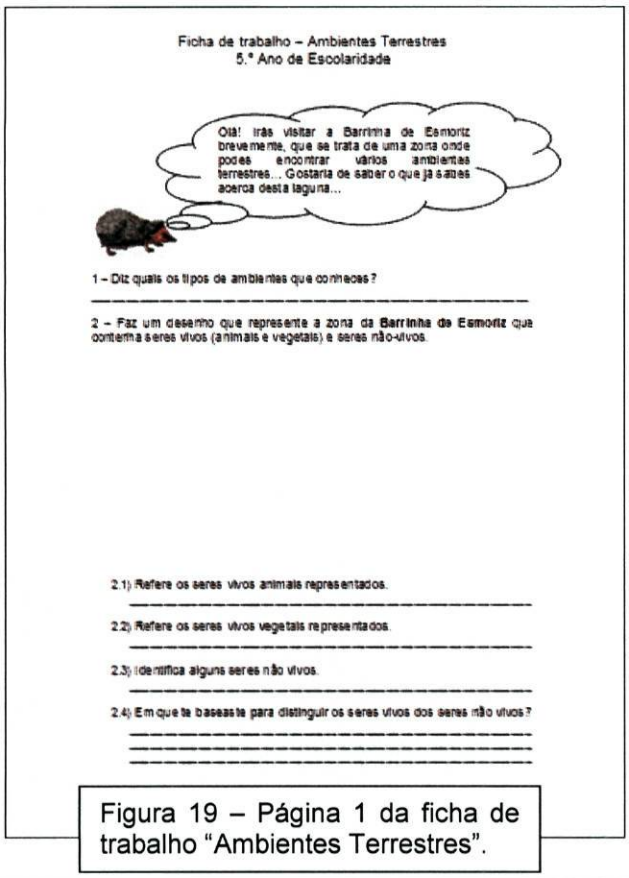
7.2 - Por que é que o ouriço-cacheiro tem todos os dentes pontiagudos?

7.3 - A dentição do ouriço-cacheiro é completa ou incompleta? Justifica a resposta, tendo em conta o seu regime alimentar.

Figura 18 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Alimentação dos animais".

Ficha de trabalho "Ambientes terrestres"
5.º Ano de Escolaridade

Esta ficha de trabalho refere-se ao tema geral: ambientes terrestres e as questões elaboradas dizem respeito aos *habitats* presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz (zona dunar, zona agrícola e zona de pinhal) e sobre a própria laguna. São referidos diversos conteúdos, tais como: seres vivos, seres não vivos, salinidade da água e *habitats*. A ficha é constituída por quatro páginas e compreende questões de resposta curta e de desenvolvimento, de escolha múltipla, de correspondência e de preenchimento com chave associada (ver Figuras 19 e 20). É também necessário que o aluno desenhe, colocando no papel os seres vivos que mais o tenham encantado durante uma visita que tivesse realizado à zona da laguna.


Ficha de trabalho – Ambientes Terrestres
5.º Ano de Escolaridade

Olá! Irás visitar a Barrinha de Esmoriz brevemente, que se trata de uma zona onde podes encontrar vários ambientes terrestres... Gostaria de saber o que já sabes acerca desta laguna...

1 – Diz quais os tipos de ambientes que conheces?

2 – Faz um desenho que represente a zona da **Barrinha de Esmoriz** que contenha seres vivos (animais e vegetais) e seres não-vivos.

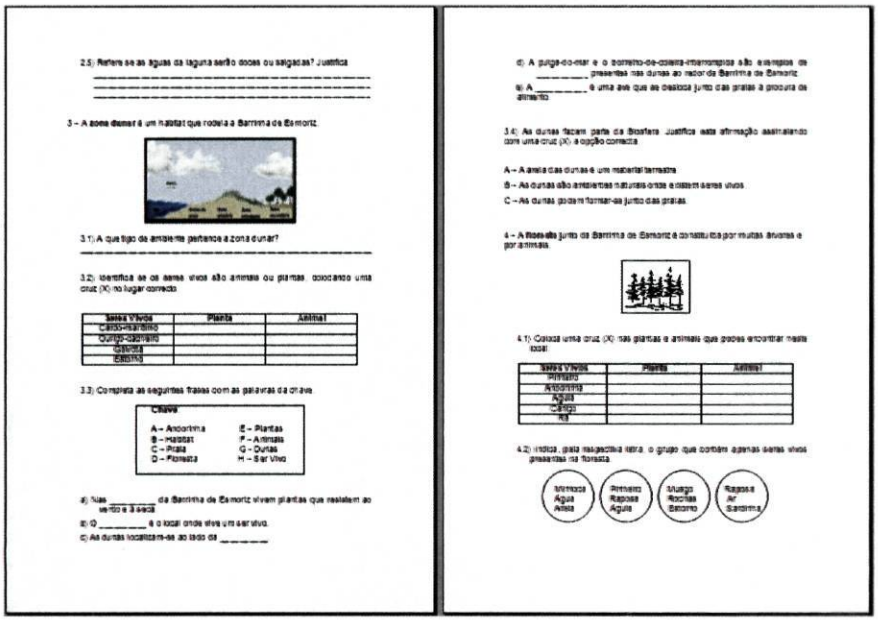
2.1) Refere os seres vivos animais representados.

2.2) Refere os seres vivos vegetais representados.

2.3) Identifica alguns seres não vivos.

2.4) Em que te baseaste para distinguir os seres vivos dos seres não vivos?

Figura 19 – Página 1 da ficha de trabalho "Ambientes Terrestres".


2.5) Refere se as águas da laguna serão doces ou salgadas? Justifica

3 – A **zona dunar** é um habitat que rodeia a Barrinha de Esmoriz.

3.1) A que tipo de ambiente pertence a zona dunar?

3.2) Identifica se os seres vivos são animais ou plantas, colocando uma cruz (X) no lugar correcto.

Seres Vivos	Planta	Animal
Caniço-marinho		
Ouriço-cacheiro		
Gaivota		
Lagosta		

3.3) Completa as seguintes frases com as palavras da chave.

Chave	
A – Anfíbios	E – Plantas
B – Habitat	F – Animais
C – Praia	G – Dunas
D – Floresta	H – Ser Vivo

a) Nas _____ da Barrinha de Esmoriz vivem plantas que resistem ao vento e à seca.

b) O _____ é o local onde vive um ser vivo.

c) As dunas localizam-se ao lado da _____

d) A purga-do-mar e o borrelho-de-coleira-interrompida são exemplos de _____ presentes nas dunas ao redor da Barrinha de Esmoriz.

e) A _____ é uma ave que se desloca junto das praias à procura de alimento.

3.4) As dunas fazem parte da Biosfera. Justifica esta afirmação assinalando com uma cruz (X) a opção correcta.

A – A areia das dunas é um habitat terrestre.

B – As dunas são ambientes naturais onde existem seres vivos.

C – As dunas podem formar-se junto das praias.

4 – A **floresta** junto da Barrinha de Esmoriz é constituída por muitas árvores e por animais.

4.1) Coloca uma cruz (X) nas plantas e animais que podes encontrar nesta local.

Seres Vivos	Planta	Animal
Pinheiro		
Anfíbio		
Águia		
Carriço		
Rã		

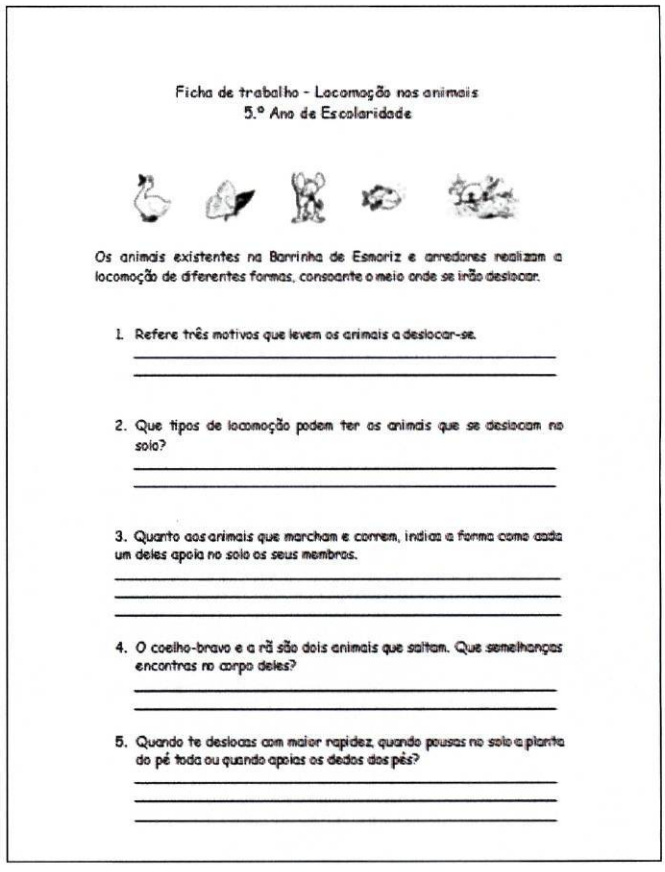
4.2) Indica, pela respectiva letra, o grupo que contém apenas seres vivos presentes na floresta.

(A) Árvores, Água, Areia
(B) Pinheiro, Raposa, Águia
(C) Musgo, Rochas, Betumo
(D) Raposa, Ar, Sardinha

Figura 20 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Ambientes Terrestres".

Ficha de trabalho "Locomoção nos animais"
5.º Ano de Escolaridade

A ficha "Locomoção nos Animais" está organizada em seis páginas e aborda temas como os processos de locomoção, órgãos de locomoção e suas características. A ficha engloba questões de resposta curta e de desenvolvimento, de escolha múltipla, de preenchimento de quadro e de análise de imagens (ver Figuras 21 e 22). É também sugerido a legendagem de barbatanas na imagem de uma tainha e a resolução de um crucigrama e de uma sopa de letras.

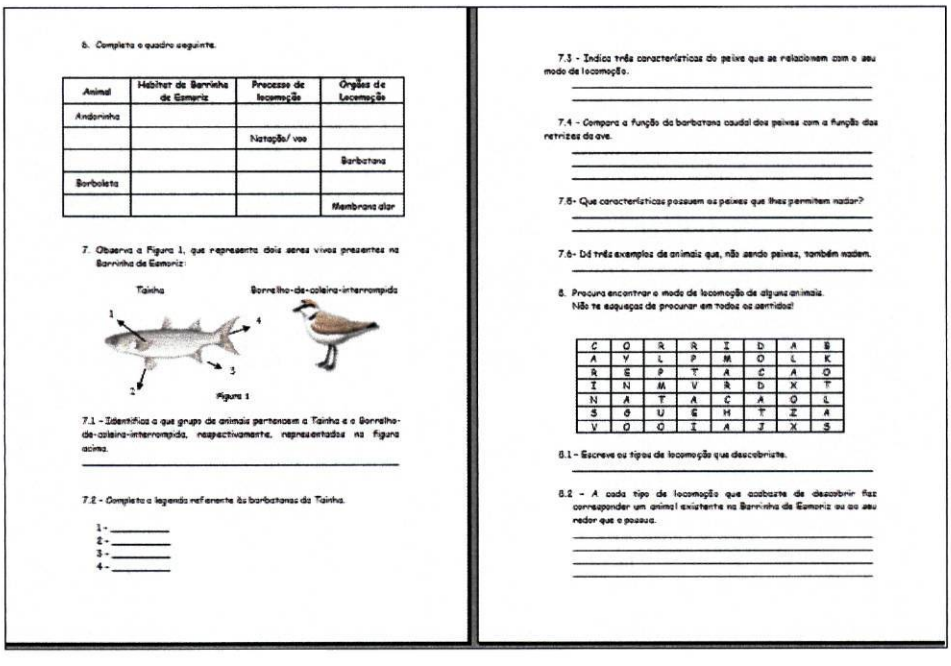


Ficha de trabalho - Locomoção nos animais
5.º Ano de Escolaridade

Os animais existentes na Barrinha de Esmoriz e arredores realizam a locomoção de diferentes formas, consoante o meio onde se irão deslocar.

1. Refere três motivos que levem os animais a deslocar-se.
2. Que tipos de locomoção podem ter os animais que se deslocam no solo?
3. Quanto aos animais que marcham e correm, indica a forma como cada um deles apoia no solo os seus membros.
4. O coelho-bravo e a rã são dois animais que saltam. Que semelhanças encontras no corpo deles?
5. Quando te deslocas com maior rapidez, quando pousas no solo a planta do pé toda ou quando apoias os dedos dos pés?

Figura 21 – Página 1 da ficha de trabalho "Locomoção nos animais".



6. Completa o quadro seguinte.

Animal	Habitat da Barrinha de Esmoriz	Processo de locomoção	Órgãos de Locomoção
Andorinha			
		Natação/ voo	
			Barbatana
Borboleta			
			Membrana alar

7. Observa a Figura 1, que representa dois seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz:

Tainha — Borrelho-de-coleira-interrompido

Figura 1

7.1 - Identifica a que grupo de animais pertencem a Tainha e o Borrelho-de-coleira-interrompido, respectivamente, representados na figura acima.

7.2 - Completa a legenda referente às barbatanas da Tainha.

1 - _____
2 - _____
3 - _____
4 - _____

7.3 - Indica três características do peixe que se relacionam com o seu modo de locomoção.

7.4 - Compara a função da barbatana caudal dos peixes com a função das retrizes da ave.

7.5- Que características possuem os peixes que lhes permitem nadar?

7.6- Dá três exemplos de animais que, não sendo peixes, também nadam.

8. Procura encontrar o modo de locomoção de alguns animais.
Não te esqueças de procurar em todos os sentidos!

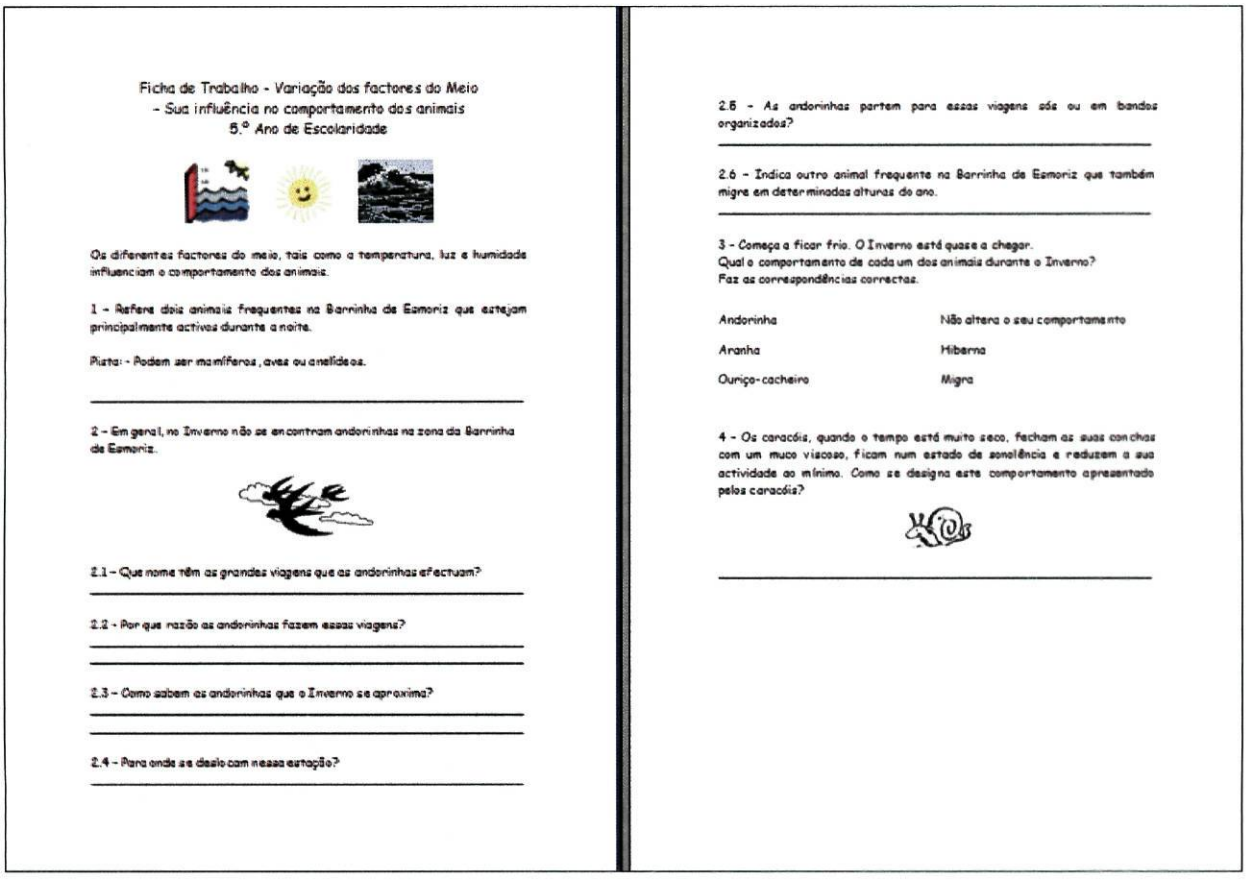
C	O	R	R	I	D	A	E
A	V	L	P	M	O	L	K
R	E	P	T	A	C	A	O
I	N	M	V	R	D	X	T
N	A	T	A	C	A	O	L
S	G	U	G	H	T	Z	A
V	O	O	I	A	J	X	S

8.1 - Escreve os tipos de locomoção que descobriste.

8.2 - A cada tipo de locomoção que acabaste de descobrir faz corresponder um animal existente na Barrinha de Esmoriz ou ao seu redor que o possua.

Figura 22 – Páginas 2 e 3 da ficha de trabalho "Locomoção nos Animais".

Ficha de trabalho "Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais" - 5.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho - Variação dos factores do Meio
- Sua influência no comportamento dos animais
5.º Ano de Escolaridade

Os diferentes factores do meio, tais como a temperatura, luz e humidade influenciam o comportamento dos animais.

1 - Refere dois animais frequentes na Barrinha de Esmoriz que estejam principalmente activos durante a noite.

Pista: - Podem ser mamíferos, aves ou anelídeos.

2 - Em geral, no Inverno não se encontram andorinhas na zona da Barrinha de Esmoriz.

2.1 - Que nome têm as grandes viagens que as andorinhas efectuam?

2.2 - Por que razão as andorinhas fazem essas viagens?

2.3 - Como sabem as andorinhas que o Inverno se aproxima?

2.4 - Para onde se dirigem nessa estação?

2.5 - As andorinhas partem para essas viagens sós ou em bandos organizados?

2.6 - Indica outro animal frequente na Barrinha de Esmoriz que também migre em determinadas alturas do ano.

3 - Começa a ficar frio. O Inverno está quase a chegar.
Qual o comportamento de cada um dos animais durante o Inverno?
Faz as correspondências correctas.

Andorinha	Não altera o seu comportamento
Aranha	Hiberna
Ouriço-cacheiro	Migra

4 - Os caracóis, quando o tempo está muito seco, fecham as suas conchas com um muco viscoso, ficam num estado de sonolência e reduzem a sua actividade ao mínimo. Como se designa este comportamento apresentado pelos caracóis?

Figura 23 – Ficha de trabalho "Variação dos factores do meio – sua influência no comportamento dos animais".

A ficha de trabalho é constituída por duas páginas (ver Figura 23), nas quais são contemplados conteúdos como a migração, a hibernação e a influência da luz na actividade de alguns seres vivos. É solicitado que os alunos respondam a questões de resposta curta, de desenvolvimento e de correspondência.

Ficha de trabalho "A Reprodução nos Animais"
5.º Ano de Escolaridade

Ficha de Trabalho - A Reprodução nos Animais
5.º Ano de Escolaridade

A reprodução nos diferentes animais ocorre de variadas formas. Será que já aprendeste tudo sobre reprodução nos animais?

1 - A raposa é um mamífero existente ao redor da laguna costeira de Esmoriz

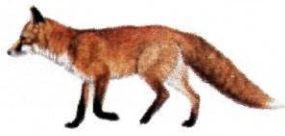


Figura 1 - Raposa

1.1 - Assinala com uma cruz (X) as afirmações verdadeiras, relativamente ao tipo de reprodução que a raposa possui.

A - Assexuada
B - Sexuada
C - Ovípara
D - Vivípara
E - Ovovivípara

1.2 - De que se alimentam os embriões da raposa, enquanto se encontram no ventre da mãe?

_____
_____

2 - Para cada uma das questões que se seguem, relativas a animais frequentes na Barrinha de Esmoriz, tens duas opções, mas apenas uma está correcta.

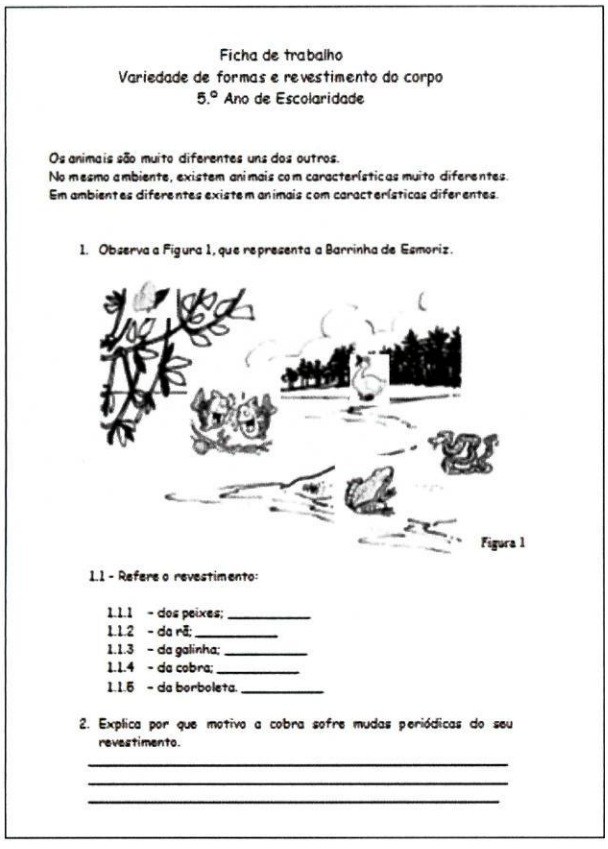
2.1 - A reprodução do Borrelho-de-coleira-interrompida, em que intervêm dois animais de sexos diferentes designa-se por:

Reprodução assexuada. _____(M)
Reprodução sexuada. _____(V)

Figura 24 – Página 1 da ficha de trabalho "A Reprodução nos animais".

Esta ficha de trabalho refere-se aos tipos de reprodução, ao dimorfismo sexual, à parada nupcial, ao desenvolvimento do embrião, às metamorfoses e aos animais ovíparos, vivíparos e ovovivíparos. Os conteúdos referem-se exclusivamente a animais. A ficha é constituída por três páginas e compreende questões de resposta curta e de desenvolvimento, de escolha múltipla e de interpretação de um texto (ver Figura 24). O texto explica sumariamente a reprodução das borboletas.

Ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo" 5.º Ano de Escolaridade



Ficha de trabalho
Variedade de formas e revestimento do corpo
5.º Ano de Escolaridade

Os animais são muito diferentes uns dos outros.
No mesmo ambiente, existem animais com características muito diferentes.
Em ambientes diferentes existem animais com características diferentes.

1. Observa a Figura 1, que representa a Barrinha de Esmoriz.

Figura 1

1.1 - Refere o revestimento:

1.1.1 - dos peixes; _____
1.1.2 - da rã; _____
1.1.3 - da galinha; _____
1.1.4 - da cobra; _____
1.1.5 - da borboleta. _____

2. Explica por que motivo a cobra sofre mudas periódicas do seu revestimento.

_____
_____
_____

Figura 25 – Página 1 da ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo".

A ficha de trabalho insere-se no tema Variedade de formas e revestimento do corpo e é constituída por quatro páginas.

Os alunos terão que responder a vários tipos de perguntas, designadamente, questões de resposta de desenvolvimento e de resposta curta (ver Figura 25), questões em que se assinalam as afirmações verdadeiras e as falsas, questões em que se completam frases através da adição dos termos correctos.

A ficha contém igualmente, um quadro onde se solicita que os alunos preencham para cada animal referido, o tipo de revestimento e respectiva função, bem como a elaboração de um desenho do ser em questão. A penúltima questão pretende que os alunos descubram um erro em duas frases e que os corrijam. Como forma de finalizar a ficha surge uma sopa de letras (ver Figura 26), na qual os estudantes terão que encontrar determinados termos respeitantes à Barrinha de Esmoriz e seus *habitats* e às formas de revestimento do corpo.

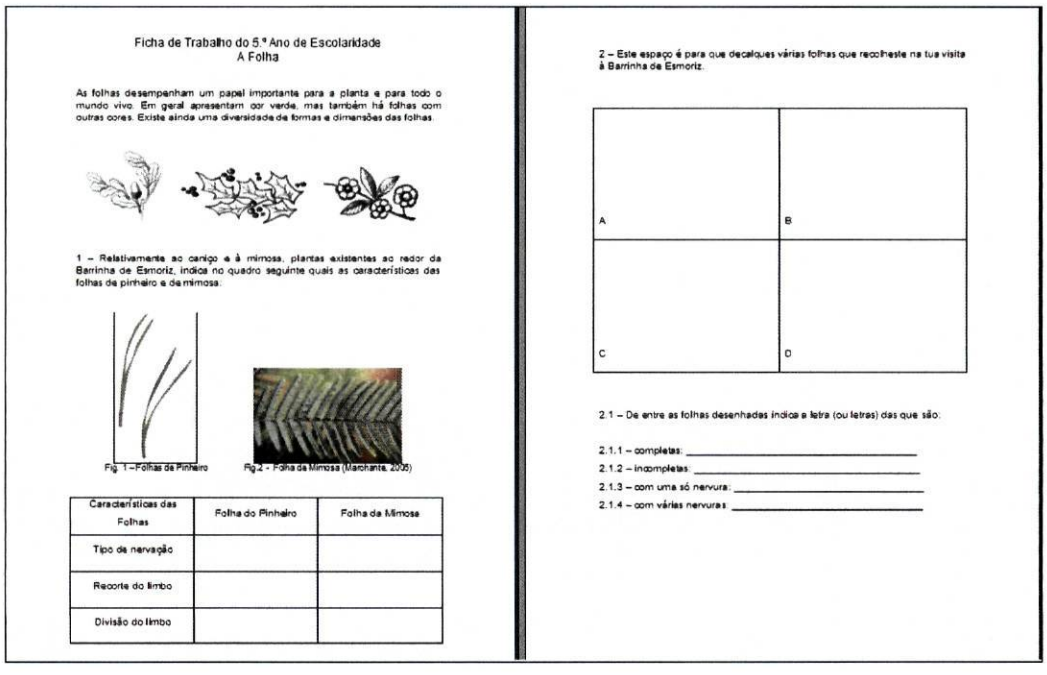


6. Nesta sopa de letras estão escondidas algumas palavras que já conheces. Encontra os seguintes termos: Barrinha, laguna, dunas, pele nua, cutícula, concha, escamas, penas, pêlos e quitina.

C	Q	T	H	D	U	N	A	S	E	J	N	M	F
O	F	E	I	U	L	B	Q	M	Q	A	B	V	R
N	K	Q	P	Y	K	P	U	N	C	Y	J	J	U
C	M	U	E	C	U	T	I	C	U	L	A	F	P
H	A	V	N	P	F	D	T	X	O	M	V	D	F
A	W	N	A	Y	I	O	I	Z	Q	U	P	S	Q
Q	H	I	S	X	P	K	N	V	P	E	L	O	S
B	I	E	S	C	A	M	A	S	O	R	A	W	A
M	J	P	U	R	G	K	E	B	L	E	G	K	C
O	P	E	L	E	N	U	A	N	G	S	U	L	V
P	M	Q	L	P	A	Q	E	T	U	J	N	S	X
S	G	T	Y	B	A	R	R	I	N	H	A	Y	Z

Figura 26 – Página 4 da ficha de trabalho "Variedade de formas e revestimento do corpo".

Ficha de trabalho "A Folha"- 5.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 5.º Ano de Escolaridade
A Folha

As folhas desempenham um papel importante para a planta e para todo o mundo vivo. Em geral apresentam cor verde, mas também há folhas com outras cores. Existe ainda uma diversidade de formas e dimensões das folhas.

1 – Relativamente ao carrico e à mimosa, plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz, indica no quadro seguinte quais as características das folhas de pinheiro e da mimosa:

Fig. 1 – Folhas de Pinheiro

Fig.2 - Folha da Mimosa (Marchante, 2005)

Características das Folhas	Folha do Pinheiro	Folha da Mimosa
Tipo de nervação		
Recorte do limbo		
Divisão do limbo		

2 – Este espaço é para que decalques várias folhas que recolheste na tua visita à Barrinha de Esmoriz.

A | B | C | D

2.1 – De entre as folhas desenhadas indica a letra (ou letras) das que são:

2.1.1 – completas: _____
2.1.2 – incompletas: _____
2.1.3 – com uma só nervura: _____
2.1.4 – com várias nervuras: _____

Figura 27 – Páginas 1 e 2 da ficha de trabalho "A Folha".

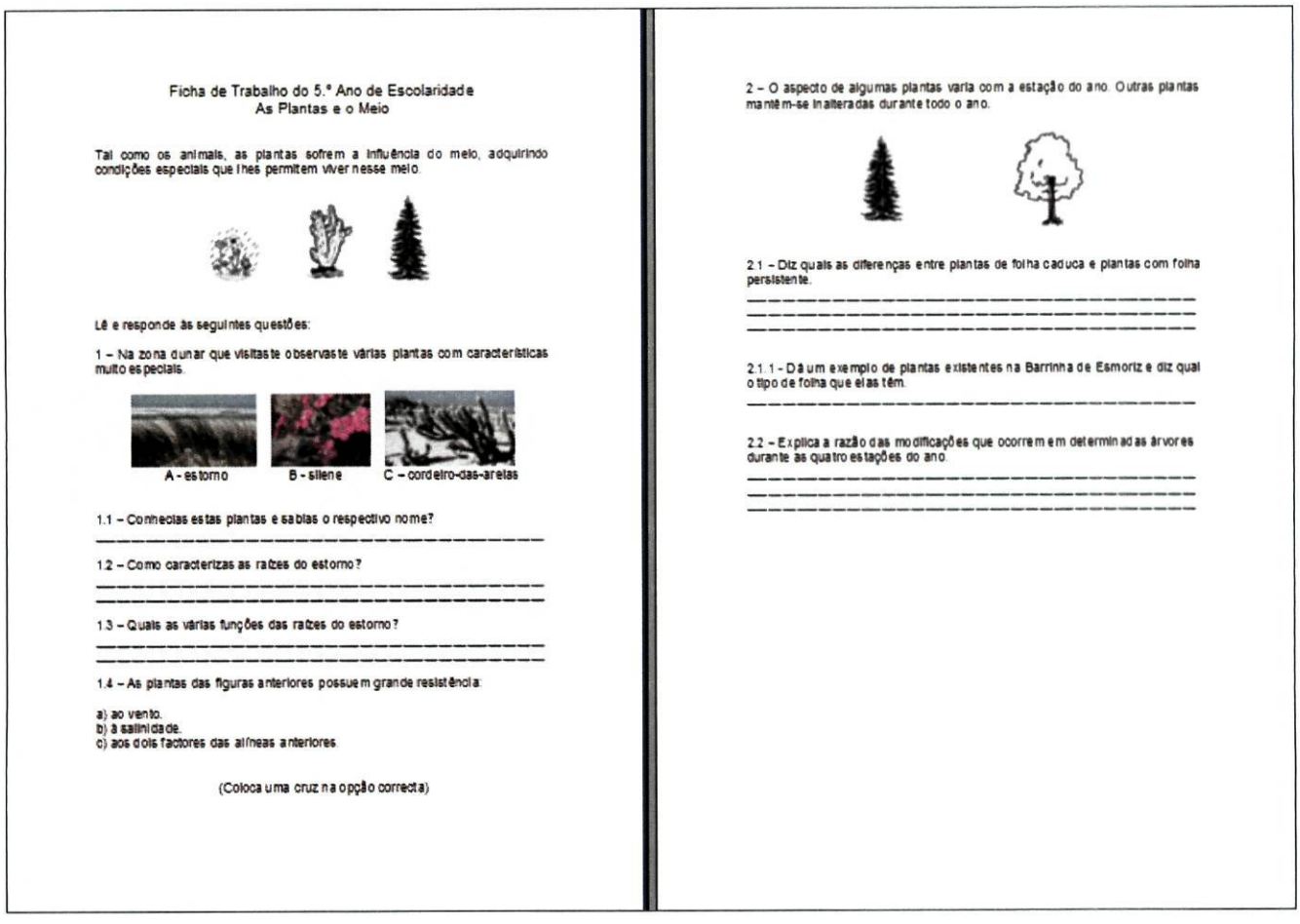
A ficha de trabalho é constituída por três páginas, nas quais são contemplados conteúdos como as características das folhas, particularmente, o número de nervuras, o tipo de nervação, recorte e divisão do limbo e as clorofilas (ver Figura 27).

No início é solicitado que os alunos preencham um quadro mediante a observação cuidadosa de duas imagens de folhas de plantas diferentes.

Seguidamente, cria-se a oportunidade de os estudantes realizarem o decalque de folhas, previamente recolhidas durante uma saída de campo à Barrinha de Esmoriz e que através da sua análise identifiquem algumas características das folhas.

Como forma de conclusão, propõe-se a realização de uma simples actividade experimental, com o intuito de extrair clorofila das folhas. Para que a actividade se desenrole devidamente, encontra-se indicado o material e o modo de proceder, incluindo uma breve descrição de cada passo. O aluno após a realização da actividade experimental deverá registar as observações e responder a questões sobre o pigmento observado.

Ficha de trabalho "As Plantas e o Meio"
5.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 5.º Ano de Escolaridade
As Plantas e o Meio

Tal como os animais, as plantas sofrem a influência do meio, adquirindo condições especiais que lhes permitem viver nesse meio.

Lê e responde às seguintes questões:

1 – Na zona dunar que visitaste observaste várias plantas com características muito especiais.

A - estorno B - silene C – cordeiro-das-areias

1.1 – Conheces estas plantas e sabias o respectivo nome?

1.2 – Como caracterizas as raízes do estorno?

1.3 – Quais as várias funções das raízes do estorno?

1.4 – As plantas das figuras anteriores possuem grande resistência:

a) ao vento.
b) à salinidade.
c) aos dois factores das alíneas anteriores.

(Coloca uma cruz na opção correcta)

2 – O aspecto de algumas plantas varia com a estação do ano. Outras plantas mantêm-se inalteradas durante todo o ano.

2.1 – Diz quais as diferenças entre plantas de folha caduca e plantas com folha persistente.

2.1.1 – Dá um exemplo de plantas existentes na Barrinha de Esmoriz e diz qual o tipo de folha que elas têm.

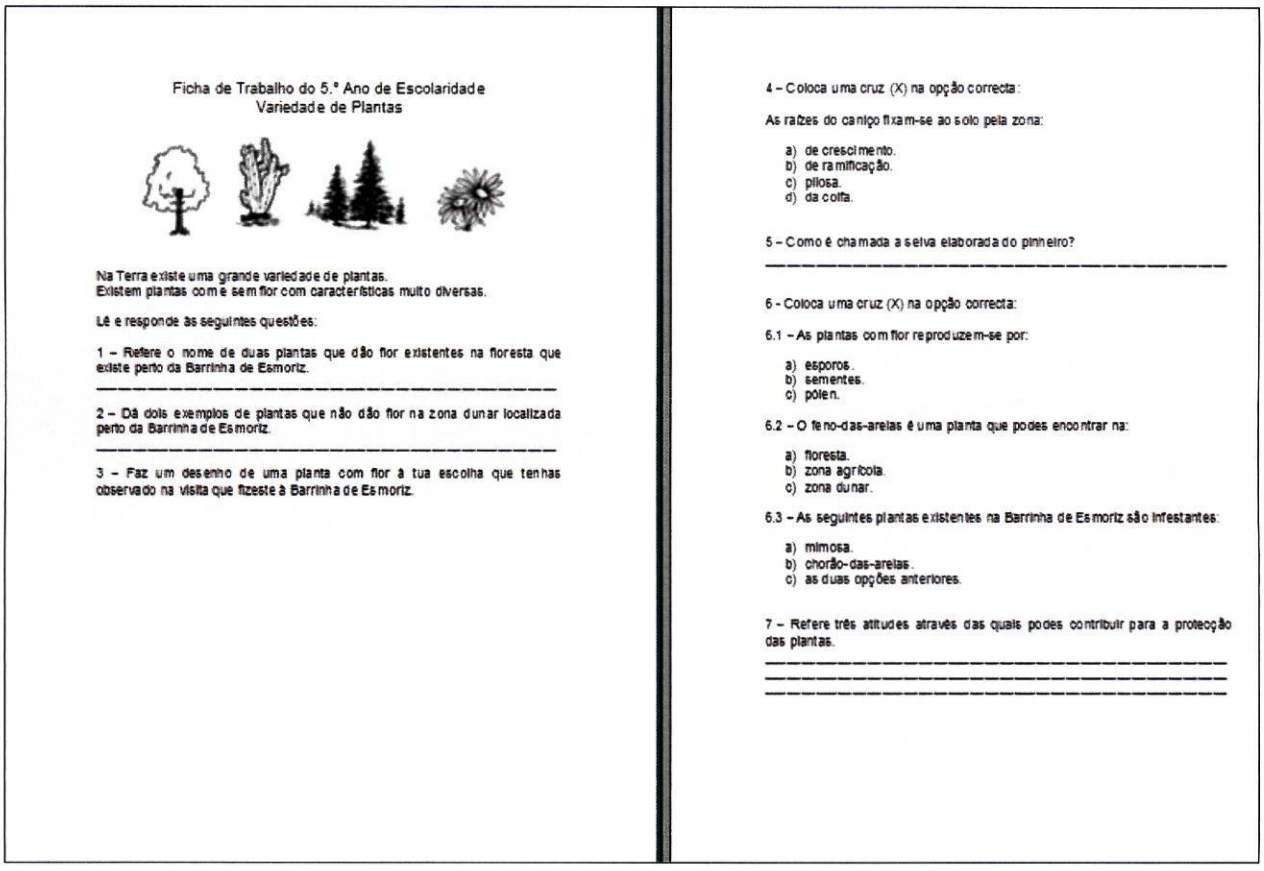
2.2 – Explica a razão das modificações que ocorrem em determinadas árvores durante as quatro estações do ano.

Figura 28 – Ficha de trabalho "As Plantas e o Meio".

A ficha "As Plantas e o Meio" está organizada em duas páginas (ver Figura 28) e engloba temas como as adaptações das plantas às zonas dunares e o factor abiótico temperatura. Esta engloba questões de resposta curta e de desenvolvimento e uma questão de escolha múltipla.

Trata-se de uma ficha de aplicação dos conhecimentos leccionados, na qual se pressupõe, que previamente o professor leccione uma aula ou dê uma introdução alargada sobre o tema.

Ficha de trabalho "Variedade de Plantas"
5.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 5.º Ano de Escolaridade
Variedade de Plantas

Na Terra existe uma grande variedade de plantas.
Existem plantas com e sem flor com características muito diversas.

Lê e responde às seguintes questões:

1 – Refere o nome de duas plantas que dão flor existentes na floresta que existe perto da Barrinha de Esmoriz.

2 – Dá dois exemplos de plantas que não dão flor na zona dunar localizada perto da Barrinha de Esmoriz.

3 – Faz um desenho de uma planta com flor à tua escolha que tenhas observado na visita que fizeste à Barrinha de Esmoriz.

4 – Coloca uma cruz (X) na opção correcta:

As raízes do caniço fixam-se ao solo pela zona:

a) de crescimento.
b) de ramificação.
c) pilosa.
d) da coifa.

5 – Como é chamada a selva elaborada do pinheiro?

6 - Coloca uma cruz (X) na opção correcta:

6.1 – As plantas com flor reproduzem-se por:

a) esporos.
b) sementes.
c) pólen.

6.2 – O feno-das-areias é uma planta que podes encontrar na:

a) floresta.
b) zona agrícola.
c) zona dunar.

6.3 – As seguintes plantas existentes na Barrinha de Esmoriz são infestantes:

a) mimosa.
b) chorão-das-areias.
c) as duas opções anteriores.

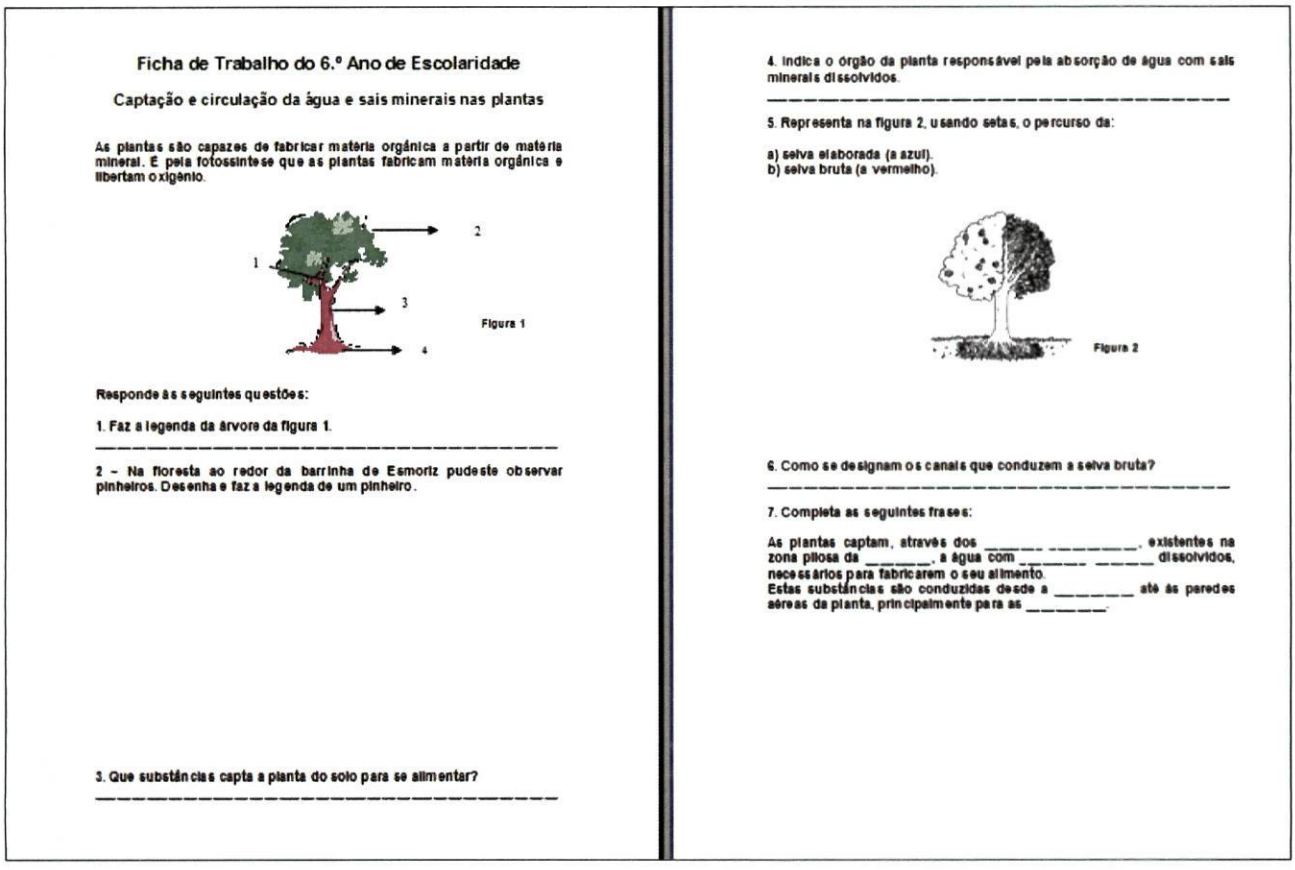
7 – Refere três atitudes através das quais podes contribuir para a protecção das plantas.

Figura 29 – Ficha de trabalho "Variedade de Plantas".

Esta ficha de trabalho refere-se à diversidade vegetal, particularmente, a plantas com e sem flor e às plantas infestantes. Desse modo foram realizados vários tipos de questões relativos às plantas presentes na Barrinha de Esmoriz (zona dunar, zona agrícola e zona de pinhal) e ao redor desta.

A ficha é constituída por duas páginas e compreende questões de resposta curta, de resposta de desenvolvimento e de escolha múltipla (ver Figura 29). Na primeira página é também sugerido que o aluno desenhe uma planta com flor que exista na Barrinha de Esmoriz. No final da ficha pede-se ao estudante que indique atitudes que possam contribuir para a protecção das plantas, com o sentido de responsabilizar e incutir regras de bom comportamento no campo aos jovens.

Ficha de trabalho "Captação da água e sais minerais nas plantas"
6.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 6.º Ano de Escolaridade

Captação e circulação da água e sais minerais nas plantas

As plantas são capazes de fabricar matéria orgânica a partir de matéria mineral. É pela fotossíntese que as plantas fabricam matéria orgânica e libertam oxigénio.

1 2 3 4

Figura 1

Responde às seguintes questões:

1. Faz a legenda da árvore da figura 1.

2 – Na floresta ao redor da barrinha de Esmoriz pudeste observar pinheiros. Desenha e faz a legenda de um pinheiro.

3. Que substâncias capta a planta do solo para se alimentar?

4. Indica o órgão da planta responsável pela absorção de água com sais minerais dissolvidos.

5. Representa na figura 2, usando setas, o percurso da:

a) seiva elaborada (a azul).
b) seiva bruta (a vermelho).

Figura 2

6. Como se designam os canais que conduzem a seiva bruta?

7. Completa as seguintes frases:

As plantas captam, através dos _____ _____, existentes na zona pilosa da _____, a água com _____ _____ dissolvidos, necessários para fabricarem o seu alimento.
Estas substâncias são conduzidas desde a _____ até às paredes aéreas da planta, principalmente para as _____.

Figura 30 – Ficha de trabalho "Captação de água e sais minerais nas plantas".

A ficha de trabalho é constituída por duas páginas, nas quais são contemplados conteúdos tais como: os constituintes das árvores, a captação e transporte de água e sais minerais, e as seivas elaborada e bruta (ver Figura 30).

No início é solicitado que os alunos legendem os principais constituintes de uma árvore. Posteriormente, os estudantes são convidados a desenharem e a elaborarem a legenda de um pinheiro, árvore provavelmente já observada na zona de pinhal ao redor da Barrinha de Esmoriz. De seguida surgem questões de resposta curta e de preenchimento de espaços. Na questão número cinco é solicitada a representação do percurso percorrido pelas seivas elaborada e bruta por meio de setas de cores diferentes.

Ficha de trabalho "As Plantas – Fonte de alimento e de matérias-primas"
6.º Ano de Escolaridade

Ficha de Trabalho do 6.º Ano de Escolaridade

As Plantas – fonte de alimentos e de matérias-primas

As plantas fornecem grande parte da alimentação das pessoas e dos animais, bem como produtos têxteis, medicamentos, especiarias, entre outros.



1. Relativamente à região onde se situa a Barrinha de Esmoriz, indica uma planta:

1.1 – da qual se extrai a resina?_____

1.2 – da qual provém o pão?_____

2. Dá um exemplo de duas plantas cultivadas na zona agrícola ao redor da Barrinha de Esmoriz.

_____

3. Completa o quadro seguinte, colocando uma cruz (X) nas matérias-primas que provêm das plantas:

Plantas	Resina para móveis e indústria química	Madeira para móveis e lenha	Óleo para cozinhar	Farinha para fazer pão	Material para arranjos florais e cestaria
Trigo					
Pinheiro					
Milho					
Caniço					

4. Na visita que realizaste à Barrinha de Esmoriz deves ter levado um lanche incluindo diversos alimentos, tais como, por exemplo, pão com margarina e fiambre, sumo de manga e banana.



4.1 – Identifica as plantas utilizadas no teu lanche.

_____

_____

4.2 – Refere uma planta que tenhas ingerido após ter sido elaborada numa fábrica.

_____

4.3 – Refere uma planta que tenhas ingerido sem ter sido cozinhada.

_____

4.4 – Quando acabares de comer, que atitudes deves tomar como forma de preservar a Barrinha de Esmoriz?

_____

_____

_____

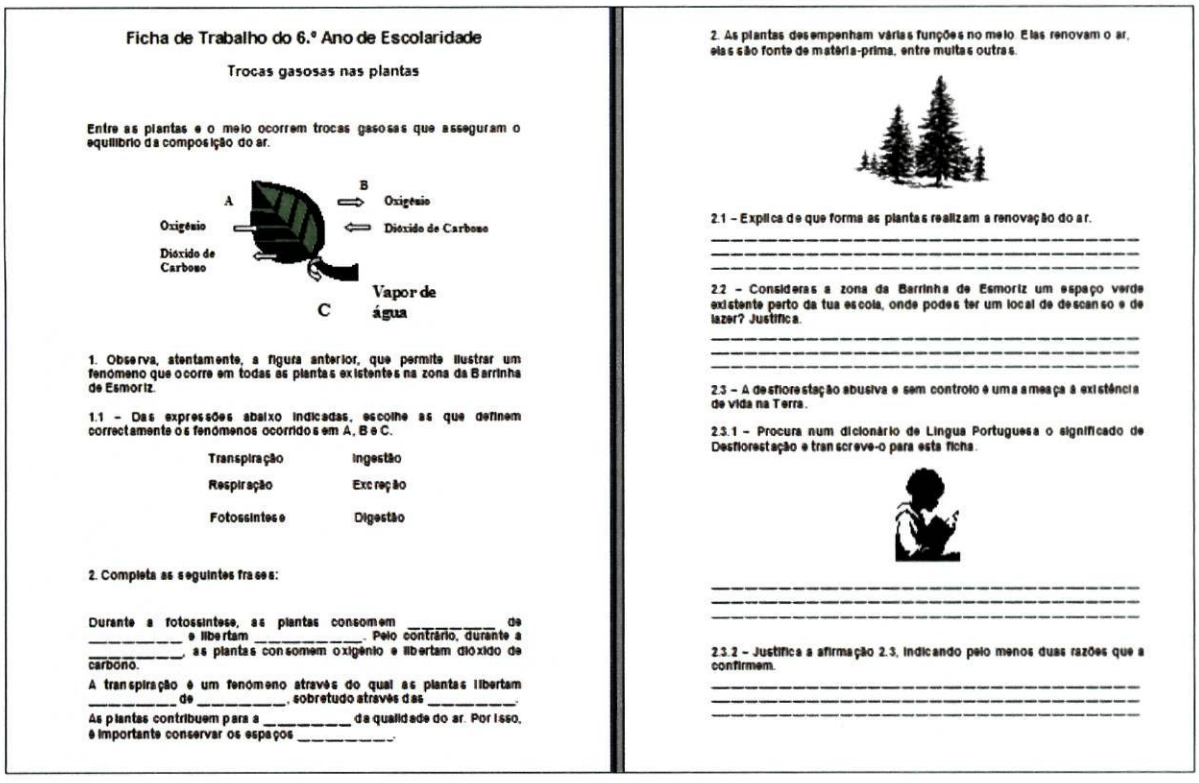
Figura 31 – Ficha de trabalho "As Plantas – Fonte de alimento e de matérias-primas".

A ficha de trabalho insere-se no tema "As plantas como fonte de alimentos e de matérias-primas" e é constituída por duas páginas (ver Figura 31). Os alunos terão que responder maioritariamente a questões de resposta curta.

Na questão três, os alunos terão que completar um quadro e para isso, deverão colocar uma cruz nas matérias-primas que provêm das plantas referidas.

As questões presentes na última página pretendem relacionar os conteúdos temáticos com a vida do quotidiano. A ficha termina questionando os alunos relativamente a atitudes que a sociedade, e em particular cada cidadão, deverá tomar, no sentido de preservar a Barrinha de Esmoriz.

Ficha de trabalho "Trocas gasosas nas plantas"
6.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 6.º Ano de Escolaridade

Trocas gasosas nas plantas

Entre as plantas e o meio ocorrem trocas gasosas que asseguram o equilíbrio da composição do ar.

A ⇨ Oxigénio
Oxigénio ⇦ Dióxido de Carbono
Dióxido de Carbono
B
C Vapor de água

1. Observa, atentamente, a figura anterior, que permite ilustrar um fenómeno que ocorre em todas as plantas existentes na zona da Barrinha de Esmoriz.

1.1 – Das expressões abaixo indicadas, escolhe as que definem correctamente os fenómenos ocorridos em A, B e C.

Transpiração — Ingestão
Respiração — Excreção
Fotossíntese — Digestão

2. Completa as seguintes frases:

Durante a fotossíntese, as plantas consomem _____ de _____ e libertam _____. Pelo contrário, durante a _____, as plantas consomem oxigénio e libertam dióxido de carbono.

A transpiração é um fenómeno através do qual as plantas libertam _____ de _____, sobretudo através das _____.

As plantas contribuem para a _____ da qualidade do ar. Por isso, é importante conservar os espaços _____.

2. As plantas desempenham várias funções no meio. Elas renovam o ar, elas são fonte de matéria-prima, entre muitas outras.

2.1 – Explica de que forma as plantas realizam a renovação do ar.

2.2 – Consideras a zona da Barrinha de Esmoriz um espaço verde existente perto da tua escola, onde podes ter um local de descanso e de lazer? Justifica.

2.3 – A desflorestação abusiva e sem controlo é uma ameaça à existência de vida na Terra.

2.3.1 – Procura num dicionário de Língua Portuguesa o significado de Desflorestação e transcreve-o para esta ficha.

2.3.2 – Justifica a afirmação 2.3, indicando pelo menos duas razões que a confirmem.

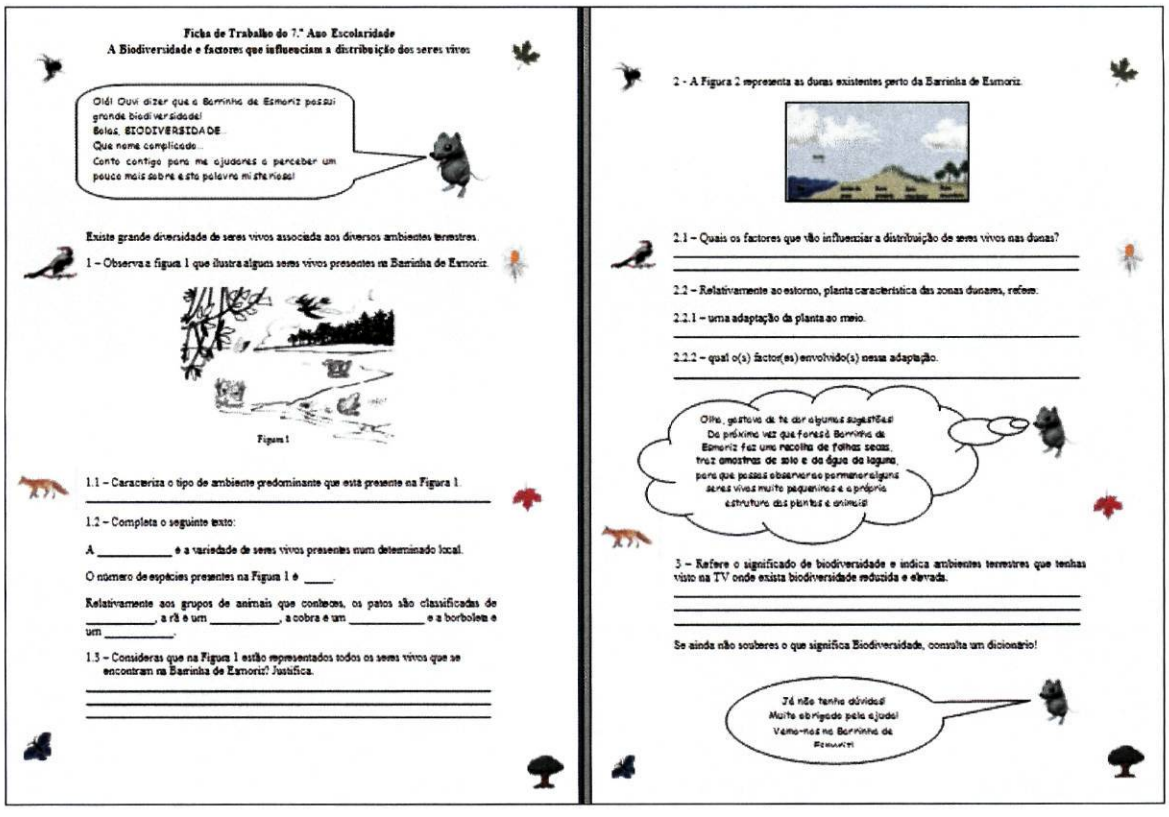
Figura 32 – Ficha de trabalho " Trocas gasosas nas plantas".

A ficha de trabalho aborda o tema "Trocas gasosas nas plantas" e é constituída por duas páginas (ver Figura 32). Os alunos terão que responder a vários tipos de perguntas, designadamente, questões de resposta de desenvolvimento e de resposta curta, questões em que se completam frases através da adição dos termos correctos e questões de correspondência.

A primeira página da ficha contém um esquema representado por uma folha, que pretende descrever as trocas gasosas entre as plantas e o meio e vice-versa.

Na segunda página pretende-se que os estudantes pensem criticamente e cheguem a conclusões sobre assuntos tais como: funções das árvores, espaços verdes e desflorestação. Na questão 2.3.1 é sugerido que os alunos procurem o significado da palavra Desflorestação no Dicionário e o transcrevam para a ficha.

Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos" – 7.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 7.º Ano Escolaridade
A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos

Olá! Ouvi dizer que a Barrinha de Esmoriz possui grande biodiversidade!
Bolas, BIODIVERSIDADE...
Que nome complicado...
Conto contigo para me ajudares a perceber um pouco mais sobre esta palavra misteriosa!

Existe grande diversidade de seres vivos associada aos diversos ambientes terrestres.

1 – Observa a figura 1 que ilustra alguns seres vivos presentes na Barrinha de Esmoriz.

Figura 1

1.1 – Caracteriza o tipo de ambiente predominante que está presente na Figura 1.

1.2 – Completa o seguinte texto:

A _____ é a variedade de seres vivos presentes num determinado local.

O número de espécies presentes na Figura 1 é ____.

Relativamente aos grupos de animais que conheces, os patos são classificados de _____, a rã é um _____, a cobra é um _____ e a borboleta é um _____.

1.3 – Consideras que na Figura 1 estão representados todos os seres vivos que se encontram na Barrinha de Esmoriz? Justifica.

2 - A Figura 2 representa as dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz.

2.1 – Quais os factores que vão influenciar a distribuição de seres vivos nas dunas?

2.2 – Relativamente ao estorno, planta característica das zonas dunares, refere.

2.2.1 – uma adaptação da planta ao meio.

2.2.2 – qual o(s) factor(es) envolvido(s) nessa adaptação.

Olha, gostava de te dar algumas sugestões!
Da próxima vez que fores à Barrinha de Esmoriz faz uma recolha de folhas secas, traz amostras de solo e da água da lagoa, para que possas observar ao pormenor alguns seres vivos muito pequeninos e a própria estrutura das plantas e animais!

3 – Refere o significado de biodiversidade e indica ambientes terrestres que tenhas visto na TV onde exista biodiversidade reduzida e elevada.

Se ainda não souberes o que significa Biodiversidade, consulta um dicionário!

Já não tenho dúvidas!
Muito obrigado pela ajuda!
Vemo-nos na Barrinha de Esmoriz!

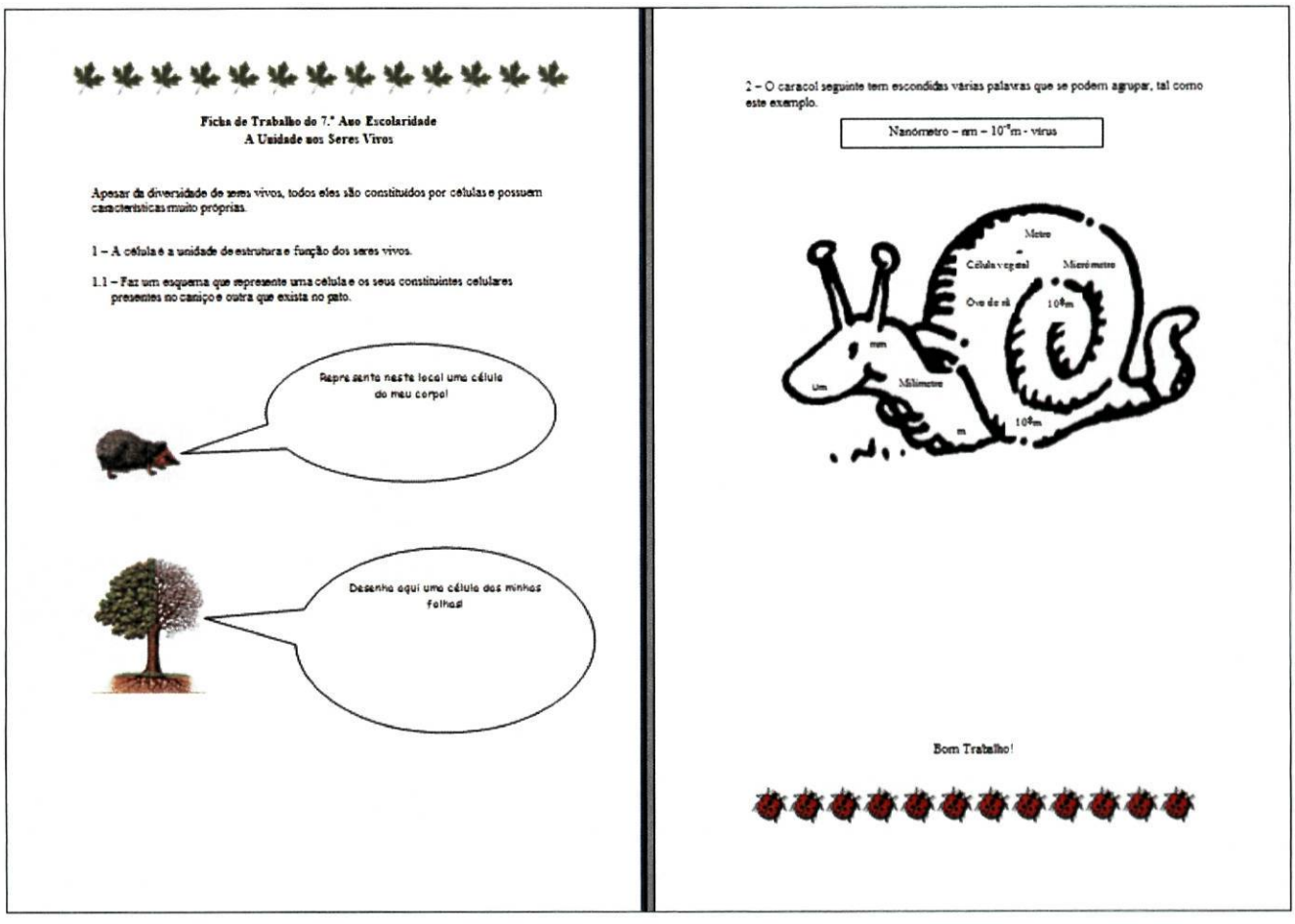
Figura 33 – Ficha de trabalho "A Biodiversidade e factores que influenciam a distribuição dos seres vivos".

A ficha de trabalho é constituída por duas páginas (ver Figura 33), nas quais são contemplados os seguintes conteúdos: biodiversidade, tipos de ambientes e factores abióticos.

No início da ficha é solicitado que os alunos caracterizem o tipo de ambiente representado na figura. Posteriormente, os estudantes são convidados a completarem diversas afirmações e a resolverem uma questão relativa ao número de seres vivos que se encontram na Barrinha de Esmoriz. De seguida, na página dois surgem questões de resposta curta sobre a influência de factores abióticos na distribuição dos seres vivos.

Finalmente, na questão três da última página é sugerido aos alunos que indiquem o significado de biodiversidade, nem que, para tal, seja necessário recorrer ao dicionário e que refiram locais no mundo onde exista biodiversidade reduzida e elevada.

Ficha de trabalho "A Unidade nos Seres Vivos"
7.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho do 7.º Ano Escolaridade
A Unidade nos Seres Vivos

Apesar da diversidade de seres vivos, todos eles são constituídos por células e possuem características muito próprias.

1 – A célula é a unidade de estrutura e função dos seres vivos.

1.1 – Faz um esquema que represente uma célula e os seus constituintes celulares presentes no caniço e outra que exista no pato.

Representa neste local uma célula do meu corpo!

Desenha aqui uma célula das minhas folhas!

2 – O caracol seguinte tem escondidas várias palavras que se podem agrupar, tal como este exemplo.

Nanómetro – nm – 10^{-9}m - vírus

Metro
Célula vegetal
Micrómetro
Ovo de rã
10^{0}m
mm
Um
Milímetro
10^{-6}m
m

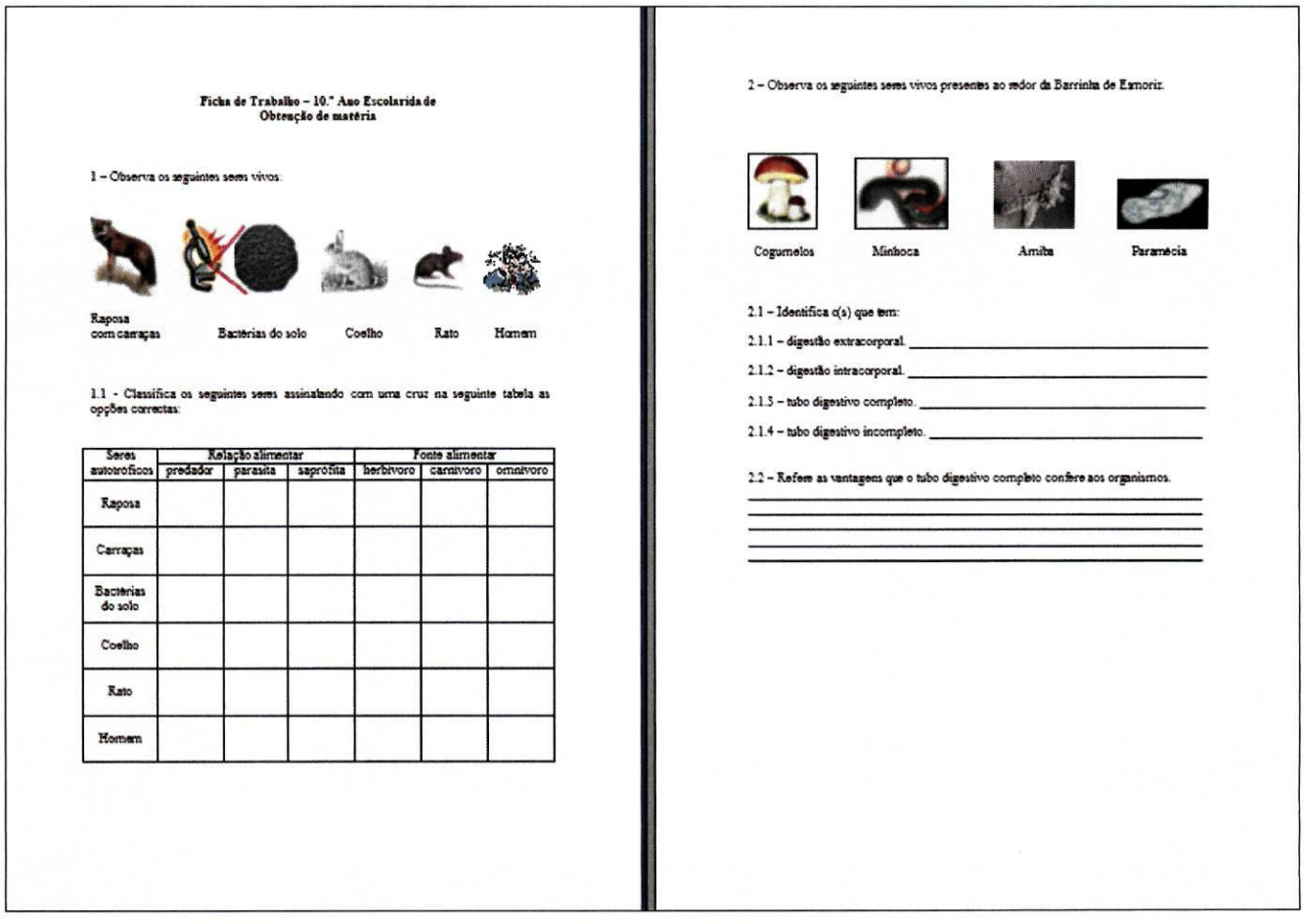
Bom Trabalho!

Figura 34 – Ficha de trabalho "A unidade nos seres vivos".

A ficha "A Unidade nos Seres Vivos" está organizada em duas páginas e diz respeito ao tema célula (ver Figura 34). Trata-se de uma ficha muito simples, constituída por apenas duas questões. Na primeira página é sugerido que os alunos representem esquematicamente duas células, uma vegetal e a outra animal. Para tal, os alunos têm que conhecer e compreender as principais diferenças entre as células vegetais e animais.

Na segunda página pretende-se que os estudantes agrupem as palavras com alguma semelhança entre si. Neste exercício é necessário conhecer relativamente bem, as grandezas associadas a diferentes tipos de células, estruturas ou indivíduos.

Ficha de trabalho "Obtenção de matéria"
10.º Ano de Escolaridade



Ficha de Trabalho – 10.º Ano Escolarida de
Obtenção de matéria

1 – Observa os seguintes seres vivos:

Raposa com carraças | Bactérias do solo | Coelho | Rato | Homem

1.1 - Classifica os seguintes seres assinalando com uma cruz na seguinte tabela as opções correctas:

Seres autotróficos	Relação alimentar			Fonte alimentar		
	predador	parasita	saprófita	herbívoro	carnívoro	omnívoro
Raposa						
Carraças						
Bactérias do solo						
Coelho						
Rato						
Homem						

2 – Observa os seguintes seres vivos presentes ao redor da Barrinha de Esmoriz.

Cogumelos | Minhoca | Amiba | Paramécia

2.1 – Identifica o(s) que tem:

2.1.1 – digestão extracorporal. _____

2.1.2 – digestão intracorporal. _____

2.1.3 – tubo digestivo completo. _____

2.1.4 – tubo digestivo incompleto. _____

2.2 – Refere as vantagens que o tubo digestivo completo confere aos organismos.

Figura 35 – Ficha de trabalho "Obtenção de matéria".

A ficha de trabalho aborda o tema "Obtenção de matéria" e é constituída por duas páginas (ver Figura 35). Trata-se de um material didáctico de resolução simples. Pode funcionar para verificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, após a leccionação do tema.

Na primeira página, os alunos terão que classificar os seres vivos em cima representados de acordo com a relação e fonte alimentar.

Na última página é solicitado aos alunos que respondam a uma questão de resposta de desenvolvimento e a várias de resposta curta, acerca de tipos de tubo digestivos e formas de digestão.

B) Jogos

De seguida será feita a explicação de cada um dos jogos construídos (ver Tabela 14 abaixo).

Tabela 14 – Índice da explicação de cada jogo.

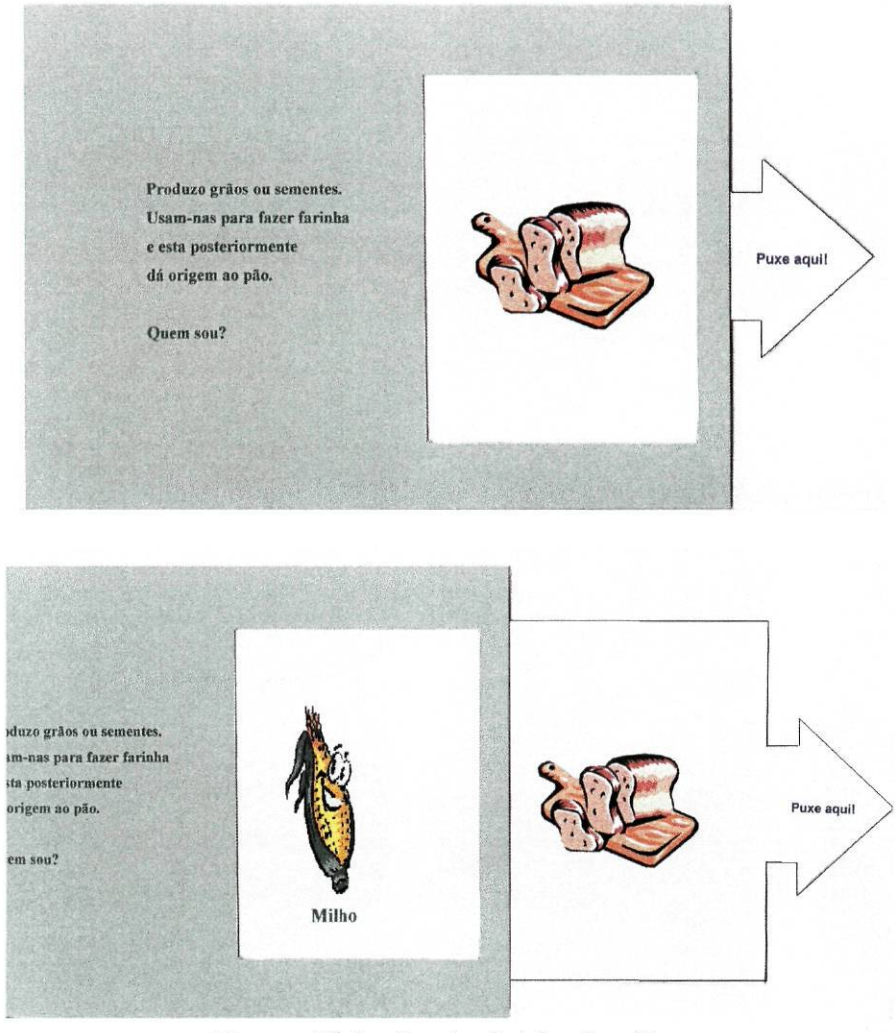
Ano de Escolaridade	Tipos de Jogos	Nome do Jogo	Página
1.º, 2.º e 3.º	Adivinhas	Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	93
		As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	94
7.º	Jogo da Glória	Ecossistemas	95
8.º	Jogo de cartas	Cadeias Alimentares	96
	Questionário	Atitudes ecológicas	97
10.º	Jogo de cartas	Biodiversidade	98

Adivinhas "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" 1.º, 2.º e 3.º Anos de Escolaridade

As adivinhas "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" referem-se a animais como a borboleta, borrelho-de-coleira-interrompida, minhoca, ouriço-cacheiro, pato-real, rã e tainha. Através do fornecimento de pistas sobre os animais anteriormente referidos, nomeadamente, as suas características do corpo, o tipo de *habitat* em que vivem e tipo de deslocamento que realizam, os alunos deverão concluir acerca do nome do ser vivo. Podem confirmar o nome e visualizar o animal se se puxar lateralmente a cartolina, pelo local onde se encontra escrito "Puxe aqui!".

Adivinhas "As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" 1.º, 2.º e 3.º Anos de Escolaridade

As adivinhas "As plantas existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" permitem através de características gerais das plantas, tipo de *habitat*, função da planta e sua utilidade para o Homem, levar os alunos a imaginar uma das seguintes plantas: caniço, estorno, milho e pinheiro. Para posterior confirmação os alunos devem manipular a parte destacada com a designação "Puxe aqui!" e observar a figura e o nome da planta em questão (ver Figuras 36 A e B).



Figuras 36 A e B – A adivinha do milho.

Jogo da Glória "Ecossistemas"
7.º Ano de Escolaridade

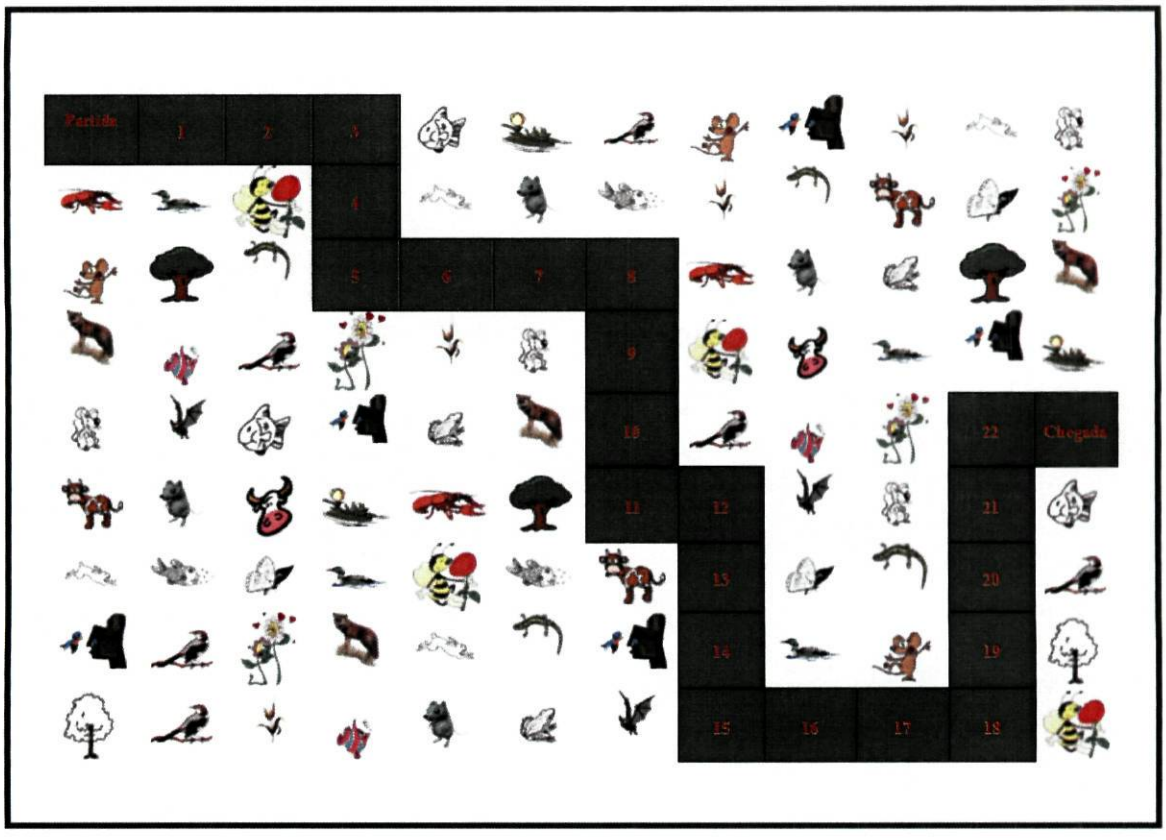


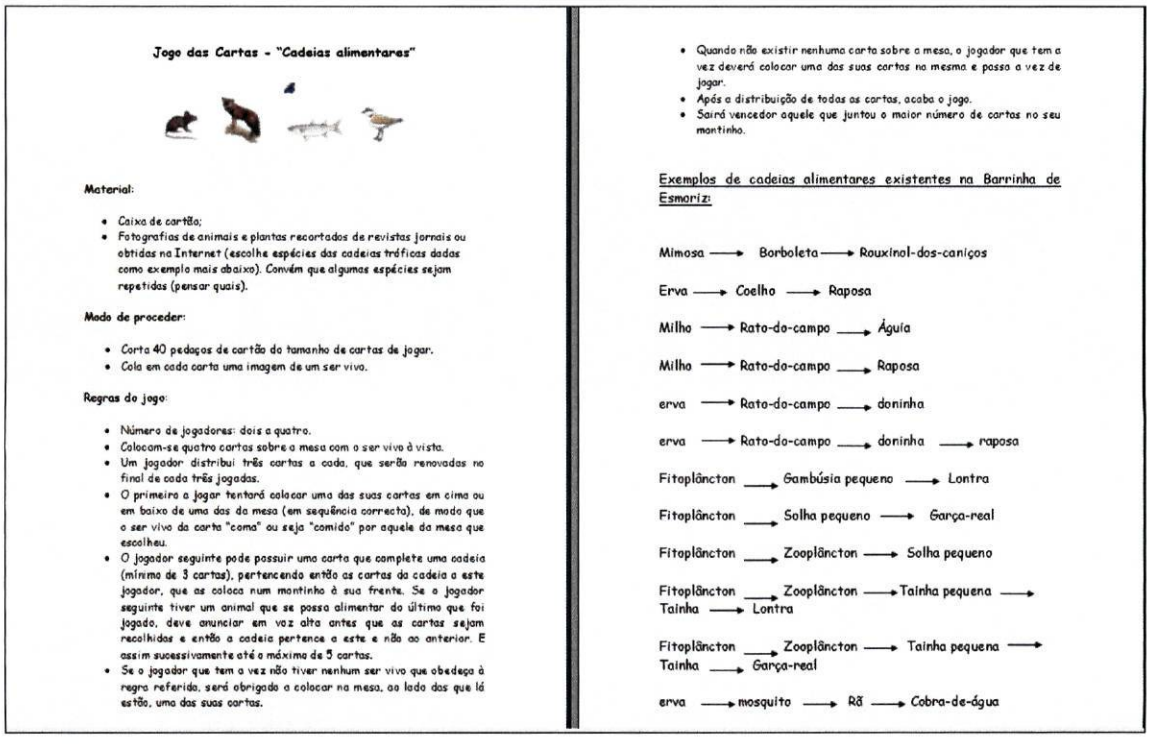
Figura 37 – Tabuleiro do jogo da glória "Ecossistemas".

Como material constituinte do Jogo da Glória "**Ecossistemas**" foi elaborado o tabuleiro de jogo (ver Figura 37).

A explicação do jogo é organizada em duas páginas, onde são definidos o material e as regras do jogo e se descrevem as tarefas a realizar em cada uma das casas pertencentes ao jogo. Os objectos sugeridos para a concretização do jogo encontram-se de acordo com os princípios da conservação da natureza, evitando-se o uso de plantas exóticas e utilizando, de preferência, materiais facilmente recicláveis, que agridam menos o meio ambiente.

O jogo insere-se no tema "Ecossistemas" e contém conceitos, tais como, componentes bióticos e abióticos, tipos de ecossistemas, consumidor, produtor, decompositor, herbívoro e carnívoro.

Jogo de Cartas "Cadeias Alimentares"
8.º Ano de Escolaridade



Jogo das Cartas - "Cadeias alimentares"

Material:

- Caixa de cartão;
- Fotografias de animais e plantas recortados de revistas jornais ou obtidas na Internet (escolhe espécies das cadeias tróficas dadas como exemplo mais abaixo). Convém que algumas espécies sejam repetidas (pensar quais).

Modo de proceder:

- Corta 40 pedaços de cartão do tamanho de cartas de jogar.
- Cola em cada carta uma imagem de um ser vivo.

Regras do jogo:

- Número de jogadores: dois a quatro.
- Colocam-se quatro cartas sobre a mesa com o ser vivo à vista.
- Um jogador distribui três cartas a cada, que serão renovadas no final de cada três jogadas.
- O primeiro a jogar tentará colocar uma das suas cartas em cima ou em baixo de uma das da mesa (em sequência correcta), de modo que o ser vivo da carta "coma" ou seja "comido" por aquele da mesa que escolheu.
- O jogador seguinte pode possuir uma carta que complete uma cadeia (mínimo de 3 cartas), pertencendo então as cartas da cadeia a este jogador, que as coloca num montinho à sua frente. Se o jogador seguinte tiver um animal que se possa alimentar do último que foi jogado, deve anunciar em voz alta antes que as cartas sejam recolhidas e então a cadeia pertence a este e não ao anterior. E assim sucessivamente até o máximo de 5 cartas.
- Se o jogador que tem a vez não tiver nenhum ser vivo que obedeça à regra referida, será obrigado a colocar na mesa, ao lado das que lá estão, uma das suas cartas.
- Quando não existir nenhuma carta sobre a mesa, o jogador que tem a vez deverá colocar uma das suas cartas na mesma e passa a vez de jogar.
- Após a distribuição de todas as cartas, acaba o jogo.
- Sairá vencedor aquele que juntou o maior número de cartas no seu montinho.

Exemplos de cadeias alimentares existentes na Barrinha de Esmoriz:

Mimosa → Borboleta → Rouxinol-dos-caniços

Erva → Coelho → Raposa

Milho → Rato-do-campo → Águia

Milho → Rato-do-campo → Raposa

erva → Rato-do-campo → doninha

erva → Rato-do-campo → doninha → raposa

Fitoplâncton → Gambúsia pequeno → Lontra

Fitoplâncton → Solha pequeno → Garça-real

Fitoplâncton → Zooplâncton → Solha pequeno

Fitoplâncton → Zooplâncton → Tainha pequena → Tainha → Lontra

Fitoplâncton → Zooplâncton → Tainha pequena → Tainha → Garça-real

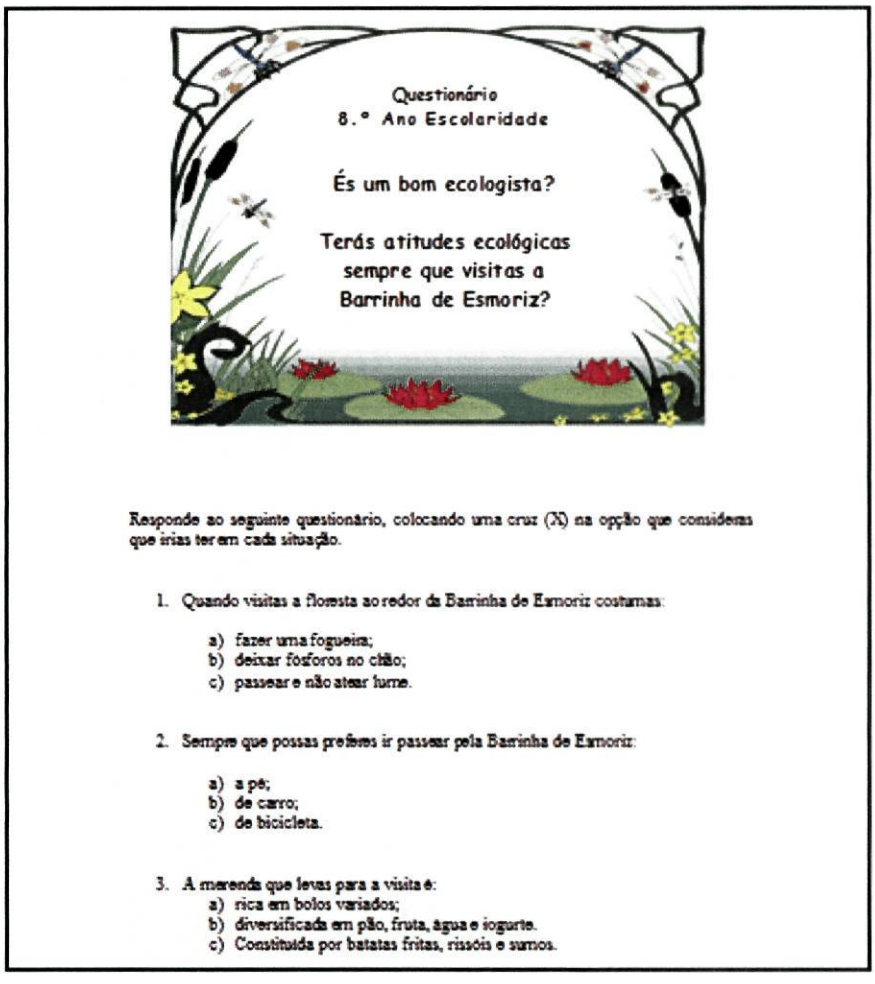
erva → mosquito → Rã → Cobra-de-água

Figura 38 – Explicação do jogo de cartas "Cadeias Alimentares".

A explicação do Jogo de cartas "**Cadeias Alimentares**" é constituída por três páginas. Na primeira página e início da segunda são definidos os materiais necessários, o modo de proceder e as regras do jogo. Posteriormente, são fornecidos vários exemplos de cadeias alimentares existentes na Barrinha de Esmoriz e arredores (ver Figura 38). Os alunos e o/a professor(a) da disciplina podem identificar outros exemplos de cadeias alimentares existentes ao redor da laguna não referidas na explicação do jogo.

Este jogo insere-se nos temas "Ecossistemas" e "Fluxo de energia e Ciclo da Matéria" e pretende-se que os alunos compreendam termos como: produtores, consumidores de diferentes ordens, decompositores, níveis tróficos e teias alimentares.

Questionário "Atitudes Ecológicas"
8.º Ano de Escolaridade



Questionário
8.º Ano Escolaridade

És um bom ecologista?

Terás atitudes ecológicas sempre que visitas a Barrinha de Esmoriz?

Responde ao seguinte questionário, colocando uma cruz (X) na opção que consideras que irias ter em cada situação.

1. Quando visitas a floresta ao redor da Barrinha de Esmoriz costumas:
   a) fazer uma fogueira;
   b) deixar fósforos no chão;
   c) passear e não atear lume.

2. Sempre que possas preferes ir passear pela Barrinha de Esmoriz:
   a) a pé;
   b) de carro;
   c) de bicicleta.

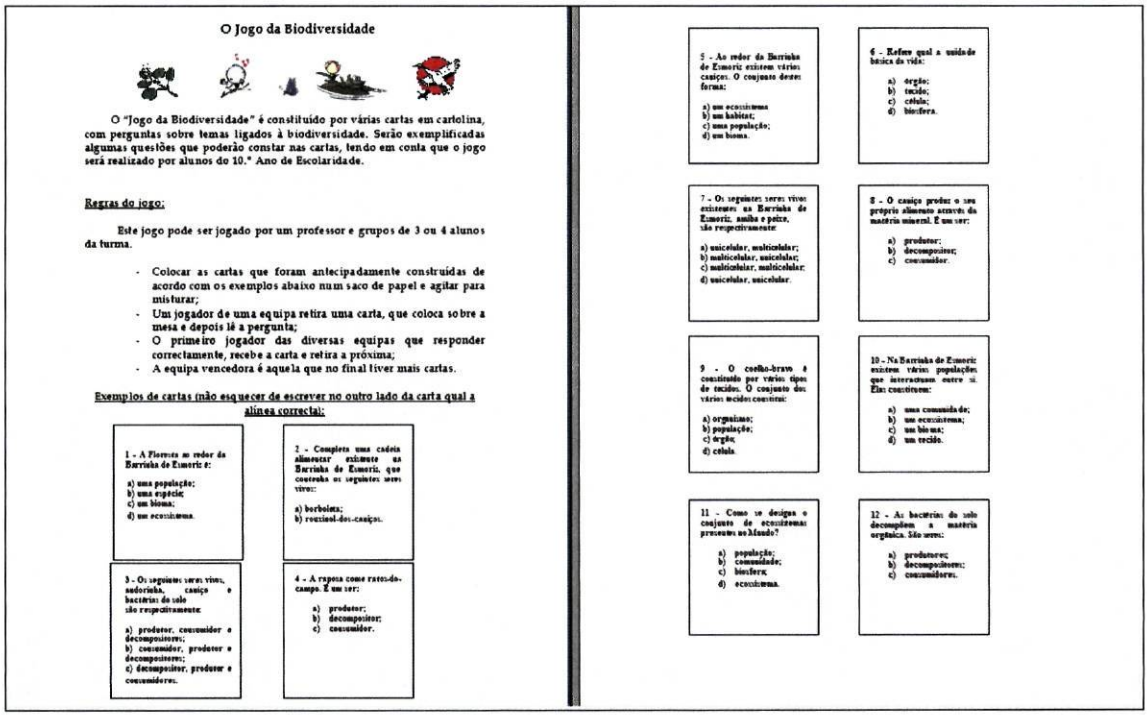
3. A merenda que levas para a visita é:
   a) rica em bolos variados;
   b) diversificada em pão, fruta, água e iogurte.
   c) Constituída por batatas fritas, rissóis e sumos.

Figura 39 – Página 1 do questionário "Atitudes Ecológicas".

O Questionário "**Atitudes Ecológicas**" permite averiguar as atitudes e os comportamentos dos alunos junto da natureza. É constituído por duas páginas e é organizado por questões simples, de múltipla escolha (ver Figura 39). No final da resolução do questionário é fornecida uma chave que permite chegar a uma determinada pontuação e é sugerido aos alunos que contabilizem os pontos.

De seguida, o professor deverá discutir os resultados obtidos na turma e tentar explicar porque determinados comportamentos no meio ambiente levam a uma melhor pontuação a nível ecológico. Pode também ser referido que se cada um fizer o seu papel, o melhor possível, para como o meio que nos rodeia, todos ganharemos e estando a contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Jogo de Cartas "Biodiversidade"
10.º Ano de Escolaridade



O Jogo da Biodiversidade

O "Jogo da Biodiversidade" é constituído por várias cartas em cartolina, com perguntas sobre temas ligados à biodiversidade. Serão exemplificadas algumas questões que poderão constar nas cartas, tendo em conta que o jogo será realizado por alunos do 10.º Ano de Escolaridade.

Regras do jogo:

Este jogo pode ser jogado por um professor e grupos de 3 ou 4 alunos da turma.

- Colocar as cartas que foram antecipadamente construídas de acordo com os exemplos abaixo num saco de papel e agitar para misturar;
- Um jogador de uma equipa retira uma carta, que coloca sobre a mesa e depois lê a pergunta;
- O primeiro jogador das diversas equipas que responder correctamente, recebe a carta e retira a próxima;
- A equipa vencedora é aquela que no final tiver mais cartas.

Exemplos de cartas (não esquecer de escrever no outro lado da carta qual a alínea correcta):

1 - A Floresta ao redor da Barrinha de Esmoriz é:
a) uma população;
b) uma espécie;
c) um bioma;
d) um ecossistema.

2 - Completa uma cadeia alimentar existente na Barrinha de Esmoriz, que contenha os seguintes seres vivos:
a) borboleta;
b) rouxinol-dos-caniços.

3 - Os seguintes seres vivos, andorinha, caniço e bactérias do solo são respectivamente:
a) produtor, consumidor e decompositores;
b) consumidor, produtor e decompositores;
c) decompositor, produtor e consumidores.

4 - A raposa come rato-do-campo. É um ser:
a) produtor;
b) decompositor;
c) consumidor.

5 - Ao redor da Barrinha de Esmoriz existem vários caniços. O conjunto destes forma:
a) um ecossistema
b) um habitat;
c) uma população;
d) um bioma.

6 - Refere qual a unidade básica da vida:
a) órgão;
b) tecido;
c) célula;
d) biosfera.

7 - Os seguintes seres vivos existentes na Barrinha de Esmoriz, amiba e pulga, são respectivamente:
a) unicelular, multicelular;
b) multicelular, unicelular;
c) multicelular, multicelular;
d) unicelular, unicelular.

8 - O caniço produz o seu próprio alimento através da matéria mineral. É um ser:
a) produtor;
b) decompositor;
c) consumidor.

9 - O coelho-bravo é constituído por vários tipos de tecidos. O conjunto dos vários tecidos constitui:
a) organismo;
b) população;
c) órgão;
d) célula.

10 - Na Barrinha de Esmoriz existem vários populações que interactuam entre si. Elas constituem:
a) uma comunidade;
b) um ecossistema;
c) um bioma;
d) um tecido.

11 - Como se designa o conjunto de ecossistemas presentes no Mundo?
a) população;
b) comunidade;
c) biosfera;
d) ecossistema.

12 - As bactérias do solo decompõem a matéria orgânica. São seres:
a) produtores;
b) decompositores;
c) consumidores.

Figura 40 – Páginas 1 e 2 da explicação do jogo de cartas "Biodiversidade".

A explicação do jogo de cartas "Biodiversidade" é constituída por três páginas. Começam por ser referidas as regras do jogo e posteriormente são sugeridos vários exemplos de cartas a utilizar no jogo (ver Figura 40). Estas cartas tratam-se apenas de sugestões. Estas poderão ser alteradas, nomeadamente, para outros temas associados à biodiversidade. O professor pode encaminhar a escolha dos temas das cartas conforme mais lhe convier.

C) Apresentações Multimédia

Na tabela 15 estão referenciadas as páginas onde seguidamente se faz a explicação de cada apresentação multimédia elaborada.

Tabela 15 - Índice referente à explicação de cada apresentação multimédia produzida.

Ano de Escolaridade	Nome da Apresentação Multimédia	Página
5.º e 6.º Anos	Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	99
7.º e 8.º Anos	A Barrinha de Esmoriz	100
12º Ano	A poluição existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz	101

Apresentação multimédia
"Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz"
5.º e 6.º Anos de Escolaridade

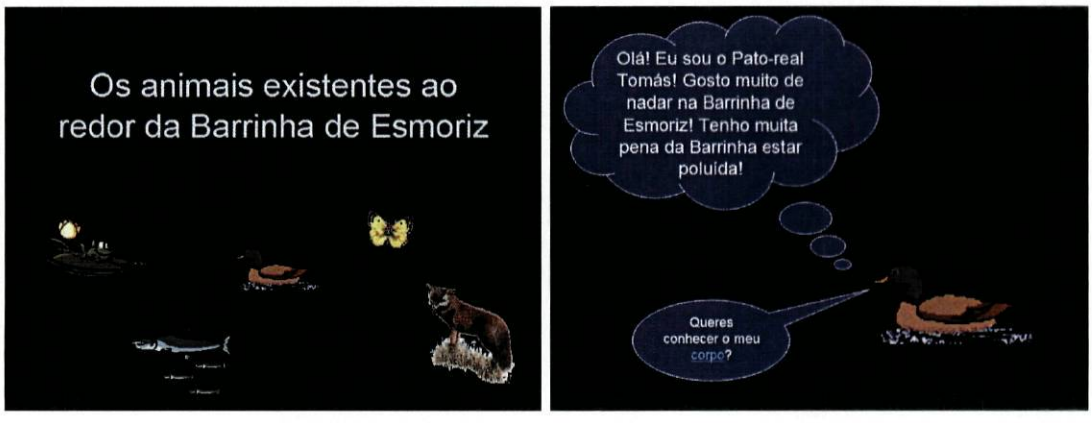


Figura 41 – Diapositivos 1 e 9 da apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

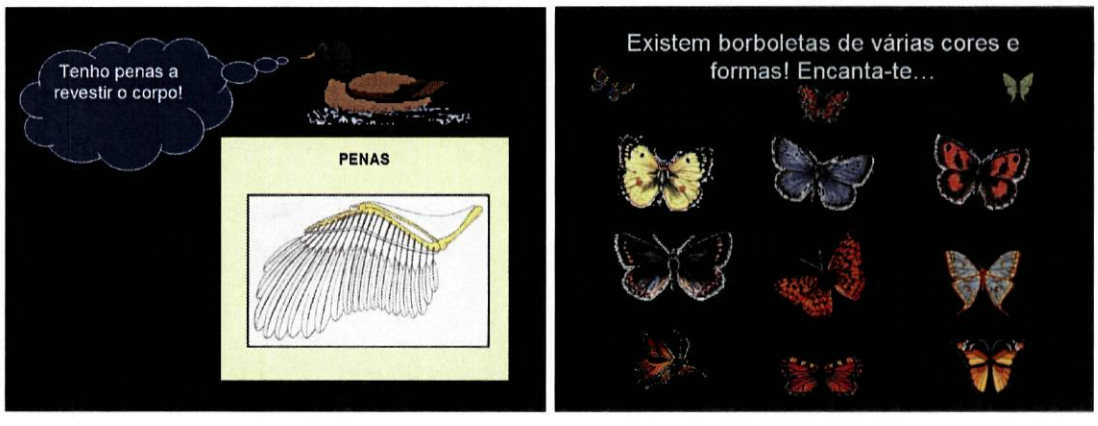


Figura 42 – Diapositivos 10 e 19 da apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz".

A apresentação multimédia "Os animais existentes ao redor da Barrinha de Esmoriz" é constituída por vinte e três diapositivos (ver exemplos de diapositivos nas Figuras 41 e 42). Neles são referidos temas como: tipos de *habitat*, a alimentação, tipo de dentição, pegadas da raposa, revestimento do corpo, metamorfoses e modo de deslocação. Os conteúdos temáticos são especificados para vários animais existentes na Barrinha de Esmoriz e ao seu redor, tais como, a raposa, o pato-real, a tainha, a rã e a borboleta. Os alunos deverão completar algumas frases e responder a algumas questões colocadas e podem confirmar as suas respostas no diapositivo seguinte. O diapositivo 19 (ver Figura 42) pretende simplesmente mostrar o encanto das diferentes formas e cores de borboletas.

Apresentação multimédia
A Barrinha de Esmoriz
7.º e 8.º Anos de Escolaridade



Figura 43 – Diapositivos 6 e 7 da apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz".

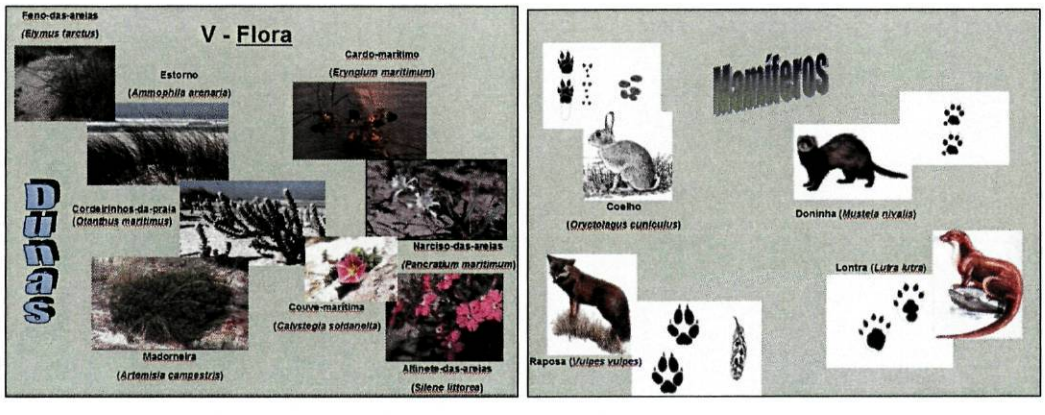


Figura 44 – Diapositivos 8 e 14 da apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz".

A apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz" é constituída por dezoito diapositivos (ver exemplos de diapositivos nas Figuras 43 e 44). Aí

são abordados os seguintes temas: a importância ecológica das lagunas costeiras, *habitats* existentes na Barrinha de Esmoriz, seres vivos frequentes na laguna, factores de degradação e destruição da Barrinha de Esmoriz e atitudes a ter perante a Natureza.

O professor poderá utilizar este recurso para preparar uma saída de campo à Barrinha de Esmoriz.

Apresentação multimédia
A Poluição na Barrinha de Esmoriz
12.º Ano de Escolaridade



Figura 45 – Diapositivos 1 e 3 da apresentação multimédia "A Poluição na Barrinha de Esmoriz".

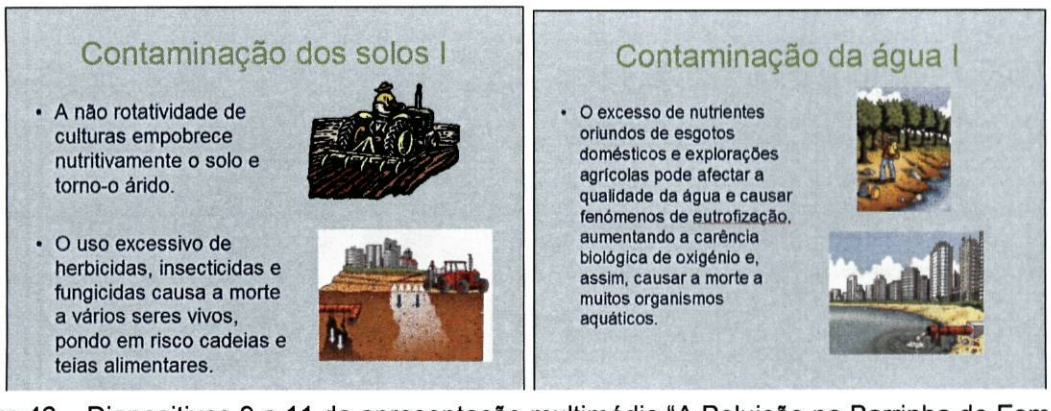


Figura 46 – Diapositivos 9 a 11 da apresentação multimédia "A Poluição na Barrinha de Esmoriz".

A apresentação multimédia "A poluição na Barrinha de Esmoriz" é constituída por vinte e dois diapositivos (ver exemplos de diapositivos nas Figuras 45 e 46). São referidos temas como: bioacumulação, bioampliação, contaminação dos solos, contaminação das águas e minimização da poluição. Os conteúdos abordados são especificados para os tipos de poluição existentes na zona da Barrinha de Esmoriz: poluição da água e dos solos.

D) Guiões dos alunos e professores relativamente aos Percursos Interpretativos

Seguidamente serão explicados os materiais de apoio para a realização de percursos interpretativos na área da Barrinha de Esmoriz, isto é, os guiões para o professor e para os alunos.

O percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz" foi elaborado para alunos que frequentem os 1.º e 2.º Ciclos e refere-se à Barrinha de Esmoriz e seus arredores, focando o tema das dunas associadas à própria laguna.

O percurso interpretativo "A Laguna" construído para alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, reportar-se ao tema da Barrinha de Esmoriz na sua globalidade, mas englobando temas mais específicos, tais como: animais, plantas, *habitats* existentes ao redor da laguna, perturbações e formas de preservar e conservar o equilíbrio da laguna e zona envolvente.

Guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz"

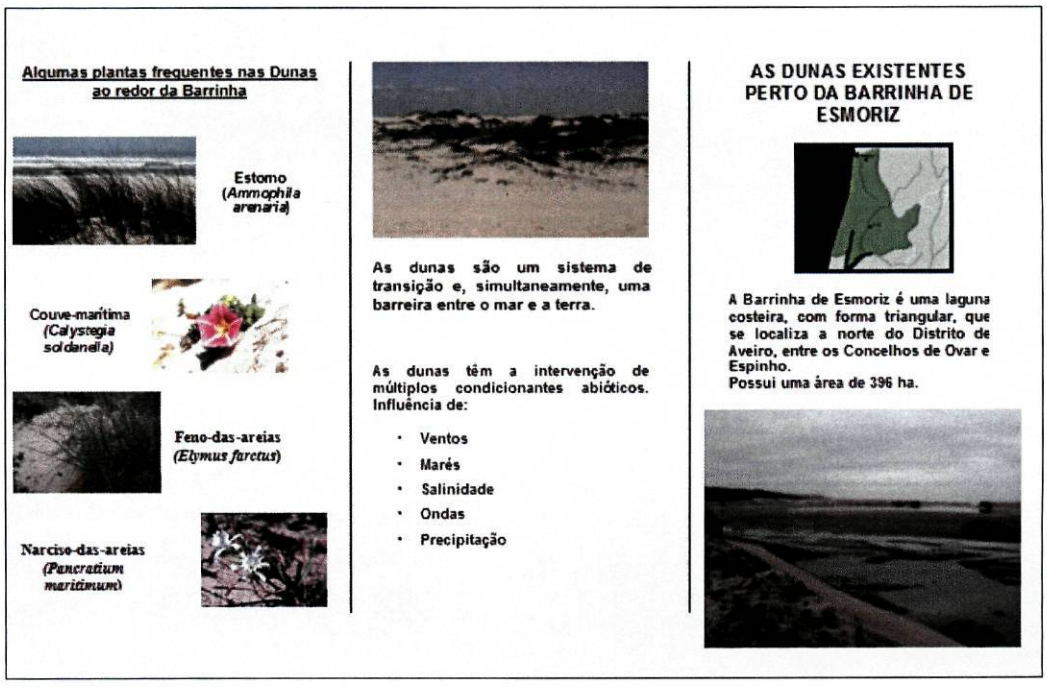
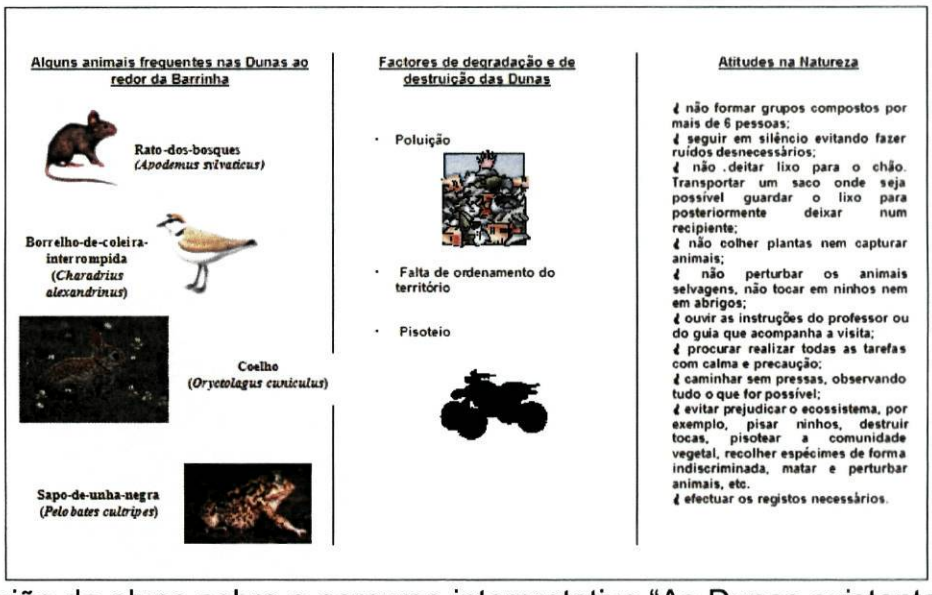


Figura 47 – Página 1 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz".

Figura 48 – Página 2 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz".



Alguns animais frequentes nas Dunas ao redor da Barrinha

Rato-dos-bosques (*Apodemus sylvaticus*)

Borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*)

Coelho (*Oryctolagus cuniculus*)

Sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*)

Factores de degradação e de destruição das Dunas

- Poluição
- Falta de ordenamento do território
- Pisoteio

Atitudes na Natureza

- não formar grupos compostos por mais de 6 pessoas;
- seguir em silêncio evitando fazer ruídos desnecessários;
- não deitar lixo para o chão. Transportar um saco onde seja possível guardar o lixo para posteriormente deixar num recipiente;
- não colher plantas nem capturar animais;
- não perturbar os animais selvagens, não tocar em ninhos nem em abrigos;
- ouvir as instruções do professor ou do guia que acompanha a visita;
- procurar realizar todas as tarefas com calma e precaução;
- caminhar sem pressas, observando tudo o que for possível;
- evitar prejudicar o ecossistema, por exemplo, pisar ninhos, destruir tocas, pisotear a comunidade vegetal, recolher espécimes de forma indiscriminada, matar e perturbar animais, etc.
- efectuar os registos necessários.

O Guião do aluno sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz" trata-se de um folheto, onde são sumariamente referidos os seguintes tópicos: descrição do local, importância das dunas, principal flora e fauna característica da zona dunar, factores de degradação e destruição das dunas e atitudes a ter para com a Natureza (ver Figuras 47 e 48).



Guião do Professor – Percurso Interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz"

Figura 1 – As dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz

Localização das dunas associadas à Barrinha de Esmoriz (ver Figura 2)

Zona alagada

Zona dunar

Zona arborizada

Zona agrícola

Fig. 2 – Mapa da Barrinha com a divisão dos principais tipos de habitat que envolvem a lagoa (DINIS, G., MACEDO, G., MENDES, J., MOREIRA, P., OLIVEIRA, R. (2005))

A Flora presente nas Dunas associadas à Barrinha de Esmoriz

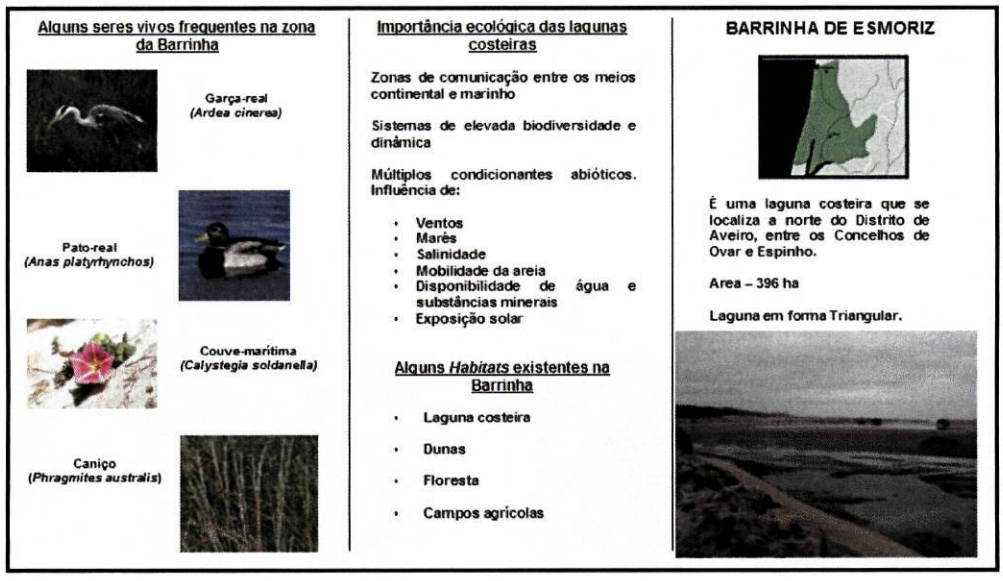
As dunas representam um sistema de transição e, simultaneamente, uma barreira entre o mar e a terra e são possuidoras de um inegável valor ecológico, paisagístico e ecológico. Estas encontram-se expostas à acção

Guião do professor sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz"

Este guião é destinado aos professores que realizem a saída de campo às dunas ao redor da Barrinha de Esmoriz. Nele constam os seguintes temas: a localização das dunas, a flora e fauna presente nas dunas e medidas que permitam a conservação da zona dunar (ver Figura 49).

Figura 49 – Página 1 do guião do professor sobre o percurso interpretativo "As Dunas existentes perto da Barrinha de Esmoriz".

Guião do Aluno sobre o percurso interpretativo "A Laguna"



Alguns seres vivos frequentes na zona da Barrinha

Garça-real
(Ardea cinerea)

Pato-real
(Anas platyrhynchos)

Couve-marítima
(Calystegia soldanella)

Caniço
(Phragmites australis)

Importância ecológica das lagunas costeiras

Zonas de comunicação entre os meios continental e marinho

Sistemas de elevada biodiversidade e dinâmica

Múltiplos condicionantes abióticos. Influência de:

- Ventos
- Marés
- Salinidade
- Mobilidade da areia
- Disponibilidade de água e substâncias minerais
- Exposição solar

Alguns *Habitats* existentes na Barrinha

- Laguna costeira
- Dunas
- Floresta
- Campos agrícolas

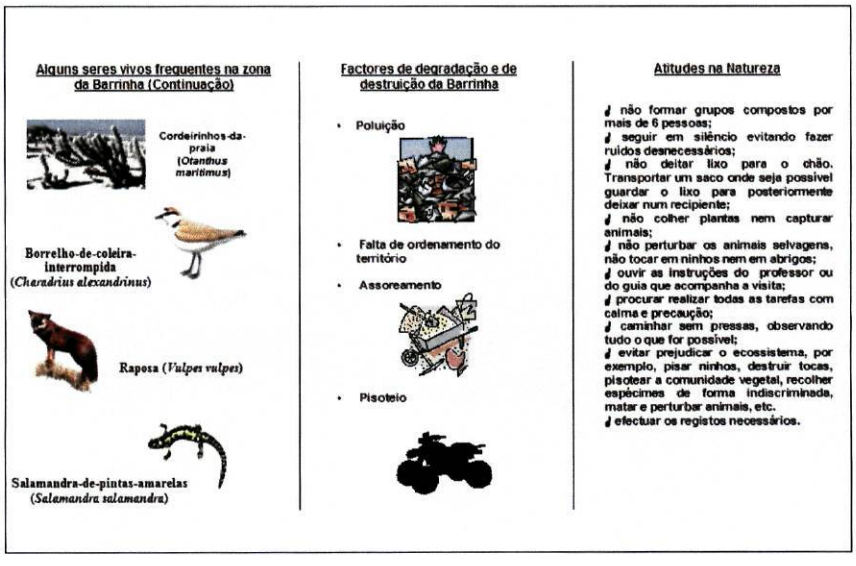
BARRINHA DE ESMORIZ

È uma laguna costeira que se localiza a norte do Distrito de Aveiro, entre os Concelhos de Ovar e Espinho.

Area – 396 ha

Laguna em forma Triangular.

Figura 50 – Página 1 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "A Laguna".



Alguns seres vivos frequentes na zona da Barrinha (Continuação)

Cordeirinhos-da-praia
(*Otanthus maritimus*)

Borrelho-de-coleira-interrompida
(*Charadrius alexandrinus*)

Raposa (*Vulpes vulpes*)

Salamandra-de-pintas-amarelas
(*Salamandra salamandra*)

Factores de degradação e de destruição da Barrinha

- Poluição
- Falta de ordenamento do território
- Assoreamento
- Pisoteio

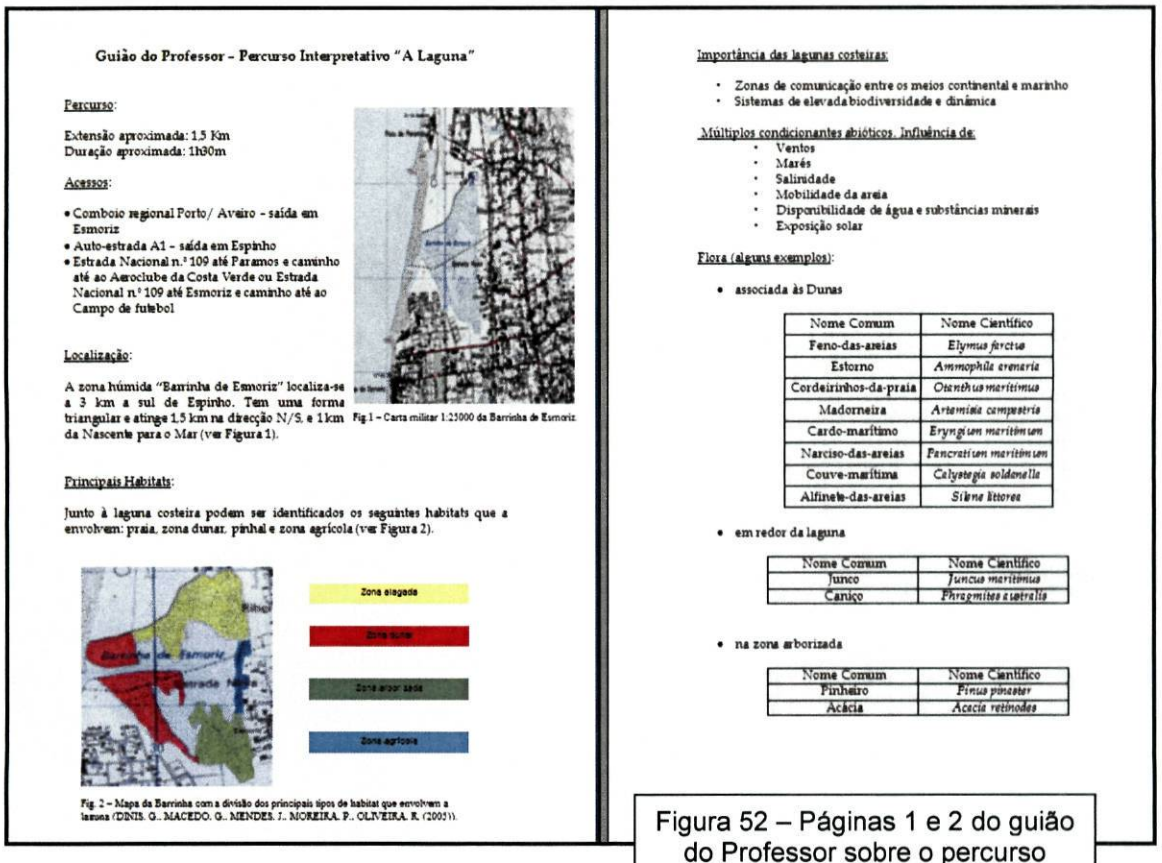
Atitudes na Natureza

- não formar grupos compostos por mais de 6 pessoas;
- seguir em silêncio evitando fazer ruídos desnecessários;
- não deitar lixo para o chão. Transportar um saco onde seja possível guardar o lixo para posteriormente deixar num recipiente;
- não colher plantas nem capturar animais;
- não perturbar os animais selvagens, não tocar em ninhos nem em abrigos;
- ouvir as instruções do professor ou do guia que acompanha a visita;
- procurar realizar todas as tarefas com calma e precaução;
- caminhar sem pressas, observando tudo o que for possível;
- evitar prejudicar o ecossistema, por exemplo, pisar ninhos, destruir tocas, pisotear a comunidade vegetal, recolher espécimes de forma indiscriminada, matar e perturbar animais, etc.
- efectuar os registos necessários.

Figura 51 – Página 2 do guião do aluno sobre o percurso interpretativo "A Laguna".

O guião do aluno é um folheto constituído por duas páginas (ver Figuras 50 e 51). Nele consta uma breve descrição do sítio (ver Figura 51) e informação sobre os *habitats* e seres vivos presentes na laguna. Neste guião é ainda feita a referência à importância ecológica das lagunas costeiras, os factores de degradação e destruição da Barrinha de Esmoriz e atitudes a ter diante da Natureza.

Guião do Professor sobre o percurso interpretativo "A Laguna"



Guião do Professor - Percurso Interpretativo "A Laguna"

Percurso:

Extensão aproximada: 1,5 Km
Duração aproximada: 1h30m

Acessos:

- Comboio regional Porto/ Aveiro - saída em Esmoriz
- Auto-estrada A1 - saída em Espinho
- Estrada Nacional n.º 109 até Paramos e caminho até ao Aeroclube da Costa Verde ou Estrada Nacional n.º 109 até Esmoriz e caminho até ao Campo de futebol

Localização:

A zona húmida "Barrinha de Esmoriz" localiza-se a 3 km a sul de Espinho. Tem uma forma triangular e atinge 1,5 km na direcção N/S, e 1 km da Nascente para o Mar (ver Figura 1).

Fig.1 - Carta militar 1:25000 da Barrinha de Esmoriz

Principais Habitats:

Junto à laguna costeira podem ser identificados os seguintes habitats que a envolvem: praia, zona dunar, pinhal e zona agrícola (ver Figura 2).

Zona alagada
Zona dunar
Zona arborizada
Zona agrícola

Fig. 2 - Mapa da Barrinha com a divisão dos principais tipos de habitat que envolvem a laguna (DINIS, G.; MACEDO, G.; MENDES, J.; MOREIRA, P.; OLIVEIRA, R. (2005)).

Importância das lagunas costeiras:

- Zonas de comunicação entre os meios continental e marinho
- Sistemas de elevada biodiversidade e dinâmica

Múltiplos condicionantes abióticos. Influência de:

- Ventos
- Marés
- Salinidade
- Mobilidade da areia
- Disponibilidade de água e substâncias minerais
- Exposição solar

Flora (alguns exemplos):

- associada às Dunas

Nome Comum	Nome Científico
Feno-das-areias	*Elymus farctus*
Estorno	*Ammophila arenaria*
Cordeirinhos-da-praia	*Otanthus maritimus*
Madorneira	*Artemisia campestris*
Cardo-marítimo	*Eryngium maritimum*
Narciso-das-areias	*Pancratium maritimum*
Couve-marítima	*Calystegia soldanella*
Alfinete-das-areias	*Silene littorea*

- em redor da laguna

Nome Comum	Nome Científico
Junco	*Juncus maritimus*
Caniço	*Phragmites australis*

- na zona arborizada

Nome Comum	Nome Científico
Pinheiro	*Pinus pinaster*
Acácia	*Acacia retinodes*

Figura 52 – Páginas 1 e 2 do guião do Professor sobre o percurso interpretativo "A Laguna".

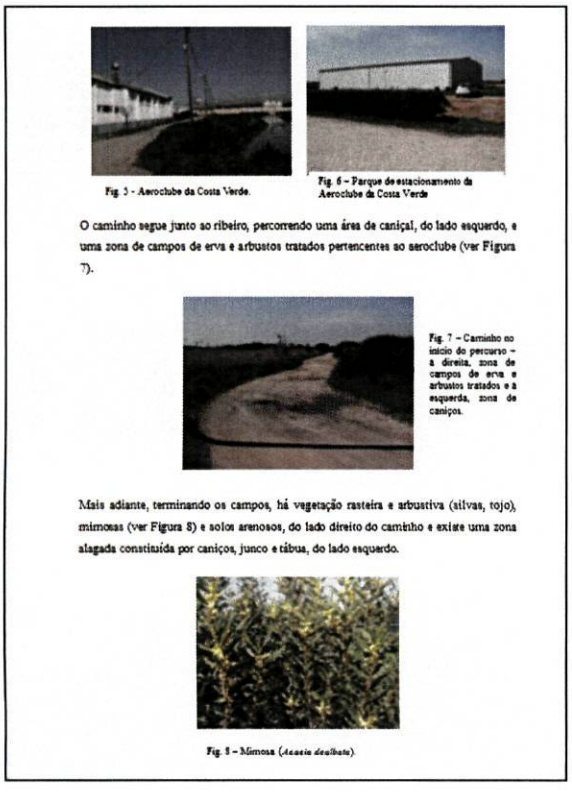


Fig. 5 - Aeroclube da Costa Verde.

Fig. 6 – Parque de estacionamento do Aeroclube da Costa Verde

O caminho segue junto ao ribeiro, percorrendo uma área de caniçal, do lado esquerdo, e uma zona de campos de erva e arbustos tratados pertencentes ao aeroclube (ver Figura 7).

Fig. 7 – Caminho no início do percurso – à direita, zona de campos de erva e arbustos tratados e à esquerda, zona de caniços.

Mais adiante, terminando os campos, há vegetação rasteira e arbustiva (silvas, tojo), mimosas (ver Figura 8) e solos arenosos, do lado direito do caminho e existe uma zona alagada constituída por caniços, junco e tábua, do lado esquerdo.

Fig. 8 – Mimosa (*Acacia dealbata*).

Figura 53 – Página 6 do guião do Professor sobre o percurso interpretativo "A Laguna".

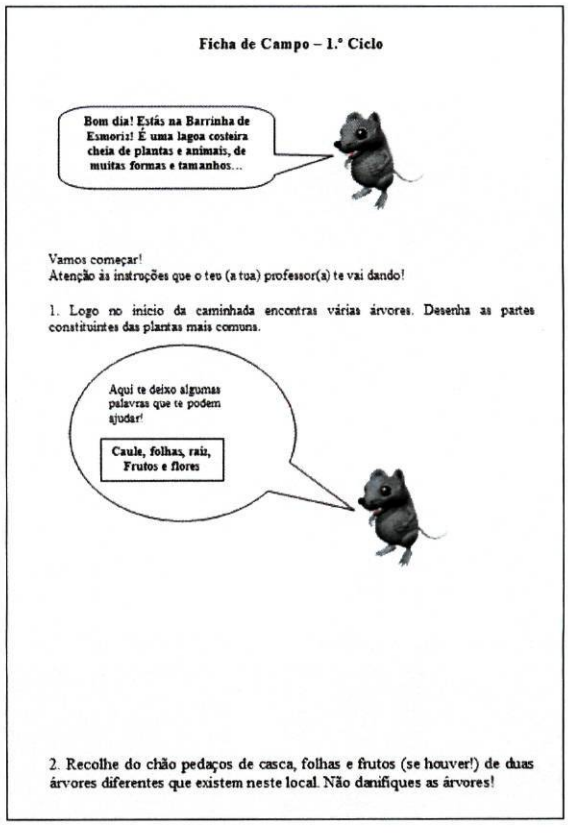
O guião do Professor contém a cartografia base relativa à Barrinha de Esmoriz (ver Figura 52), a descrição pormenorizada dos itinerários a percorrer, detalhes sobre os aspectos biológicos, paisagísticos e humanos dos locais a visitar, fotografias com os aspectos mais importantes a destacar e com a identificação de elementos faunísticos e florísticos de mais frequente observação da zona (ver Figura 53).

E) Fichas de Campo

De seguida far-se-á uma pequena descrição das três fichas de campo produzidas para alunos que frequentem os 1.º, 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico ou Secundário.

Ficha de Campo do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Esta ficha de campo é constituída por três páginas. Os alunos são convidados a desenhar diferentes constituintes das plantas, a recolher folhas, cascas e/ou frutos de diferentes árvores (ver Figura 54), a comparar diferentes formas de folhas, a ouvir sons e a desenhar. Nesta ficha também existem questões de escolha múltipla. No final sugere-se que os alunos copiem a imagem de uma raposa para uma quadrícula (ver Figura 55).


Ficha de Campo – 1.º Ciclo

Bom dia! Estás na Barrinha de Esmoriz! É uma lagoa costeira cheia de plantas e animais, de muitas formas e tamanhos...

Vamos começar!
Atenção às instruções que o teu (a tua) professor(a) te vai dando!

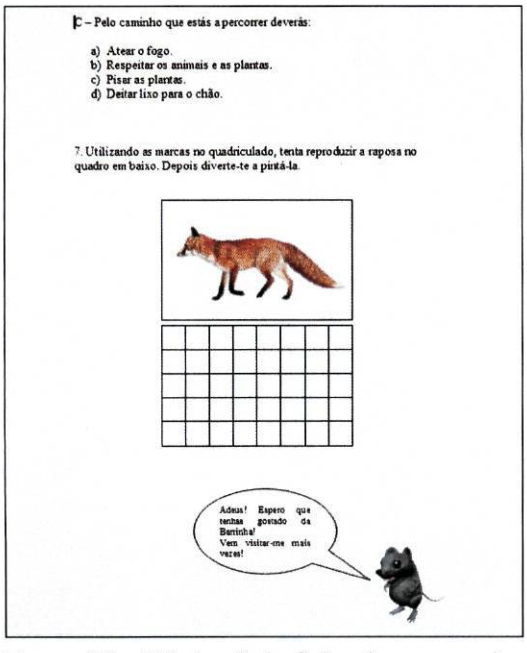
1. Logo no início da caminhada encontras várias árvores. Desenha as partes constituintes das plantas mais comuns.

Aqui te deixo algumas palavras que te podem ajudar!

Caule, folhas, raiz, Frutos e flores

2. Recolhe do chão pedaços de casca, folhas e frutos (se houver!) de duas árvores diferentes que existem neste local. Não danifiques as árvores!

Figura 54 – Página 1 da ficha de campo do 1.º Ciclo do Ensino Básico.


3 – Pelo caminho que estás a percorrer deverás:

a) Atear o fogo.
b) Respeitar os animais e as plantas.
c) Pisar as plantas.
d) Deitar lixo para o chão.

7. Utilizando as marcas no quadriculado, tenta reproduzir a raposa no quadro em baixo. Depois diverte-te a pintá-la.

Adeus! Espero que tenhas gostado da Barrinha! Vem visitar-me mais vezes!

Figura 55 – Página 3 da ficha de campo do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Ficha de Campo do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Nome: _____ Ano Lectivo: _____ Turma: ____ N.º: ___
Data: / / Hora: _____

Ficha de Campo
Barrinha de Esmoriz
2.º Ciclo do Ensino Básico



Faz um registo do que observaste na saída de campo que fizeste à Barrinha de Esmoriz, colocando com uma cruz (X) nas opções correctas.

1 - Caminhaste por vários habitats ao redor da laguna, tais como:

a) arrozal;
b) pinhal;
c) praia;
d) caniçal.

2 - Observaste as seguintes árvores:

a) macieira;
b) pinheiro-bravo;
c) sobreiro;
d) acácia.

3 - Ao redor da laguna existem as seguintes plantas aquáticas:

a) nenúfar;
b) caniço;
c) arroz;
d) junco.

4 - Os Mamíferos, em geral, não são directamente observados numa saída de campo. Apenas são observados vestígios da sua presença.
Tu observaste:

a) pegadas;
b) tocas;
c) excrementos;
d) restos de alimentos.

Figura 56 – Página 1 da ficha de campo do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

5 - Na zona da Barrinha de Esmoriz existem muitas espécies diferentes de aves.
Tu conseguiste observar as seguintes:

a) gaivota;
b) borrelho;
c) garça-real;
d) pato-real;
e) guarda-rios;
f) águia-sapeira.

6 - Será que visualizaste algum réptil ou anfíbio? Qual ou quais?

a) rã;
b) lagartixa;
c) cobra;
d) rela.

7 - Durante o percurso efectuado encontraste sinais de poluição, tais como:

a) animal morto;
b) plástico;
c) vidro;
d) esgoto.

8 - Como achas que se pode proteger esse local?

a) pisando as dunas;
b) acumulando lixo;
c) protegendo os animais que lá habitam;
d) não poluindo o local.

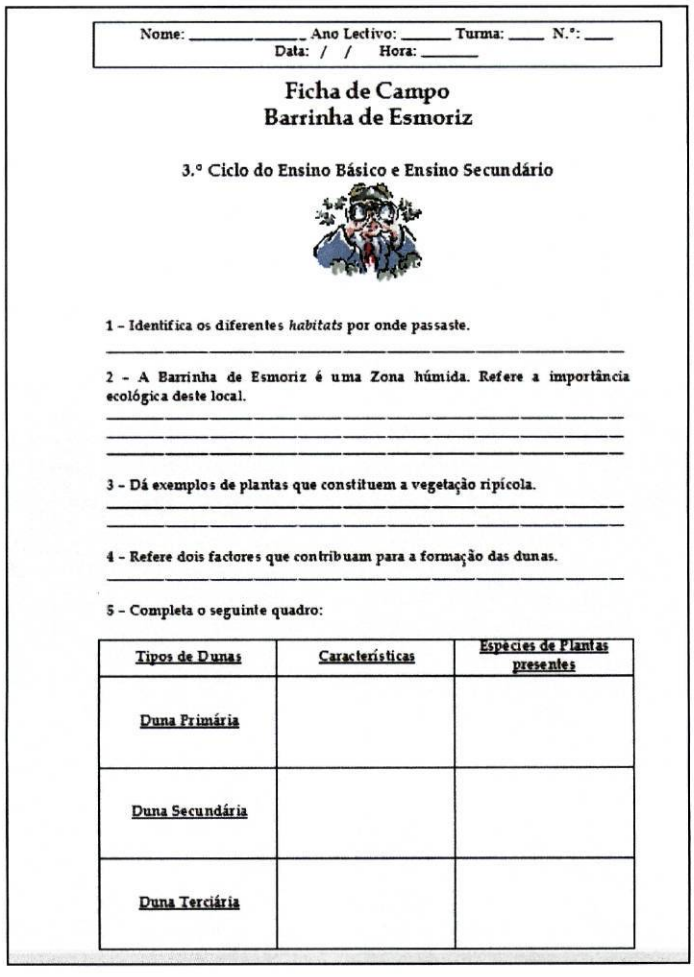


Bom Trabalho!

Figura 57 – Página 2 da ficha de campo do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Esta ficha de campo é constituída por duas páginas (ver Figuras 56 e 57). As questões são de escolha múltipla e dizem respeito aos *habitats* existentes ao redor da laguna, à flora e fauna existente na Barrinha de Esmoriz, aos sinais de poluição na zona e às formas de proteger o local.

Ficha de Campo do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário



Nome: _____ Ano Lectivo: _____ Turma: ____ N.º: ___
Data: / / Hora: _____

Ficha de Campo
Barrinha de Esmoriz

3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário

1 - Identifica os diferentes *habitats* por onde passaste.

2 - A Barrinha de Esmoriz é uma Zona húmida. Refere a importância ecológica deste local.

3 - Dá exemplos de plantas que constituem a vegetação ripícola.

4 - Refere dois factores que contribuam para a formação das dunas.

5 - Completa o seguinte quadro:

Tipos de Dunas	Características	Espécies de Plantas presentes
Duna Primária		
Duna Secundária		
Duna Terciária		

Figura 58 – Página 1 da ficha de campo do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário.

A Ficha de Campo do 3.º Ciclo e Secundário é constituída por três páginas (ver página 1 na Figura 58). Esta ficha inclui os seguintes temas: os *habitats* existentes na zona da Barrinha de Esmoriz, a importância ecológica da laguna, tipos de dunas, formação de dunas, flora e fauna existente na laguna e ao seu redor, sinais de poluição e formas de a proteger. A ficha é organizada por questões de resposta curta e de desenvolvimento. Os alunos terão também que preencher alguns quadros e desenhar as dunas observadas na saída de campo.

5.4 – Exemplo de utilização de materiais didácticos e a opinião dos alunos

Como forma de utilizar alguns materiais didácticos produzidos foi realizada uma saída de campo à Barrinha de Esmoriz, no dia 23 de Fevereiro de 2005, com uma amostra de 25 alunos do 7.º Ano de Escolaridade, turma D, da Escola Secundária João da Silva Correia, em São João da Madeira. Esta saída foi efectuada no âmbito das disciplinas de Ciências Naturais e de Área de Projecto, cujo tema central era "As Dunas".

Nesse dia a **ficha de campo para o 3.º Ciclo e Secundário** foi utilizada como material a resolver pelos alunos durante o decorrer da saída de campo, seguidamente às explicações proporcionadas pela professora.

Anteriormente à realização da saída de campo, a professora usou a **apresentação multimédia "A Barrinha de Esmoriz"**, como forma de preparar sumariamente os alunos para a visita a realizar. Foram referidos alguns exemplos de seres vivos que poderiam ser observados na Barrinha de Esmoriz, assim como, os factores de degradação e destruição da laguna. Nessa apresentação foram também expostos os materiais necessários para a saída de campo e as atitudes a ter para com a Natureza.

No final da saída de campo foi solicitado aos alunos o preenchimento de um questionário com o objectivo de avaliar a opinião dos alunos sobre a visita realizada.

O questionário abaixo, bem como, a análise às respostas dos alunos, são abordados nos pontos seguintes.

Avaliação da Visita de Estudo
à Barrinha de Esmoriz

Com este inquérito pretende-se conhecer a tua opinião acerca da visita que realizaste. Responde a todas as questões com o máximo de ponderação.

1 – Consideras os locais visitados:

- ☐ **Pouco interessados**
- ☐ **Interessantes**
- ☐ **Muito interessantes**

2 – Houve relação entre os assuntos abordados na visita e os assuntos abordados nas aulas?

- ☐ **Não**
- ☐ **Em parte**
- ☐ **Sim**

3 – Consideras que a visita contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas?

- ☐ **Não**
- ☐ **Em parte**
- ☐ **Sim**

4 – Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/ aluno?

- ☐ **Não**
- ☐ **Em parte**
- ☐ **Sim**

5 - Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/ professor?

- ☐ **Não**
- ☐ **Em parte**
- ☐ **Sim**

6 – A organização da visita foi:

- ☐ **Má**
- ☐ **Razoável**
- ☐ **Boa**

7 – Numa escala de 1 a 5 classifica a visita de estudo: ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

8 – Apresenta algumas críticas, comentários e/ ou sugestões sobre a visita.

Obrigado pela tua colaboração!

5.4.1 – Questionário

O questionário aplicado com a finalidade de avaliar a opinião dos alunos sobre a saída de campo realizada é constituído por questões fechadas de múltipla escolha, como forma de facilitar a quantificação e a comparação de respostas, permitindo uma maior objectividade. Acresce ainda uma questão em que os alunos são instados a reflectir criticamente sobre a visita efectuada.

O modelo de inquérito escolhido corresponde ao que os alunos inquiridos estão habituados na respectiva escola. Não foi possível efectuar um inquérito relativo à aquisição de conhecimento sobre o objecto da saída de campo.

O questionário é anónimo, condição importante para os inquiridos responderem de forma autêntica às perguntas formuladas.

Posteriormente, como forma de fazer o tratamento dos dados recolhidos a partir das questões de resposta fechada, recorreu-se à análise quantitativa.

Dessa forma foi utilizado o programa *Microsoft Excel* para o registo dos dados obtidos e posterior análise percentual. Fez-se um cálculo de percentagem em que 100% é a totalidade da nossa amostra (número de alunos da turma). Seguidamente verificou-se a frequência com que foi citada cada uma das alternativas de resposta para cada questão e calculou-se a respectiva percentagem. Posteriormente, elaborou-se um gráfico circular tridimensional por cada questão do questionário.

5.4.1.1 - Resultados das respostas ao questionário

A partir das respostas obtidas através dos questionários, verifica-se relativamente a cada questão, o representado nos seguintes gráficos abaixo.

As respostas dos alunos à questão 1 - Como consideras o local visitado?, divide-se de forma quase igual entre o interessante e o muito interessante (Ver Gráfico 15).

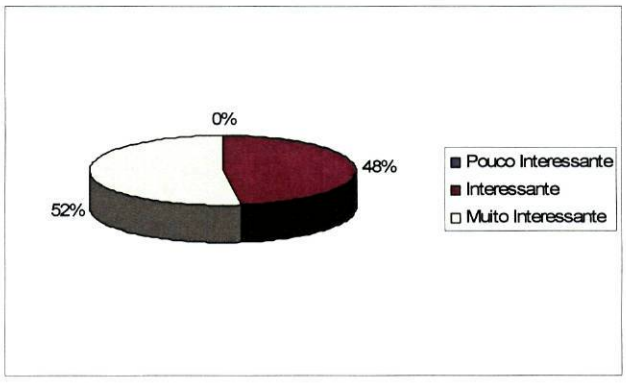


Gráfico 15 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 1 do questionário (Anexo 2) - Como consideras o local visitado?

A maioria dos alunos considerou que houve relação entre os assuntos abordados na visita e os assuntos abordados nas aulas (Ver Gráfico 16), enquanto 30% dos alunos considera que a relação só existe em parte.

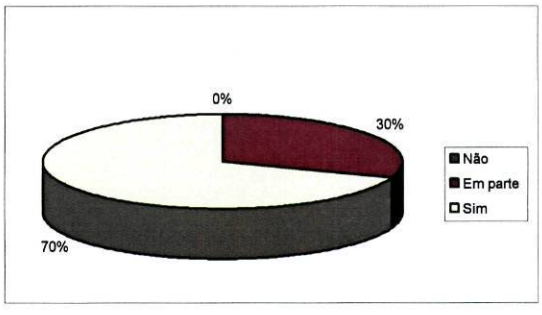


Gráfico 16 – Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 2 do questionário (Anexo 2) - Houve relação entre os assuntos abordados na visita e os assuntos abordados nas aulas?

Uma grande parte dos alunos considerou que a visita contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas, como se pode ver no Gráfico 17.

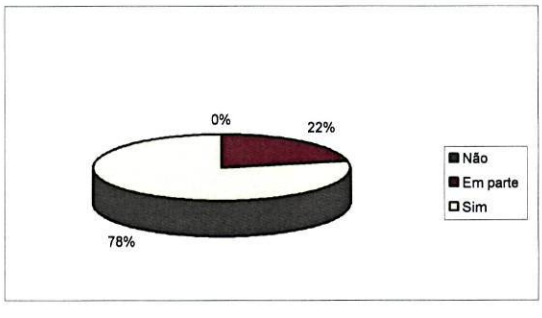


Gráfico 17 — Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 3 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas?

Nos Gráficos 18 e 19 é visível que a maioria dos alunos considerou que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/aluno e aluno/professor, apesar de existir um número reduzido de alunos que considera que o incremento nessas relações ou ocorre apenas em parte ou não acontece.

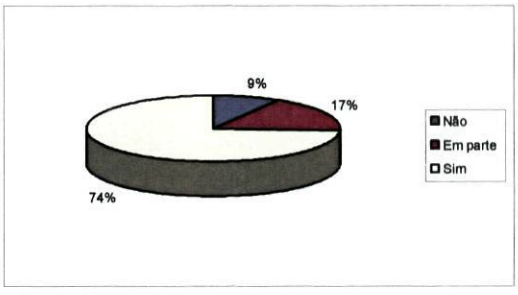


Gráfico 18 — Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 4 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/aluno?

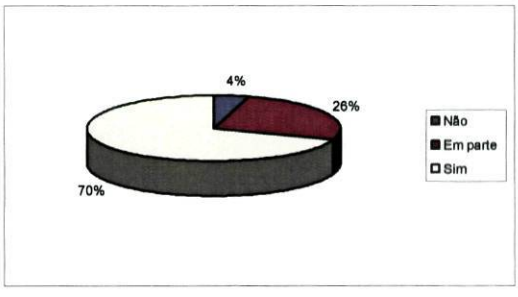


Gráfico 19 — Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 5 do questionário (Anexo 2) - Consideras que a visita proporcionou um incremento nas relações aluno/professor?

Grande parte dos alunos classificou a organização da visita como sendo boa. Apenas um número reduzido de inquiridos considerou a organização da visita como sendo razoável (ver Gráfico 20).

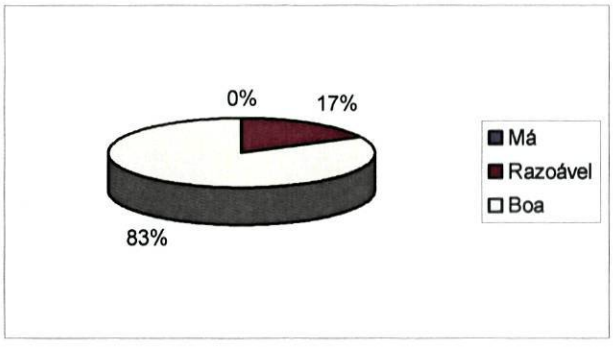


Gráfico 20 — Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 6 do questionário (Anexo 2) - Como classificas a organização da visita?

Numa escala a variar entre 1 a 5, sendo 1 a pior e 5 a melhor classificação, a maioria dos alunos classificou a visita de estudo como valor 5. No entanto determinados inquiridos atribuíram à visita valores como 4 e 3 (ver Gráfico 21).

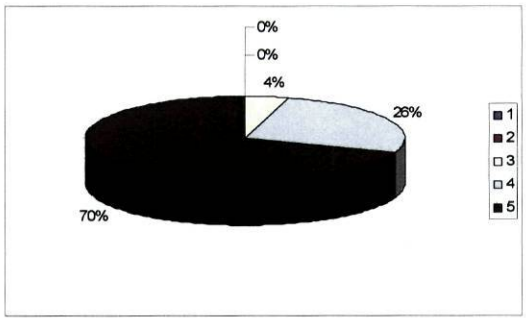


Gráfico 21 — Respostas dos alunos, em percentagem, à questão 7 do questionário (Anexo 2) - Como classificas numa escala de 1 a 5 a visita de estudo?

5.4.1.2 – Análise crítica aos resultados do questionário

Tal como se pode observar no Gráfico 15, constatou-se que 52% dos alunos considerou a Barrinha de Esmoriz um local muito interessante e os restantes 48% encarou a laguna com um local com interesse para se visitar. O tipo de respostas encontradas demonstram a importância da laguna e seus arredores como um local agradável, onde se pode observar diferentes tipos de seres vivos e de *habitats*, e se pode espraiar a vista nas encantadoras paisagens existentes na zona.

A maioria dos alunos (70%) considerou existir uma relação entre assuntos abordados na visita e nas aulas, uma vez que foi realizada por parte do professor a preparação prévia da saída, em contexto de sala de aula, interligando a matéria das disciplinas com os conteúdos associados à visita ao local considerado.

Do total da amostra, 78% dos alunos reconhece que a visita contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas, o que evidencia que as saídas de campo são estratégias que permitem relacionar conhecimentos adquiridos com grande facilidade e colocar esses saberes em prática.

Do tratamento de dados, constatou-se também que uma elevada percentagem de inquiridos considerou existir um incremento nas relações aluno/aluno e aluno/professor, o que confirma o facto das saídas de campo serem vias importantes de motivação dos alunos, de aproximação dos diferentes alunos da turma e desta com o docente. Para além disso, tudo leva a supor que as saídas de campo permitem o desenvolvimento de aspectos socioafectivos, nomeadamente o trabalho de cooperação.

Grande parte da amostra considerou a visita bem organizada e classificou-a no patamar 5, numa escala a variar entre 1 e 5, no qual o cinco refere-se a melhor qualidade e o 1 a pior qualidade, possivelmente devido a terem sido cumpridos os objectivos cumpridos e a ter sido possível a observação de imensos seres vivos e diferentes *habitats*, o que fascina, sem dúvida alguma, os jovens.

Os resultados obtidos vão de encontro ao afirmado por vários autores (McNamara e Fowler (1975), Falk (1983), Domingos *et al.* (1987) e Almeida

(1998)) no que respeita à utilização das saídas de campo como instrumento pedagógico.

Em resumo, o questionário revela que a maioria dos alunos participantes considerou o espaço visitado muito interessante e que a saída contribuiu para uma melhor compreensão dos assuntos abordados nas aulas.

Constatou-se também, perante a análise dos inquéritos, que a saída de campo intensificou as relações professor-aluno e aluno-aluno, tendo fomentado o convívio saudável no seio da Natureza.

6 – Conclusões e Considerações finais

O presente trabalho constitui uma abordagem à forma como poderá ser feita a exploração didáctica da zona da Barrinha de Esmoriz.

A informação obtida neste trabalho possibilita que sejam avançadas algumas **conclusões**.

Assim, as conclusões possíveis, com base no questionário realizado a professores das escolas do concelho de Esmoriz, são as seguintes:

- Um número reduzido de professores conhece a biodiversidade existente na Barrinha de Esmoriz e áreas arredores;

- Um número reduzido de docentes realiza saídas de campo à zona da Barrinha de Esmoriz;

- Existência de número insuficiente de materiais didácticos apropriados para a preparação e realização de saídas de campo;

- Falta de formação e actualização de conhecimentos por parte dos docentes, uma fez que foi notório que não fazem uma separação clara entre as três fases de uma saída de campo;

- Pouco rigor científico na realização do trabalho de campo, por vezes devido à falta de equipamentos nos estabelecimentos de ensino (tais como, binóculos, guias de campo, entre outros) e inadequada formação dos docentes e educadores;

- As áreas da poluição e educação ambiental são bastante abordadas nas aulas;

- Existência de pouco material didáctico disponível relativo à zona da Barrinha de Esmoriz, ou o material existente é pouco divulgado;

- Os professores elaboram um número reduzido de material actualizado.

Face ao exposto, surge a necessidade urgente do aparecimento de materiais didácticos que possam auxiliar os docentes nas suas aulas, que incentivem a realização de saídas de campo e que, em geral, permitam um

conhecimento alargado e profundo sobre a fauna, flora, problemas ambientais associados à Barrinha de Esmoriz.

Na verdade, o trabalho desenvolvido permitiu melhorar consideravelmente a diversificação de materiais didácticos relativos à área da Barrinha de Esmoriz, facilitando o acesso a informação sobre a biodiversidade da região e as formas de a preservar, no sentido de promover nos alunos uma "cultura" ambiental.

Acreditamos que a educação ambiental não deve limitar-se a difundir conhecimentos, deve ajudar os alunos a duvidar das ideias "falsas" e dos comportamentos inadequados em relação ao ambiente e deve preparar os jovens com competências apropriadas, colocando-os face a problemas sempre que possível, reais, com a finalidade de encontrar soluções.

Pensa-se ainda, ser oportuno deixar aqui a seguinte reflexão. Não achamos que seja correcto deixar passar os tempos de escolaridade básica e secundária, mantendo inactivos os indivíduos que se educam, para que se apliquem as suas aprendizagens somente no futuro. Não sabemos o dia de amanhã, mas podemos ter a certeza que, se educarmos os alunos de hoje para que, neste momento, saibam interpretar a realidade que as rodeia e adequem os seus comportamentos às necessidades e possibilidades do ambiente, se introduzirmos nas aulas informação recente e real, baseada na problemática quotidiana, se nos empenharmos a capacitar os alunos para elaborarem propostas alternativas face aos problemas do dia-a-dia, então os alunos estarão a desenvolver, a partir do seu próprio presente, os padrões de comportamento que irão utilizar na sua vida futura. Porque, recordemos, que não há melhor forma de chegar ao futuro com maturidade do que praticando um presente informado e responsável.

Este trabalho apresenta limitações e potencialidades. As **limitações** prendem-se com:

- a metodologia utilizada, que não permite conclusões definitivas e generalizáveis;

- a pouca colaboração de alguns docentes que faziam parte da amostra inicial do estudo;

- o período de testagem dos materiais didácticos elaborados foi curto.

Considerando os resultados do trabalho realizado, sugerem-se as seguintes **recomendações** para futuras investigações:

1. Poderão ser empreendidos estudos que, utilizando pressupostos semelhantes aos por nós utilizados na elaboração de materiais didácticos, se debrucem sobre outros tópicos programáticos para os mesmos níveis de escolaridade ou para níveis diferentes de escolaridade.

2. A evolução do sistema de ideias dos alunos de formas simples de entender o mundo para outras mais complexas – o enriquecimento do seu conhecimento quotidiano – é um processo gradual sujeito a avanços e recuos e exige uma prática sistemática e prolongada. Por isso, seria de grande interesse a realização de estudos na sala de aula que permitissem testar os materiais didácticos por um período de tempo superior ao que dispusemos para a realização do trabalho.

3. Poderão ser realizadas investigações que documentem as percepções de professores dos diferentes níveis de escolaridade sobre dificuldades de ensino e de aprendizagem relativas quer à temática abordada no presente trabalho, quer às relacionadas com a metodologia didáctica utilizada.

Ao terminar o presente trabalho, não podemos deixar de realçar as respectivas **implicações educacionais**. Assim, as potencialidades deste trabalho dizem respeito à elaboração de diversos materiais didácticos, de acordo com diferentes temas e em consonância com distintos anos de escolaridade, relativos à zona da Barrinha de Esmoriz, inseridos globalmente numa estratégia de Educação Ambiental.

Uma proposta seria conseguir que, na escola, o conhecimento fosse, em vez de uma conquista individual, uma conquista colectiva, de modo que cada professor partilhasse os problemas desde que surgem até à sua possível

solução como situações que afectem o grupo no seu conjunto e que, o grupo, como tal, pode e deve enfrentar.

Outro aspecto que não podemos deixar de referir prende-se com o próprio funcionamento da escola, enquanto local de aprendizagens formais e informais, onde os alunos experienciam grande parte da sua vida e onde deve ser dado o exemplo a nível de uma educação em prol do ambiente: usar lâmpadas de baixo consumo; usar papel reciclado; fazer compostagem dos restos de comida da cozinha; ter sistemas de recolha selectiva; não desperdiçar água em torneiras avariadas; valorizar os pequenos espaços naturalizados, entre outras medidas.

Para que os alunos aprendam a gostar de áreas como a Barrinha de Esmoriz e da biodiversidade associada, não basta ir algumas vezes visitá-la e realizar em determinadas alturas algumas fichas de trabalho. O próprio estabelecimento de ensino deverá começar por dar o exemplo na educação dos jovens para a aquisição de atitudes e consciencialização, no sentido de considerar o ambiente que os rodeia como fonte de vida, aprendendo a respeitá-lo e a cuidar dele para que o possam desfrutar e para que as gerações futuras também o possam fazer.

7 – Bibliografia

ALMEIDA, António (1998). *Visitas de Estudo – Concepções e eficácia na aprendizagem.* Colecção Biblioteca do Educador. Livros Horizonte. Lisboa. 50-71 pp.

ALMEIDA, N., ALMEIDA, P., GONÇALVES, H., SEQUEIRA, F., TEIXEIRA, J., ALMEIDA, F. (2001). *Guia FAPAS – Anfíbios e Répteis de Portugal.* FAPAS. Porto. 249 pp.

AMORIM, A. (1986). *Esmoriz e a sua História.* Edição da Comissão de Melhoramentos. Cucujães. 213-263 pp.

BAILLET, A., CLAVEL, F. e MAGLIONE, A. (1989). *Sortir de la classe pour enrichir les savoirs sur l'environnement.* Aster, 9, 153-176 pp.

BLOOM, B. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of Student Leraning.* Ed. Mc Graw-Hill Company. Nova Iorque. 99-134 pp.

BOTO, A. (1997). *Evolução da zona costeira entre a Costa Nova do Prado e o Areão.* Tese de Mestrado. Universidade de Aveiro. 44-70 pp.

BRUNER, J. (1970). *O processo de educação.* Tr. Cap. 6. Rio de Janeiro: Bloch. 20-24 pp

BRUUN, B. e SVENSSON, H. (2002). *Guia FAPAS – Aves de Portugal e Europa* (3.ª Edição revista). FAPAS. Porto. 320 pp.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., JORGE, M. (2000). Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – Ensino por Pesquisa. *Revista de Educação* IX (1). 69-78 pp.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., JORGE, M. (2001). *Perspectivas de Ensino – Textos de Apoio N.º 1.* Centro de Estudos da Educação em Ciência. Porto. 45-50 pp.

CALDAS, F. (2001). Flora e Vegetação da Barrinha de Esmoriz *in Actas do Colóquio-exposição "Região do Porto: áreas naturais para o século XXI".* Parque Biológico de Gaia. Avintes.

CAMPBELL, A. (1994). *Fauna e Flora do Litoral de Portugal e Europa* (Guia FAPAS). FAPAS. Porto. 8-13 pp.

CARDOSO, C. (coordenador) (1994). *Questionários na sala de aula.* Colecção "Avaliação formativa: Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem", B/13. Instituto de Inovação Educacional. 30-45 pp.

CARVALHO, M. e LEITÃO, P. (1999). *O Meio Ambiente*. Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa.15-21 pp.

CASTILLO, A. e MARTÍNEZ, L. (2002). Environmental Education as Facilitor of the Use of Ecological Information: a case study in Mexico. *Environmental Education Research*. Vol. 8. N.º 4. USA. 395-411 pp.

COLAÇO, A. (1996). *Manual de Comportamento na Natureza*. Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 6-7 pp.

COLÉGIO OFICIAL DE BIÓLOGOS (1991). *Biologists and the Management of Conservation Areas*. Vol. 10, 36 pp.

CORREIA, C. (2002). *Portugal Animal. Relógio* d'água. Lisboa. 20-45 pp.

CORREIA, E. e PARDAL, L. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social.* Areal Editores. Porto. 40-63 pp.

COSTA, L., NUNES, M., GERALDES, P., COSTA, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal.* Sociedade Portuguesa para o estudo das Aves. Lisboa. 26 pp.

DECISÃO DA COMISSÃO N.º 2004/813/CE de 07-12-2004. Acedido em 18 de Junho de 2006, em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LC_26959_1_0001.htm

DIAS, A., RODRIGUES, A., MAGALHÃES, F. (1997) "Evolução da linha de costa, em Portugal, desde o último máximo glaciário até à actualidade: síntese dos conhecimentos" *in Estudos do Quaternário*, 1, APEQ, 53-66 pp.

DINIS, G., MACEDO, G., MENDES, J., MOREIRA, P., OLIVEIRA, R. (2005). *Inventário dos Mamíferos existentes na Barrinha de Esmoriz*. FAPAS. Porto. 4-25 pp.

DOMINGOS, A., NEVES, I., GALHARDO, L. (1987). *Uma Forma de Estruturar o Ensino e a Aprendizagem*. Colecção Biblioteca do Educador. Livros Horizonte. Lisboa. 75-162 pp.

DURAN, H., GOLD, G. e COLOMER, M. (1989). Ressources didactiques pour l'enseignement de la géologie: Sorties à la campagne et itinéraires urbains. *In* Giordan, A.; Souchon, C. *Les aides didactiques pour la culture et la formation scientifiques et tecniques. Actes*. Paris: Université Paris 7. 387-390 pp.

FALK, J. (1983). Field trips: A look at environmental effects on learning. *Journal of Biological Education*, 17 (2), 137-142 pp.

FARINHA, J.C. e TRINDADE, A. (1994). *Contribuição para o inventário e Caracterização de Zonas Húmidas em Portugal Continental.*

Publicação Medwet/ Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 211pp.

FARINHA, J. e COSTA, H. (1999). *Aves aquáticas de Portugal – Guia de Campo.* Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 268 pp.

FERNANDES, J. (1983). *Manual de Educação Ambiental.* Notas Técnicas. CNA – Comissão Nacional do Ambiente. Lisboa. 286 pp.

FERNANDES, M. (1989). *Importância da conservação da linha de costa.* Colóquio sobre a Conservação das Zonas Ribeirinhas. Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 24 – 67 pp.

FERREIRA, F. (1988). *Educação Ambiental: a cooperação Escolas/ Associações de Defesa do Ambiente.* Dossier Ambiente/ Ano Europeu do Ambiente. 99-103 pp.

FIDALGO, L. (1995). Educação Ambiental: Experiência do Centro de Educação Ambiental de Marim. *O Biólogo*, 33: 11-13. APB – Associação Portuguesa de Biólogos.

FIDALGO, M. e CORREIA, M. (coord.) (1995). *Estudo de Avaliação da Vulnerabilidade da Capacidade de Recepção das águas e Zonas Costeiras em Portugal.* Projecto n.º 93/10/61/009 realizado para a Direcção-Geral do Ambiente e financiado pelo Fundo de Coesão da União europeia. Porto. 88 pp.

FIÚZA, A., MACEDO, M., GUERREIRO, M. (1982). Climatological Space and Time Variation of the Portuguese Coastal Upwelling. *Oceanologica Acta*, 5 (1). 10-17 pp.

FREITAS, M. (1996). As lagunas costeiras *in "Seminário sobre lagunas costeiras e ilhas-barreira da zona costeira de Portugal"*, Associação Eurocoast de Portugal, Aveiro.

GANDRA, P. (1996). Herpetologia e Educação Ambiental. IV Congresso Luso-Espanhol de Herpetologia. SPH – Sociedade Portuguesa de Herpetologia e IPAMB – Instituto de Promoção Ambiental. 51 pp.

GARCIA, R. (2006). *Sobre a Terra – Um guia para quem lê e escreve sobre ambiente.* Público. Lisboa. 151-167 pp.

GHIGLIONE, R. e MATALON, B. (1993). *O Inquérito – Teoria e Prática.* Celta Editora. Oeiras. 12-35 pp.

GIORDAN, A. e SOUCHON, C. (1997). *La Educación ambiental: guia prática.* Serie Fundamentos, N.º 5, Coleccion Investigacion y Enseñanza, Díada Editora, Sevilla. 227 pp.

GOMES, P., BOTELHO, A., CARVALHO, G. (2002). *Esposende, sistemas dunares do litoral de Esposende.* Universidade do Minho. Braga. 15-37 pp.

GRANJA, H., CARVALHO, G., GROOT, T., SOARES, A., PARISH, R. (1996). "Geochronology and the recent geomorphological evolution of the northwest coastal zone of Portugal" in *Partnership in Coastal Zone Management*, J. Taussik & J. Mitchell (eds), Samara Publishing Limited, Cardigan, 297-308 pp.

GRANJA, H. e GROOT, T. (1996) "Sea-level rise and neotectonism in a Holocene coastal environment at Cortegaça beach (NW) Portugal: a case study" in *Journal of Coastal Research*, 12:1, 160-170 pp.

HALE, M. (1986). Approaches to ecology teaching: The educational potential of the local environment. *Journal of Biological Education*, 20 (3), 179-184 pp.

HANNA, G. (1992). Overcoming barriers to implementing outdoor and environmental education. *In* Hanna G. (Ed.). *Celebrating our tradition charting our future. Proceedings.* Boulder, CO: Association for Experimental Education. 77-84 pp.

HARROW, A. (1972). A Taxonomy of the Psychomotor Domain. ED. David McKay Company. Nova Iorque. 16-27 pp.

HUMPHRIES, C. e SUTTON, J. (2005). *Guia FAPAS - Árvores de Portugal e Europa* (2.ª Edição). FAPAS. Porto. 320 pp.

INSTITUTO DA ÁGUA (2000). Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande – Planta de condicionantes da Barrinha de Esmoriz. Acedido a 9 de Julho de 2005, em: http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/planeamento/pooc/pooc_02.html

INSTITUTO DA METEOROLOGIA (2006). *Caracterização climática/ano 2005.* Lisboa. 32 pp. Acedido a 6 de Dezembro de 2005, em: http://www.meteo.pt/pt/clima/clima.jsp

INSTITUTO NACIONAL DO AMBIENTE (1989). *Apontamentos de Introdução à Educação Ambiental.* Lisboa. 9-16 pp.

KRATHWOHL, D. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives: Affective Domain.* ED. David McKay Company. Nova Iorque. 15-35 pp.

LAGUNA, M. (1988). *Educação Ambiental: uma opção europeia.* Dossier Ambiente/ Ano Europeu do Ambiente. 88-93 pp.

LEÃO, F. (2003). *Percursos Pedestres no Baixo Vouga Lagunar.* QUERCUS. Coimbra. 13-18 pp.

LESSARD-HÉBERT, M., GOYETTE, G., BOUTIN, G. (1990) – *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas.* Instituto Piaget. Lisboa. 23-56 pp.

LOUREIRO, J. (2001). Barrinha de Esmoriz/ Laguna de Paramos, A urgência da sua protecção *in Actas do Colóquio-exposição "Região do Porto: áreas naturais para o século XXI".* Parque Biológico de Gaia. Avintes.

MACDONALD, D. e BARRET, P. (1993). *Guia FAPAS - Mamíferos de Portugal e Europa.* FAPAS. Porto. 315 pp.

MAGALHÃES, P. (1987). *Vem connosco salvar a Barrinha de Esmoriz!!* QUERCUS. Porto. (folheto)

MAIA, P., PINTO, R., RODRIGUES, J., SILVA, C. (1993). *Barrinha de Esmoriz.* Relatório efectuado no âmbito da disciplina de Protecção Costeira do 4.º Ano da Licenciatura em Engenharia Civil, FEUP. Porto. 18-42 pp.

McNAMARA, E. e FOWLER, H. (1975). Out-of-doors earth science one reason why. *School Science and Mathematics*, 75 (5), 413-418 pp.

MELOTO, S. e MORBIOLI, M. (2003). *Manual ilustrado - Conhecer as árvores.* Colecção Pequenas Jóias. Girassol Edições. Sintra. 144 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001a). *Currículo Nacional do Ensino Básico.* Departamento do Ensino Básico do Ministério da Educação. Lisboa. 15-26pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001b). *Guia Anotado de Recursos – Educação Ambiental/ Materiais de apoio ao currículo.* Lisboa. XV pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001c). *Orientações curriculares – 3.º Ciclo do Ensino Básico – Ciências Físicas e Naturais.* Departamento de Educação Básica. Lisboa. 6-30 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001d). *Programa de Biologia e Geologia 10.º ano – Curso Geral de Ciências Naturais.* Departamento do Ensino Secundário. Lisboa. 64-81 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2003). *Documento Orientador da Revisão Curricular – Ensino Secundário – Versão Definitiva.* Departamento do Ensino Secundário. Lisboa. 6-9 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004a). *Organização Curricular e Programas – 1.º Ciclo do Ensino Básico.* Departamento de Educação Básica. Lisboa. 99-132 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004b). *Organização Curricular e Programas – 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Departamento de Educação Básica. Lisboa. 5-34 pp.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004c). *Programa de Biologia 12.º ano – Agrupamento 1 – Científico-Natural*. Departamento do Ensino Secundário. Lisboa. 29-31 pp.

MORGADO, F., PINHO, R., LEÃO, F. (2000). *Para um ensino interdisciplinar e experimental da Educação Ambiental*. Colecção Educação Ambiental. Plátano Edições Técnicas. Lisboa. 11-16; 42-44 pp.

MORGADO, F., LEÃO, F., LOPES, L., PINHO, R. (2003). *Conhecer as Plantas nos seus Habitats*. Colecção Educação Ambiental. Plátano Edições Técnicas, Lisboa. 32-85 pp.

NOVO, M. (1993). Bases para una Estrategia Española de Educacion Ambiental. ICONA – Instituto Nacional para la Conservacion de la Naturaleza. CENEAM – Centro Nacional de Educacion Ambiental. Ministério de la Agricultura, Pescas y Alimentacion. Madrid. 346 pp.

OLIVEIRA, L. (2001). *Educação Ambiental – Guia prático para professores, monitores e animadores culturais e de tempos livres*. Colecção Educação Hoje. Texto Editora. Lisboa. 7-44 pp.

OLIVEIRA, M. (coord.) (1991). *Didáctica da Biologia*. Universidade Aberta. Lisboa. 149 pp.

OLIVEIRA, N. (1997). *Dunas – conhecer e conservar. Do estuário do Douro às Dunas de S. Jacinto – Um percurso de descoberta do litoral.* Parque biológico municipal. Vila Nova de Gaia. 18-33 pp.

ORION, N. (1993). *A Model for the Development and Implementation of Field Trips as an Integral Part of Science Curriculum*. School Science Education. (93). 325-331 pp.

ORION, N. (2001). A educação em Ciências da Terra: da teoria à prática – implementação de novas estratégias de ensino em diferentes ambientes de aprendizagem, *Geociências nos Currículos dos Ensinos Básico e Secundário*, Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Professores, Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro. 203-223 pp.

PAIVA, M., ANTUNES, M., PESSOA, M. (1998). Uma Componente Lúdica no Ensino da Ecologia. *Dossier Ambiente/ Ano Europeu do Ambiente.* 94-98 pp.

PATO, A., AZEITEIRO, U., GONÇALVES, F. (2004). Actividades de Campo em Educação Ambiental. *In* AZEITEIRO, U., PEREIRA, M., LEAL-FILHO, W., CAEIRO, S., BACELAR-NICOLAU, P., MORGADO, F.,

GONÇALVES, F., (Eds). Global Trends on Environmental Education. *Discursos Língua, Cultura e Sociedade*, nº especial, Universidade Aberta, 437-457 pp.

PEREIRA, M. (coord.) (1992). *Didáctica das Ciências da Natureza.* Universidade Aberta. Lisboa. 137-196 pp.

QUIVY, R. e CAMPENHOUDT, L. (1992). *Manual de investigação em Ciências Sociais.*(1ª Edição) Gradiva. Lisboa. 119-156; 187-200 pp.

RESOLUÇÃO DE CONSELHO DE MINISTROS n.º 140/99, de 24/04/1999 acedido em 13 de Dezembro de 2005, em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_20227_1_0001.htm

RESOLUÇÃO DE CONSELHO DE MINISTROS n.º 76/2000 de 05/07/2000 acedido em 10 de Setembro de 2005, em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_22805_1_0001.htm

RESOLUÇÃO DE CONSELHO DE MINISTROS n.º 142/2000 de 20/10/2000 acedido em 10 de Setembro de 2005, em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_23190_1_0001.htm

RESOLUÇÃO DE CONSELHO DE MINISTROS n.º 176/2003 de 10/11/2003 acedido em 10 de Setembro de 2005, em: http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_26012_1_0001.htm

RIBEIRO, F., BELDADE, R., DIX, M., BOCHECHAS, J. (2005). *Carta Piscícola Nacional.* Direcção Geral dos Recursos Florestais. Fluviatilis Lda. Publicação electrónica (versão 12/ 2005). http://www.fluviatilis.com/dgf/?nologin=true

RIBEIRO, O. (1987). *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico.* Colecção "Nova Universidade". Livraria Sá da Costa Editora. Lisboa. 102pp.

RIBEIRO, O. e LAUTENSACK, H. (1987). *Geografia de Portugal. II – O Ritmo Climático e a Paisagem.* Edições João Sá da Costa. Lisboa. 371pp.

SANTOS, P. (2004). Ecologia e Ambiente – Contribuições da ciência ecológica para a compreensão da crise ambiental. *In Revista Educação e Ambiente* – Temas transversais. Colecção Educação, Sociedade e Culturas, n.º 21. Centro de Investigação e Intervenção Educativas. 90-91 pp.

SANTOS, P. e GUEDES, L. (1999). *Trilhas de interpretação da Natureza.* FAPAS. Porto. 11-17 pp.

SNPRCN (1992). *Inventário de sítios de especial interesse para a Conservação da Natureza (Portugal Continental).* Programa Corine/ Colecção Estudos 9. 64 pp.

SOBRAL, D. e GOMES, J. (1998). *Peixes Litorais*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 88 pp.

SOUSA, A. (2003). Evolução da linha de costa na Barrinha de Esmoriz e zona costeira adjacente. In Revista *Dunas*. Ovar. 49-64 pp.

SVENSSON, L. e GRANT, P. (2003). *Guia de Aves*. Assírio & Alvim. Lisboa. 400 pp.

VIANA, M. (1999). *Educação Ambiental: Quadro teórico e seu confronto crítico com os currículos de ciências dos 5.º e 7.º Anos do Ensino Básico. Contributos para a formação de professores*. Tese de Mestrado. Universidade de Aveiro, Aveiro. 28-34 pp.

VILARIGUES, S. (1998). Interpretação Ambiental: Despertar Novas Perspectivas. *Cadernos de Educação Ambiental*. 3: 10-11. IPAMB – Instituto de Promoção Ambiental. Lisboa.

VILAS-BOAS, F., AZEITEIRO, U., GONÇALVES, F. (2004). A eficácia dos percursos investigativos em Educação Ambiental. *In* AZEITEIRO, U., PEREIRA, M., LEAL-FILHO, W., CAEIRO, S., BACELAR-NICOLAU, P., MORGADO, F., GONÇALVES, F., (Eds). Global Trends on Environmental Education. *Discursos Língua, Cultura e Sociedade*, nº especial, Universidade Aberta, 423-436 pp.

WEBER, M., CAMPOS, J., COELHO, A., SANTOS, J., BENEVIDES, S., SANTOS, A. (1999). *Guia de Campo do Litoral da Praia da Aguda.* Fundação ELA – Estação Litoral da Aguda. 20-23 pp.

WEBER, M., FERREIRA, A., SANTOS, A., (2002). *Descobrir a Praia.* Edições Afrontamento. Santa Maria da Feira. 23-33 pp.