

Atividades de Educação Ambiental no Contexto do Parque das Serras do Porto

Joana Margarida Martins Costa Mendes

Mestrado em Ecologia e Ambiente
Departamento de Biologia
2023

Orientador

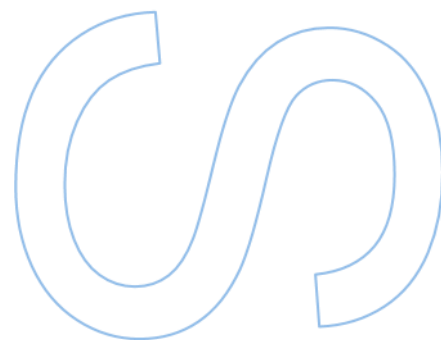
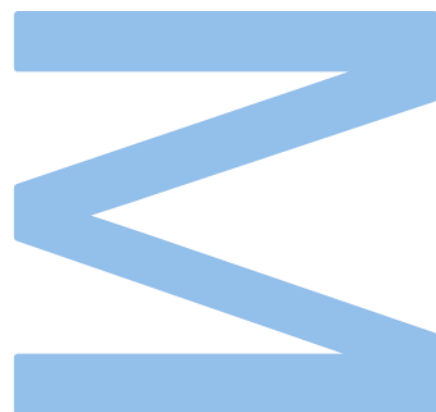
Sara Antunes

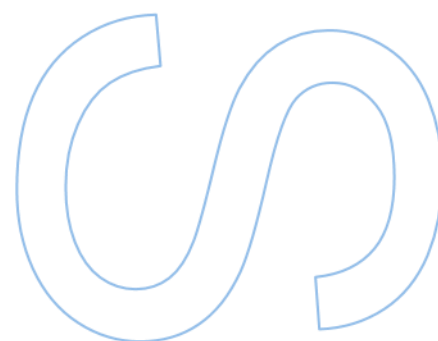
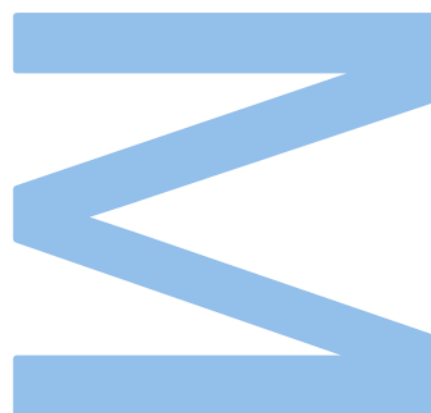
Investigadora Auxiliar no CIIMAR e Prof^a Auxiliar Convidada no
Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências da
Universidade do Porto

Coorientador

Raquel Viterbo

Secretária Executiva na Associação de Municípios Parque das
Serras do Porto





Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha profunda gratidão a todos os que contribuíram neste percurso, sem vocês nada disto seria possível.

Primeiramente quero agradecer à minha orientadora, a Professora Sara Antunes, por prontamente me ajudar a encontrar a melhor solução de estágio de acordo com os meus objetivos e interesses académicos.

Também estou grata à instituição Parque das Serras do Porto, por fornecer os recursos e o ambiente propício para a realização deste estágio. Destaco a Raquel Viterbo, que me acolheu e durante este período sempre me apoiou e orientou, e a Sara Leal, que me acompanhou em todas as saídas de campo e esteve sempre disponível para me ajudar na realização dos materiais didáticos e nas temáticas relativas à geologia.

Aos meus colegas de estágio, que me proporcionaram memórias e bons momentos e me ajudaram no meu desenvolvimento.

À Associação Guias de Portugal, em especial à 1ª Companhia de Famalicão que me acolheram e contribuíram para o meu crescimento pessoal. À minha patrulha um grande agradecimento por me apoiarem e lidarem com os meus momentos de stress ao longo deste período.

Por último, mas não menos importante à minha família que é a minha rede de apoio e sempre esteve do meu lado ao longo da minha vida.

Resumo

A educação ambiental desempenha um papel importante nas áreas protegidas, uma vez que são locais de preservação de ecossistemas, biodiversidade, geodiversidade e da paisagem. A educação ambiental sensibiliza e educa a comunidade para a adoção de comportamentos mais sustentáveis, através da educação não-formal. A área protegida regional Parque das Serras do Porto (PSeP), a norte de Portugal, promove vários contactos com a comunidade, dando-lhe voz ativa na gestão desta área protegida. As comunidades escolares aledas ao PSeP desenvolvem várias atividades de educação ambiental, mostrando aos seus alunos a importância de preservar a Natureza. Devido à grande procura de atividades de educação ambiental pelas comunidades escolares, foram desenvolvidas atividades ajustadas às diferentes faixas etárias das crianças desde o pré-escolar ao 3º ciclo. As atividades propostas foram desenvolvidas com o intuito de serem adaptáveis a três tipos de ambiente, a sala de aula, o recreio e o Parque das Serras do Porto (PSeP). A criação de atividades funde a atividade lúdica, como por exemplo jogos tradicionais, jogos de tabuleiro, sinais de pista e cifras com o conhecimento das áreas da biologia, geologia e património cultural imaterial. As atividades aumentaram a oferta educativa e tornaram o conhecimento da fauna, flora, geodiversidade e património cultural mais acessível aos estudantes das faixas etárias compreendidas entre o pré-escolar e o 3º ciclo. Quando testadas com alunos das diferentes faixas etárias os resultados mostraram que os participantes têm um elevado interesse pelo conhecimento desta área protegida e motivação para a realização das várias atividades preparadas.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Parque das Serras do Porto, área protegida, fauna, flora, geodiversidade, património cultural imaterial, jogos

Abstract

Environmental education plays an important role in protected areas, as they are places where ecosystems, biodiversity, geodiversity, and the landscape are preserved. Environmental education raises awareness and educates the community to adopt more sustainable behaviors through non-formal education. The Parque das Serras do Porto (PSeP) regional protected area in northern Portugal promotes various contacts with the community, giving it an active voice in the management of this protected area. The school communities linked to the PSeP carry out various environmental education activities, showing their pupils the importance of preserving nature. Due to the high demand for environmental education activities from the school communities, activities were developed to suit the different age groups of children from preschool to the 3rd cycle. The proposed activities were developed to be adaptable to three types of environments: the classroom, the playground, and the Parque das Serras do Porto (PSeP). The creation of activities fuses playful activities, such as traditional games, board games, clue signs, and ciphers with knowledge in the areas of biology, geology, and intangible cultural heritage. The activities increased the educational offer and made knowledge of fauna, flora, geodiversity, and cultural heritage more accessible to students in the pre-school to 3rd cycle age groups. When tested with students from different age groups, the results showed that the participants were highly interested in learning about this protected area and were motivated to carry out the various activities prepared.

Keywords: Environmental education, Parque das Serras do Porto, protected area, fauna, flora, geodiversity, intangible cultural heritage, games

Índice

Lista de Tabelas.....	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas.....	x
Introdução	1
1. Educação Ambiental	4
1.1. História da Educação Ambiental	4
1.2. Os contextos pedagógicos da Educação Ambiental	5
2. Contextualização do Trabalho	8
3. Parque das Serras do Porto	9
3.1. Criação do Parque das Serras do Porto	9
3.1.1. Biodiversidade.....	10
3.1.2. Geodiversidade	14
3.1.3. Património cultural.....	16
3.2. Educação Ambiental no Parque Serras do Porto - PSeP	17
4. Atividades	19
4.1. Participação em atividades promovidas pelo PSeP.....	19
4.2. Atividades de educação ambiental desenvolvidas no contexto do PSeP	31
4.3 Avaliação das atividades	34
Conclusão	42
Referências Bibliográficas	43
Anexos.....	46
Anexo 1. Fichas de Atividades	47
Anexo 1.1. Ficha de Atividade - “Salta as Espécies”	48
Anexo 1.2. Ficha de Atividade – “Encaixa o Património”	49
Anexo 1.3. Ficha de Atividade – “Geologia Plástica”	50
Anexo 1.4. Ficha de Atividade – “Aventura no Parque das Serras do Porto, pré- escolar”	51

Anexo 1.5. Ficha de Atividade – “Quantas Espécies Queres?”	55
Anexo 1.6. Ficha de Atividade – “Memoriza a Flora”	56
Anexo 1.7. Ficha de Atividade – “Vamos Representar o Património”	57
Anexo 1.8. Ficha de Atividade – “Aventura no Parque das Serras do Porto, 1º ciclo”	58
Anexo 1.9. Ficha de Atividade – “Que Animal é Este?”	63
Anexo 1.10. Ficha de Atividade – “Bingo da Flora”	64
Anexo 1.11. Ficha de Atividade – “Geologia em Movimento”	65
Anexo 1.12. Ficha de Atividade – “Aventura no Parque das Serras do Porto, 2º e 3º ciclos”	66
Anexo 2. Recursos didáticos	67
Anexo 2.1. – “Salta as Espécies”	69
Anexo 2.2. – “Encaixa o Património” e “Vamos Representar o Património”	71
Anexo 2.3. – “Quantas Espécies Queres?”	72
Anexo 2.4. – “Memoriza a Flora”	73
Anexo 2.5. – “Que Animal é Este?”	77
Anexo 2.6. – “Bingo da Flora”	81
Anexo 2.7. – “Geologia em movimento”	83

Lista de Tabelas

Tabela 1- Resumo das atividades desenvolvidas no contexto do PSeP; a verde são as atividades de gincana para cada faixa etária.....	32
---	----

Lista de Figuras

Figura 1 - Rede Nacional de Áreas Protegidas; Adaptado de ICNF	10
Figura 2- Biótopos presentes no Parque das Serras do Porto; Obtido de PSeP, Relatório Estudos Prévios, 2018	11
Figura 3 - Micro biótopos presentes no Parque das Serras do Porto; Obtido de PSeP, Relatório de Estudos Prévios, 2018.....	11
Figura 4 - A) <i>Pinguicula lusitanica</i> ; B) <i>Drosophyllum lusitanicum</i> ; C) <i>Vandenboschia speciosa</i> ; (Fotos: Raquel Viterbo).....	13
Figura 5 - A) <i>Lucanus cervus</i> (Foto: Raquel Viterbo); B) <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Foto: Francisco Amorim); C) <i>Chioglossa lusitanica</i> (Foto: João Moutinho).	14
Figura 6 - carta geológica simplificada, baseada na carta geológica de Portugal, à escala 1: 50 000; Obtido de PSeP, Relatório de Estudos Prévios, 2018.....	15
Figura 7 - à esquerda, fóssil de trilobite, (Foto: Joana Mendes); à direita fóssil de cruziana, (Foto: Raquel Viterbo).....	15
Figura 8 - à esquerda, galerias romanas; à direita, poço romano com secção quadrangular; Fotos: Natália Félix.	16
Figura 9 – à esquerda, Espigueiro de Aguiar (Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto); à direita Moinho na Ribeira de Santa Comba (Foto: Antónia Silva).	16
Figura 10 - A) visitas interpretativas da geologia; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, B) painel explicativo na Aldeia de Belói; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, C) livros produzidos pelo PSeP; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, D) exposição itinerante do Projeto Charnecas exposta em contexto escolar; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, E) jogo do PSeP utilizado em contexto escolar; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto,.....	18
Figura 11- à esquerda Diamictitos, pelitos com fragmentos (Foto: Sara Leal); à direita Águas férreas (Foto: Sara Leal)	20
Figura 12- à esquerda Lagoa de Midões- extração de carvão (Foto: Joana Mendes); à direita Marmitas- Senhora do Salto; (Foto: Sara Leal)	20
Figura 13- à esquerda colocação das sementes nos tabuleiros, ao centro a equipa de voluntários, à direita preenchimento dos tabuleiros; (Fotos: CRE. Porto).....	21
Figura 14- à esquerda duas alunas a plantar um carvalho, à direita faixa de plantação, (Fotos: PSeP)	21

Figura 15- - à esquerda, formação teórica de Espeleologia; à direita formação prática do manuseamento do material individual; (Fotos: Alto Relevo - Clube de Montanhismo)	23
Figura 16 - à esquerda, visita à galeria G1 do Fojo das Pombas; à direita descida a um fojo; (Fotos: Alto Relevo - Clube de Montanhismo)	22
Figura 17 - à esquerda, exposição dos fósseis de São Pedro da Cova; ao centro mural do interior do museu; à direita as vestes dos mineiros na altura da exploração das minas de São Pedro da Cova; (Fotos: PSeP)	23
Figura 18 - à esquerda, equipa de monitores da plantação; à direita, voluntários a plantar árvores autóctones; (Fotos: CRE.Porto).....	24
Figura 19 - à esquerda, lagoa proveniente da exploração de carvão (Foto: Joana Mendes); à direita avaliação da biodiversidade e qualidade da água nas lagoas de Midões (Foto: Maria Nóbrega Dias).....	24
Figura 20 - à esquerda, visita às marmitas na Senhora do Salto (Foto: Ângelo Neto); ao centro e direita, visitas pelo corredor ecológico de Valongo (Fotos: Joana Mendes)	25
Figura 21 - à esquerda, dinâmica de mesa-redonda; à direita, enquadramento da área protegida PSeP pela arquiteta paisagista Teresa Andresen; (Fotos: ICNF)	26
Figura 22 - à esquerda, vista da torre da igreja de Santa Justa (Foto: Joana Mendes); ao centro, baloiço no campo de tiro de Santa Justa; à direita, escadaria Cuca Macuca (Fotos: Mariana Veludo)	26
Figura 23 - à esquerda, alunos a remover sanguinária-do-Japão; no centro, arrumação das plantas removidas; à direita área de intervenção sem sanguinária-do-Japão	26
Figura 24 - da esquerda para a direita, levantamento da biodiversidade presente no charco da escola secundária de Cristelo, desenhos pintados com tintas extraídas de alimentos, libertação de uma águia de asa redonda, palestra sobre a importância dos centros de recuperação de fauna; Fotos: PSeP.....	27
Figura 25 - à esquerda, estratégia de contenção das margens recorrendo ao biorrolo; ao centro, contenção de margens recorrendo ao entrançado; à direita, área de intervenção do projeto Metro Quadrado; Fotos: Maria Nóbrega Dias e Raquel Viterbo	28
Figura 26 - visita técnica da Green week, Life das Serras do Porto; Fotos: PSeP	29
Figura 27 - A) abrigo para pequenos vertebrados e reptéis, B) comedouro para pássaros, C) charco de pequenas dimensões, D) hotel de insetos; (Fotos Joana Mendes)	30
Figura 28 - Jogo “Salta as Espécies”, com duas turmas de pré-escolar no parque da Senhora do Salto; (Fotos: Maria Nóbrega Dias)	35
Figura 29 - Jogo “Que Espécie é Esta?”, com os alunos do Agrupamento de Escolas de Paredes; (Fotos: Joana Mendes e Sara Leal).....	36

Figura 30 - Jogo "Quantas Espécies Queres?", com alunos do Agrupamento de Escolas de Paredes; (Fotos: Joana Mendes e Sara Leal).....	36
Figura 31 - Jogo "Geologia em Movimento", com alunos em contexto de atividades extracurriculares; (Fotos: Sara Leal).....	37
Figura 32 - Jogo "Bingo da Flora", com alunos em contexto de atividades extracurriculares; (Fotos: Sara Leal).....	37
Figura 33 - à esquerda jogo "Que Espécie é Esta?" e respetivas palavras proibidas e baralho de imagens, à direita baralho de imagens do jogo "Que Espécie é Esta?" (Fotos: Joana Mendes)	38
Figura 34 - à esquerda uma carta frente e verso do jogo "Memoriza a Flora", à direita Pares do Jogo "Memoriza a Flora" (Fotos: Joana Mendes)	38
Figura 35 - à esquerda um par do jogo "Memoriza a Flora", à direita cartas do jogo "Memoriza a Flora" (Fotos: Joana Mendes).....	39
Figura 36 - A- tabuleiro do jogo "Que Espécie é Esta?" com velcro; B- cartões com imagens de espécies animais com velcro na parte de trás do jogo "Que Espécie é Esta?"; C- tabuleiro do jogo "Que Espécie é Esta?" com os cartões de imagens, as palavras proibidas e o baralho de imagens; D- palavras proibidas do jogo "Que Espécie é Esta?"; E- baralho de imagens com curiosidades das espécies; (Fotos: Joana Mendes)	39
Figura 37 - à esquerda, baralho de imagens do jogo "Salta as Espécies"; à direita, o verso do baralho de imagens do jogo "Sata as Espécies"; (Fotos: Joana Mendes)	41
Figura 38 - em cima à esquerda o jogo "Quantas Espécies Queres?" e á direita o jogo "Quantas Espécies Queres?" pronto a jogar; em baixo o jogo "Quantas Espécies Queres?" versão finalizada; Fotos: Joana Mendes	41
Figura 39 - à esquerda jogo "Bingo da Flora; à direita jogo "Bingo da Flora" versão finalizada; (Fotos: Joana Mendes).....	40
Figura 40 - à esquerda jogo "Geologia em Movimento"; à direita jogo "Geologia em Movimento" versão finalizada; Fotos: Joana Mendes	40

Lista de Abreviaturas

DGES	DIREÇÃO GERAL DO ENSINO SUPERIOR
EA	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
FCT	FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA
FCUP	FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO
IUCN	UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
LVVP	LISTA VERMELHA DOS VERTEBRADOS DE PORTUGAL
ODS	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
ONGA	ORGANIZAÇÃO NÃO GOVERNAMENTAL DO AMBIENTE
ONU	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DAS NAÇÕES UNIDAS
PSeP	PARQUE DAS SERRAS DO PORTO
RELAPE	ESPÉCIES RARAS, ENDÉMICAS, LOCALIZADAS, AMEAÇADAS OU EM PERIGO DE EXTINÇÃO
SIC	SÍTIO DE INTERESSE COMUNITÁRIO
UNEP	PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O AMBIENTE
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO CIÊNCIA E CULTURA
UP	UNIVERSIDADE DO PORTO
WWF	WORLD WILDLIFE FUND
ZEC	ZONA DE ESPECIAL CONSERVAÇÃO
RNAP	REDE NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
AMPSeP	ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS PARQUE DAS SERRAS DO PORTO
AP	ÁREA PROTEGIDA
SNAC	SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS CLASSIFICADAS
APRISOF	ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO DOS RIOS SOUSA E FERREIRA
REN	REDES ENERGÉTICAS NACIONAIS

Introdução

A vivência do Homem com o meio ambiente foi desde sempre muito estrita, uma vez que este depende da Natureza para sobreviver. No entanto, o Homem, com o desenvolvimento da civilização, foi intervindo nos ecossistemas, levando à degradação da qualidade dos mesmos. Nas últimas décadas começou a tomar consciência deste problema e na importância de preservar os ecossistemas, de modo que as gerações vindouras possam desfrutar também do contacto com o meio ambiente. A crescente preocupação da preservação e conservação da Natureza levou à necessidade de “educar” a população para os cuidados a adotar em diferentes contextos, por forma a minimizar o seu impacto (Biasutti & Frate, 2017; Carrega, 2014; Damiano et al., 2020).

De forma a criar uma melhor comunhão do Homem com o meio ambiente, têm sido criadas Áreas Protegidas (AP) com o objetivo de preservar os recursos naturais e culturais, tendo em conta os serviços de ecossistema. Estas áreas são locais delimitados e geridos, que se regem-se pela legislação aplicada ao contexto no qual se inserem, quer local, regional, nacional ou internacional (Brito, 2010; Carvalho & Alves, 2021).

A classificação internacional atribuída às Áreas Protegidas pela International Union for Conservation of Nature (IUCN) divide-se em seis categorias distintas, sendo que uma se subdivide em Reserva Natural Estrita e Área Silvestre, as restantes cinco são Parque Nacional, Monumento ou Aspeto Natural, Área de Gestão de Habitat/ Espécies, Paisagem Protegida e Área Protegida com uso Sustentável dos Recursos Naturais (Locke & Dearden, 2005; Crofts et al., 2022).

A Reserva Natural Estrita é caracterizada pela IUCN como sendo uma Área Protegida gerida para uso da ciência. Como é o caso do Wo Long Nature Reserve, que se localiza em Sichuan na China, visando a conservação de espécies de panda gigante numa área de acesso restrito à investigação científica (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

A Área Silvestre é classificada como Área Protegida com principal enfoque na proteção da vida selvagem pela IUCN. Um exemplo deste tipo de AP é Misty Fiords National Monument no Alasca, Estados Unidos da América, no qual contém ecossistemas costeiros naturais selvagens (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

Um Parque Nacional segundo a categorização da IUCN é uma Área Protegida criada com o objetivo de recrear ecossistemas e preservá-los. Na Austrália, o Girraween National Park em Queensland representa este tipo de AP, por ser uma vasta área de

floresta natural que contém espécies endémicas (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

As Áreas Protegidas para a conservação de espécies naturais com características específicas designam-se de Monumento ou Aspeto Natural, segundo a classificação da IUCN. O Coal River Hot Spring em Yukon no Canadá é considerado um Natural Monument pela presença de uma formação mineral singular na nascente do rio Coal (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

A conservação de uma Área Protegida recorrendo a técnicas de gestão é implementado nas AP caracterizadas pela IUCN como Área de Gestão de Habitat/ Espécies. Um exemplo deste tipo de AP é Dana Nature Reserve em Jordão, na qual são implementadas técnicas de gestão e conservação de um habitat ameaçado (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

Quando uma Área Protegida é intervencionada com o princípio de conservar e recriar a natureza existente num habitat designa-se por Paisagem Protegida, segundo a IUCN. No Reino Unido, no National Park em Snowdonia no País de Gales, a floresta nativa deste parque é que lhe confere esta designação, uma vez que houve plantação e regeneração natural após um desbaste da floresta, daí a atribuição de um estatuto de conservação (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

Nas Áreas Protegidas que usam de forma sustentável os recursos naturais, assim como os ecossistemas, caracterizam-se como Área Protegida com uso Sustentável dos Recursos Naturais segundo a IUCN. Um exemplo desta é o Rio Macho Forest Reserve na Costa Rica, uma vez que a área florestal tem múltiplos usos, assegurando a sustentabilidade desta floresta (Locke & Dearden, 2005; Dudley & Phillips, 2006).

A categorização das diferentes Áreas Protegidas é regida mundialmente pela IUCN, de modo a uniformizar a classificação das AP. No entanto, cada país deve ajustar a classificação à sua realidade. No contexto português, o Decreto-Lei n.º 142/2008, 24 julho estabelece o Regime Jurídico de Conservação da Natureza e da Biodiversidade em Portugal e estrutura o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), juntamente com as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais e as áreas da Rede Natura 2000 constituem o SNAC. As Áreas Protegidas pertencentes à RNAP, são categorizadas de âmbito nacional, regional ou local, dependendo da importância que pretendem proteger e são classificadas em cinco tipologias diferentes: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Paisagem Protegida e Monumento Natural. O que difere nos três âmbitos das AP são as entidades competentes pela gestão das áreas, no caso do âmbito nacional a

gestão é realizada por uma entidade nacional no âmbito regional ou local a gestão é realizada pelas comunidades intermunicipais, associação de municípios ou os respetivos municípios (Ministério do Ambiente, 2008; Brito, 2010; Carvalho, 2022).

Em Portugal continental, segundo o Instituto da Conservação da natureza e da Floresta (ICNF), estão classificadas 51 Áreas Protegidas, que se distribuem ao longo do território. As Áreas Protegidas classificadas distribuem-se por um Parque Nacional, catorze Parques Naturais, onze Reservas Naturais, sete Monumentos Naturais e catorze Paisagens Protegidas. Estas AP têm abrangência diferentes para o território, sendo elas de âmbito nacional, regional ou local. Alguns exemplos de áreas protegidas no nosso país é o Parque Nacional da Peneda-Gerês, o Parque Natural de Montesinho, a Reserva Natural das Berlengas, o Monumento Natural das Portas de Ródão e a Paisagem Protegida Regional Parque das Serras do Porto (PSeP) (ICNF, 2023).

No caso da Paisagem Protegida Regional Parque das Serras do Porto, de entre os muitos objetivos presentes no regulamento de gestão desta paisagem protegida, os que mais se enquadram para o desenvolvimento deste trabalho são a conservação e valorização dos recursos naturais e ainda a promoção de práticas científicas e educativas que conduzam a uma maior literacia ambiental, promovendo a participação ativa da comunidade na conservação do território, numa perspetiva de desenvolvimento harmonioso e sustentável (Porto, 2017).

1. Educação Ambiental

1.1. História da Educação Ambiental

O conceito de Educação Ambiental (EA) surge pela primeira vez no ano de 1948, em Paris, no contexto da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Neste mesmo ano ocorre no Quênia a primeira oficina sobre Educação Ambiental e é ainda neste ano que o então diretor do The Nature Conservancy in Wales realça a necessidade de educar de modo a fundir as ciências naturais e sociais (Teixeira, 2012).

Mais tarde, a partir da década de 70, verificou-se um crescente interesse da população pelo meio ambiente e surgiu o conceito de Educação Ambiental como uma área multidisciplinar, integrando conhecimentos, métodos e perspectivas de diversas disciplinas para abordar questões ambientais complexas. No início desta década realizou-se a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, foi celebrado o “Ano da Conservação da Natureza”, promovido pelo Conselho da Europa, e ainda criado o Dia Mundial do Ambiente. Em Portugal, em 1971, dá-se a criação do Parque Nacional Peneda-Gerês, que serve de mote para a constituição da Comissão Nacional do Ambiente e é nesta altura que em Portugal a Educação Ambiental é aceite como meio de aprendizagem cívica (Tilbury, 1995; Teixeira, 2012; Karina & Gomes, 2022)

Na década de 80, o interesse da população pelo meio ambiente superou a década anterior, impulsionando grandemente a Educação Ambiental. Em 1980 é lançada a Estratégia Mundial para a Conservação, uma iniciativa conjunta da Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura (UNESCO), Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) e World Wildlife Fund (WWF). Ainda nesta década, a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU) forma a Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento e dá-se a Conferência de Moscovo, que visou elaborar uma estratégia de desenvolvimento da educação ambiental, de modo a conjugar as necessidades humanas e a qualidade ambiental. Em Portugal é aprovada na Assembleia da República a Lei de Bases do Ambiente (Tilbury, 1995; Teixeira, 2012).

Nos anos 90, a tomada de consciência cívica dos inúmeros problemas ambientais orienta a Educação Ambiental de forma a atingir um objetivo real com base na sustentabilidade a longo prazo, compreendendo o ambiente e tomando consciência dos problemas ambientais. Em 1992 o Conselho de Ministros da Educação da Europa sublinhou a importância da proximidade das instituições de Educação Ambiental junto da comunidade local, por forma a tomar consciência das circunstâncias locais. Em 1995

foi redigida a Carta de Belgrado, resultante do Encontro Internacional de Educação Ambiental, no entanto é em 1997, em Tbilisi, que são delineadas as orientações para a Educação Ambiental aplicadas até aos dias de hoje. Neste ano decorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento/ Conferência do Rio, da qual resultou a Agenda 21, que encerra um conjunto de metas e estratégias de forma a promover um desenvolvimento sustentável do planeta, em que neste momento a Educação Ambiental passou também a educar para a sustentabilidade. Em Portugal surge a criação do Ministério do Ambiente e a organização de Encontros Nacionais de Educação Ambiental. Para isso reuniram-se equipas multidisciplinares de modo a partilhar experiências, tendo decorrido as Jornadas de Educação Ambiental para Associações de Defesa do Ambiente, das quais resultou a Estratégia Nacional de Educação Ambiental (Tilbury, 1995; Kassas, 2002; Teixeira, 2012).

Em 2000 foi aprovada pelas Nações Unidas a *Declaração do Milénio*, com o objetivo de colmatar as necessidades da população mundial em várias temáticas com base na sustentabilidade. Até aos dias de hoje foram criadas sucessivas iniciativas com vista a promover o desenvolvimento e respeito pela natureza. A ONU aprovou em 2015, por unanimidade de 193 países, a resolução “Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável”. A Agenda 2030 é composta por 17 objetivos (ODS) e 169 metas, que pretendem solucionar as necessidades de todos os países trabalhando diversas temáticas. Por exemplo, o ODS 4, intitulado de Educação de Qualidade, tem como metas garantir o acesso livre à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, de modo a promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Em Portugal foi adotada a Estratégia Nacional de Educação Ambiental no ano de 2017 e tem-se verificado a constante promoção da Educação Ambiental quer por escolas, Organizações Não Governamentais do Ambiente (ONGA), entidades privadas e públicas, com o objetivo comum de educar para o desenvolvimento sustentável (Teixeira, 2012; ONU, 2015; Karina & Gomes, 2022).

1.2. Os contextos pedagógicos da Educação Ambiental

A educação pode ser lecionada essencialmente em três tipos de contexto, sendo eles denominados de formal, não formal e informal. A Educação Formal caracteriza-se pela aquisição de conhecimentos, definidos por um currículo, em contexto de sala de aula. A Educação Não Formal ocorre fora da sala de aula, mas orientada por um professor ou por um profissional devidamente instruído. Na Educação Informal a aprendizagem não

é planeada, ou seja, é adquirida de forma natural através da interação com os familiares, amigos ou pessoas de referência, variando com o contexto em que se encontram; esta metodologia de educar não depende de um profissional instruído (*Feature: Youth and Non-Formal Education and Community Involvement* 2011; Verhoeven et al., 2014; Portugal, 2019; Caldas, 2021)

No contexto da EA formal os professores são dotados de conhecimento em relação ao ambiente, intitulado-os de agentes educadores. Estes são responsáveis por criar ou disponibilizar material didático (debates, palestras, filmes, apresentações, etc.) aos alunos, por forma a informar, sensibilizar e consciencializá-los para as problemáticas ambientais. Estes pretendem capacitar os alunos para a compreensão, espírito crítico e consciência ambiental, levando-os a adotarem comportamentos preventivos em relação às mudanças ambientais (Grajcevci & Shala, 2016; Caldas, 2021).

A EA não formal centra-se na aprendizagem interativa do aluno de modo a abordar os seus interesses pessoais. O desenvolvimento de competências através do método participativo permite ao aluno desenvolver capacidades, atitudes e valores, em contextos que favorecem o desenvolvimento individual, tal como a interação direta dos alunos com a natureza fora do contexto de sala de aula, uma vez que dá a oportunidade de o aluno experienciar e aplicar os conhecimentos teóricos no contexto prático levando a uma maior sensibilidade ambiental (Portugal, 2019; Hadjichambis et al., 2020; Caldas, 2021).

A EA informal é promovida por familiares ou pessoas próximas de forma natural. Ou seja, a promoção da natureza é feita por vezes de forma intencional, como é o caso de um trilho ou uma visita a um parque biológico. Estas atividades têm o intuito de oferecer uma experiência de contacto com a natureza, que de uma forma indireta educa para o cuidado a adotar com o meio ambiente (Grajcevci & Shala, 2016).

A EA pode ser abordada recorrendo a várias estratégias, como por exemplo palestras, saídas de campo, questionários, documentários, debates e jogos como ferramenta de educação. A aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de atitudes e valores a partir de uma vertente lúdica torna-se um incentivo para crianças e jovens em fase de desenvolvimento. No contexto de sala de aula, a utilização de jogos tem como principais objetivos motivar, despertar interesse e educar. Estes objetivos são normalmente bem-sucedidos, uma vez que a dinâmica do jogo tende a ser apelativa e promove a competição saudável. Por outro lado, o jogo capta a atenção do aluno para a realização das tarefas propostas, assim como permite a abordagem de temas que

noutros contextos seriam difíceis de abordar. As vantagens da utilização dos jogos em contexto de aprendizagem são a crescente concentração e motivação dos alunos, assim como a autoestima, melhoria da aprendizagem de temáticas específicas, maior dinâmica nas aulas, facilitação da autonomia dos alunos, assim como a aquisição de conhecimentos (Wang & Tseng, 2014; Alves et al., 2019; Portugal, 2019).

2. Contextualização do Trabalho

A gestão da Paisagem Protegida Regional Parque das Serras do Porto (PSeP) tem por base um método integrado e participativo. No processo de elaboração do plano de gestão em 2018, bem como na sua revisão mais recentemente em 2022, foram elaboradas seções participativas para ouvir as necessidades e preocupações da população em geral, das associações, dos proprietários e gestores, bem como da comunidade educativa. Para atender às necessidades da comunidade escolar do território, foi criado em junho de 2018, o Clube das Escolas do PSeP, que é uma rede de comunidades educativas com objetivos comuns, nomeadamente a formação de cidadãos conhecedores e sensibilizados para a importância da natureza e do património, interventivos e agentes ativos na sua conservação (Porto, 2018).

O PSeP tem desenvolvido um conjunto alargado de recursos que podem ser cedidos às escolas do Clube das Escolas, onde se destacam quatro exposições itinerantes (“Habitats e espécies nativas das Serras do Porto”, “Linhas de água e alterações climáticas”, “Plantas Invasoras”, “Traços de Biodiversidade”) e dois jogos de grandes dimensões (“À descoberta do Parque das Serras do Porto”, “À descoberta do Ambiente”), dois conjuntos de fichas de trabalho (“As plantas invasoras do Parque das Serras do Porto”, “Valorização e adaptação dos rios Ferreira e Sousa às alterações climáticas”), cartazes e outros. Da crescente procura de atividades e recursos pelas escolas, surgiu a ideia e proposta de desenvolvimento de novos jogos que colmassem algumas necessidades. Como por exemplo, jogos que se adaptassem a diferentes ambientes, tais como sala de aula, recreio e saídas de campo (Porto, 2018).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver atividades que abordassem três temas de realce no PSeP: Património, Biodiversidade e Geodiversidade. As atividades elaboradas pretendem dar a conhecer aos alunos do ensino pré-escolar e básico (1º, 2º e 3º Ciclos) as particularidades do PSeP. O método de abordagem destas atividades foi o jogo, de modo a incentivar a participação dos alunos na aquisição de conhecimento sobre o PSeP e na adoção de atitudes e comportamentos consentâneos com a conservação e valorização ambiental. O objetivo último deste trabalho pretendia diversificar a oferta de materiais educativos disponíveis no PSeP para as escolas.

3. Parque das Serras do Porto

3.1. Criação do Parque das Serras do Porto

Em 2013 os municípios de Valongo, Gondomar e Paredes identificaram um objetivo comum ao qual começaram a dar especial realce - criar o Parque das Serras do Porto. Em 2014 deu-se início ao projeto “Pulmão Verde”, com a constituição de uma equipa técnica intermunicipal, com o objetivo de elaborar documentação que fundamentasse a importância da criação de uma Paisagem Protegida Regional. No ano de 2015 o Conselho Metropolitano do Porto conferiu interesse ao projeto e foi assinado um Acordo de Colaboração entre os três municípios. No ano de 2016 é formada a Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, com vista a criar e gerir o Parque das Serras do Porto. Neste ano são também redigidos os documentos inerentes à classificação de Paisagem Protegida Regional e promovida a consulta pública. A 15 de março de 2017 foi publicada em Diário da República a classificação do Parque das Serras do Porto como Paisagem Protegida Regional (Porto, 2017; Andresen et al., 2018).

O Parque das Serras do Porto (PSeP) abrange os Concelhos de Gondomar, Paredes e Valongo e apresenta uma área de aproximadamente de 6000 hectares, distribuídos por seis serras - Santa Justa, Pias, Castiçal, Santa Iria, Banjas e Flores. É atravessado por dois rios principais - o Ferreira e o Sousa. Da área total do PSeP, cerca de 2500 hectares estão enquadrados na Rede Natura 2000 (Figura 1), desde 2004, quando foi aprovada a classificação como Sítio de Importância Comunitária (SIC), agora denominado de Zona Especial de Conservação (ZEC) “Valongo”, ao abrigo da Diretiva Habitats, que visa contribuir para assegurar a biodiversidade, recorrendo à conservação dos habitats naturais, e dos habitats de espécies de fauna e flora selvagens considerados ameaçados no espaço da União Europeia (Silva et al., 2017; Gil et al., 2021).

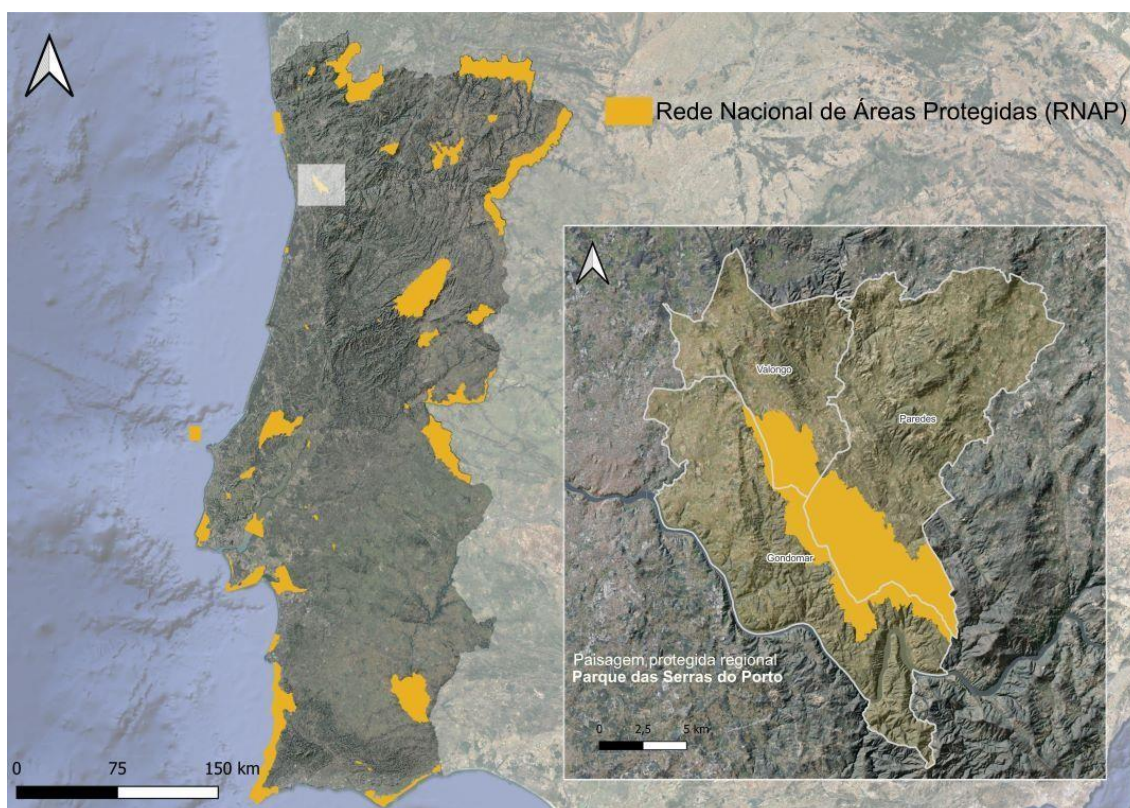


Figura 1 - Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP); Adaptado de ICNF

A singularidade patrimonial do PSeP deve-se sobretudo à megaestrutura geológica “Anticlinal de Valongo”, aleada à geodiversidade da era Paleozoica. Destaca-se também a diversidade faunística e florística e os vestígios arqueológicos, que testemunham a mineração aurífera realizada pelos Romanos neste território. Os principais objetivos do PSeP são preservar a biodiversidade, os serviços de ecossistema, património arqueológico e geológico que se encerram nesta área (Silva et al., 2017; Ferreira et al., 2018; Gil et al., 2021; Costa, 2021).

3.1.1. Biodiversidade

A área abrangida pelo Parque das Serras do Porto é predominantemente ocupada por espaço florestal (Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - 91E0*, Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* - 9230, Florestas de *Quercus suber* - 9330, Comunidades de ervas altas higrofilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino - 6430, Matagais arborescentes de *Laurus nobilis* - 5230*), sendo a maior parte povoamentos florestais, maioritariamente de eucaliptal, havendo também extensas áreas de charnecas (Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* - 4020*, Charnecas secas europeias - 4030) e incultos. O aglomerado destas parcelas encerra um valioso espólio de espécies vegetais e animais com relevância na sua preservação e recuperação. Realça-se que algumas destas espécies estão já identificadas como de

especial estatuto de proteção, quer ao abrigo da Rede Natura 2000, quer como espécies RELAPE (espécies raras, endémicas, localizadas, ameaçadas ou em perigo de extinção) (Silva et al., 2017; de Castro, 2021;).

Na área do PSeP são evidentes 9 biótopos (campos agrícolas, florestas de folhosas autóctones, florestas de folhosas exóticas, florestas de resinosas, florestas mistas, linhas de água com bosque ripícola, matos e vegetação esparsa, mosaicos agroflorestais, urbano/ artificial) (Figura 2) e 3 microbiótipos (linhas de água sem bosque ripícola, fojos verticais, fojos horizontais) (Figura 3), que se relacionam com os habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva Habitats (Andresen et al., 2018; de Castro, 2021).

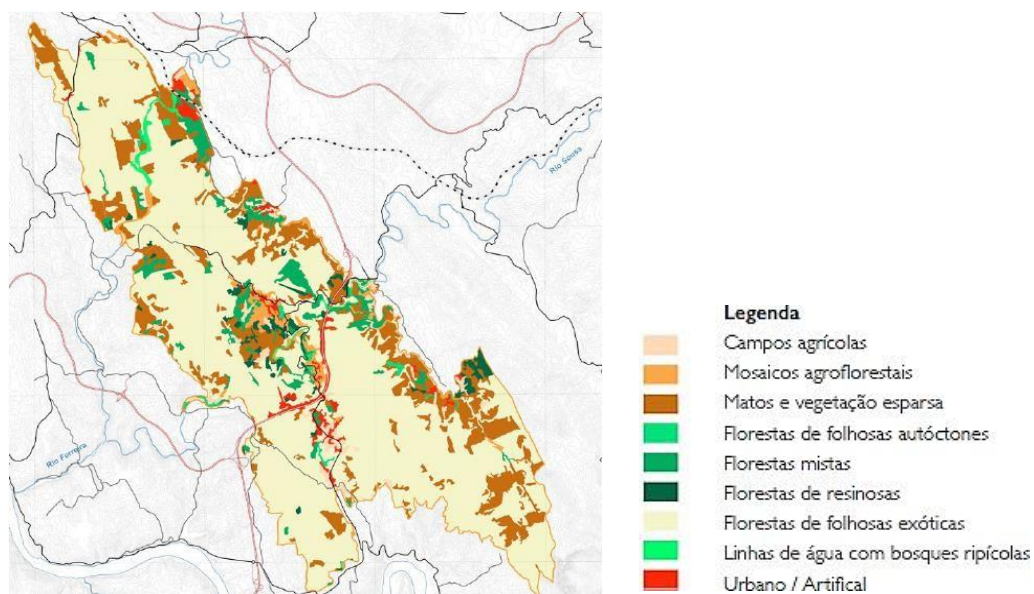


Figura 2- biótopos presentes no Parque das Serras do Porto; Obtido de PSeP, Relatório Estudos Prévios, 2018

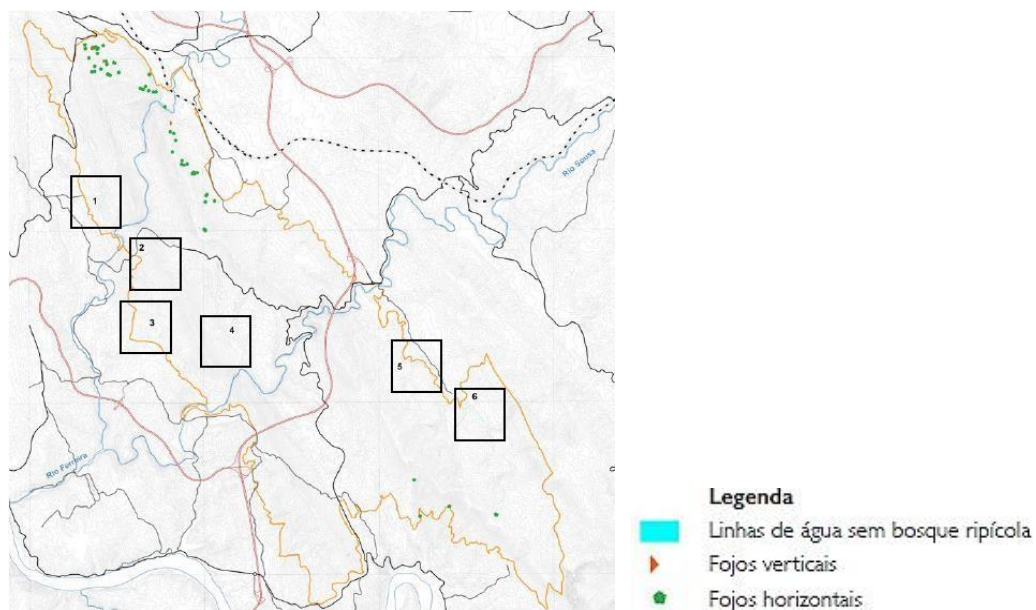


Figura 3 - micro biótipos presentes no Parque das Serras do Porto; Obtido de PSeP, Relatório de Estudos Prévios, 2018

Tendo em conta o Anexo I da Diretiva Habitats, encontram-se na área do PSeP 14 habitats prioritários de conservação; sendo dois de Água Doce (Cursos de água dos pisis basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion* - 3260 e Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidention* p.p - 3270), três de Matos e Matagais (4020*, 4030 e 5230*), dois de Prados e outros Habitats Herbáceos (Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*) - 6410 e 6430), um de Habitats Turfófilos (Depressões em substratos turfosos da *Rhynchosporion* - 7150), três de Habitats Rochosos Interiores (Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica - 8220, Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicin dillenii* - 8230 e Grutas não exploradas pelo turismo - 8310) e três Habitats Florestais (91E0*, 9230 e 9330). Destes habitats destacam-se três, por serem habitats prioritários e merecerem especial importância de conservação, que são as charnecas húmidas e atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* (4020*), os matagais arborescentes de *Laurus nobilis* (5230*) e as florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0*). Destacam-se ainda os Fojos Verticais e os Fojos Horizontais, que se enquadram no habitat 8310, pelas condições favoráveis que apresentam para o desenvolvimento de espécies de fetos como *Culcita macrocarpa*, *Vandenboschia speciosa* e *Dryopteris guanchica*, nos Fojos Verticais. Enquanto que nos Fojos Horizontais encontram-se reunidas as condições necessárias para a reprodução da salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*) e servem também de abrigo para duas espécies de morcego (*Miniopterus schreibersii* e *Rhinolophus ferrumequinum*) (Andresen et al., 2018).

3.1.1.1. Flora

A flora presente no PSeP espelha a influência dos climas Mediterrânico e Atlântico, assim como a transição entre eles. Nas zonas mais secas é possível encontrar sobreiros (*Quercus suber*) e medronheiros (*Arbutus unedo*), característicos de clima mediterrânico, enquanto as zonas de vale são mais propícias à ocorrência de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e giestas (*Cytisus striatus*), espécies características de clima atlântico. As zonas de plantação florestal estão ocupadas essencialmente por eucalipto (*Eucalyptus globulus*), encontrando-se também áreas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (Andresen et al., 2018).

Destaca-se ainda a distribuição de inúmeras espécies ao longo do PSeP, tais como espécies de flora vascular RELAPE - *Omphalodes nitida* e *Anemone trifolia* subsp. *albida*, assim como espécies que constam nos Anexos da Diretiva Habitats, como é o caso de endemismos ibéricos como *Ranunculus bupleuroides*, *Succisa pinnatifida*,

Silene marizii e *Dryopteris guanchica* e algumas espécies autóctones como *Culcita macrocarpa*, *Narcissus triandrus*, *Narcissus bulbocodium* e *Narcissus cyclamineus*. Também se verifica a presença de espécies que se revelam interessantes, pelas circunstâncias onde surgem, como é o caso das espécies insetívoras *Pinguicula lusitanica* e *Drosophyllum lusitanicum* (Figura 4). Assim como a presença de *Vandenboschia speciosa* (Figura 4), espécie que consta nos Anexos II e IV da Diretiva Habitats, nos fojos verticais (Silva et al., 2017; Andresen et al., 2018).



Figura 4 - A) *Pinguicula lusitanica*; B) *Drosophyllum lusitanicum*; C) *Vandenboschia speciosa*; (Fotos: Raquel Viterbo)

3.1.1.2. Fauna

A elevada variedade faunística que se dispersa pelos diversos ecossistemas e habitats do PSeP reúne espécies de invertebrados e vertebrados registadas nos Anexos da Diretiva Habitats, nos Anexos da Diretiva Aves, assim como na Lista Vermelha dos Vertebrados de Portugal (LVVP) (Silva et al., 2017; Andresen et al., 2018).

Da vasta comunidade faunística destacam-se três espécies que caracterizam a biodiversidade do PSeP e que estão grandemente associadas ao património da exploração aurífera deixada pelos romanos (Fojos) a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*, Figura 5), que se reproduz nestes locais, e os morcegos-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), assim como os morcegos-de-ferradura (*Rhinolophus ferrumequinu*, Figura 5), que utilizam as cavidades (fojos e grutas) como abrigo. Das aves destacam-se duas espécies, por estarem referenciadas quer nos Anexos da Diretiva Aves quer no Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e o notibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*). Das restantes espécies de vertebrados destacam-se ainda as que detêm especial interesse no contexto comunitário ao abrigo da Diretiva Habitats e estão simultaneamente registadas no LVVP, o bordalo (*Squalius alburnoides*), a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus*

galganoi), a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) e o toirão (*Mustela putorius*). No que concerne à identificação dos invertebrados presentes no PSeP esta lista não se encontra toda catalogada. Contudo é importante evidenciar a importância de conservação de quatro espécies que se encontram protegidas ao abrigo da Diretiva Habitats, a cabra-loura (*Lucanus cervus*, Figura 5) e três espécies de libélulas (*Gomphus graslinii*, *Macromia splendens* e *Oxygastra curtisii*) (Silva et al., 2017; Andresen et al., 2018; Gil et al., 2021).



Figura 5 - A) *Lucanus cervus* (Foto: Raquel Viterbo); B) *Rhinolophus ferrumequinum* (Foto: Francisco Amorim); C) *Chioglossa lusitanica* (Foto: João Moutinho).

3.1.2. Geodiversidade

O Anticlinal de Valongo é uma estrutura geológica de grandes dimensões, que teve origem tectónica e na qual está inserida a área do PSeP. Nesta megaestrutura datada de há cerca de 350 milhões de anos, destacam-se dois flancos assimétricos que convergem para oeste e apresentam orientação no sentido Noroeste-Sudeste (NW-SE), que, por erosão, deram origem a duas cristas quartzíticas nas quais se alinham a ocidente do Anticlinal as serras de Santa Justa, Castiçal e Flores, enquanto a oriente se encontram as serras de Pias, Santa Iria e Banjas. Esta megaestrutura geológica é ainda atravessada pelo rio Ferreira e o rio Sousa (Silva et al., 2017; Andresen et al., 2018; Koch, 2019).

As rochas que constituem o Anticlinal de Valongo apresentam grande variedade litológica, constituídas por estratos com idades que vão desde o período Pré-câmbrico/ Câmbrio até ao Carbónico. Esta diferença de idades está evidenciada no contraste geomorfológico, assim como no aspeto litológico (Figura 6) (Couto, 1993; dos Santos Gonçalves, 2013).

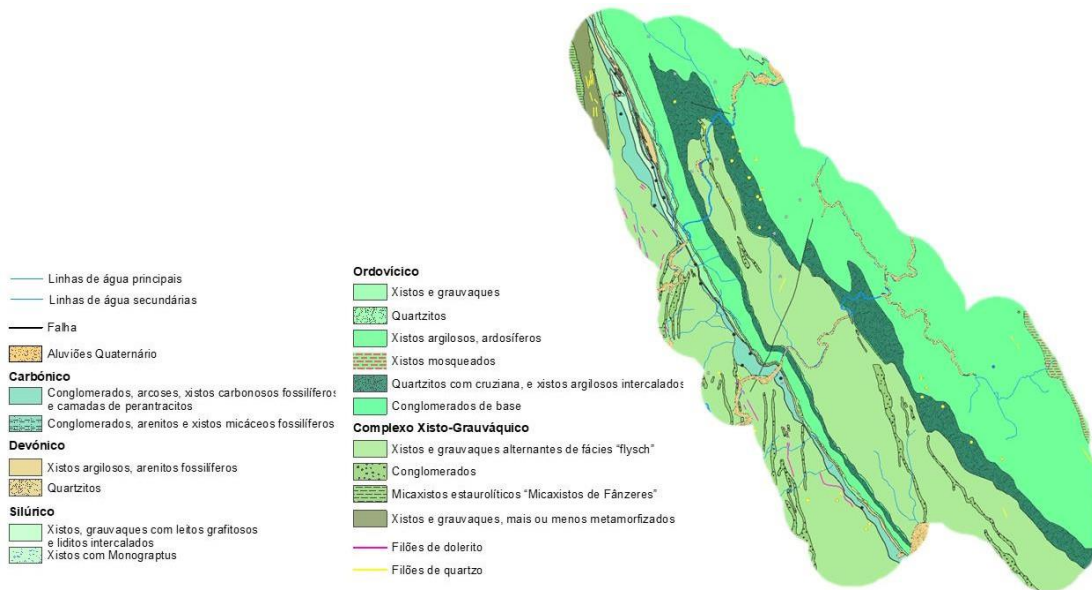


Figura 6 - carta geológica simplificada, baseada na carta geológica de Portugal, à escala 1: 50 000; Obtido de PSeP, Relatório de Estudos Prévios, 2018

Os diferentes estratos litológicos presentes no Distrito Dúrico-Beirão, no qual se insere o Anticlinal de Valongo, apresentam jazigos em forma de filões e veios hidrotermais de quartzo-antimonite (Figura 6). Nestes, os minérios existentes são o antimónio, ouro, chumbo, zinco, prata, estanho, volfrâmio e ainda a presença de jazigos de carvão que estão associados à bacia carbonífera do Douro (Couto, 1993; da Silva, 2017; Silva et al., 2017).

A presença de fósseis nos diferentes estratos permite interpretar os ambientes paleoclimáticos e paleogeográficos dos estratos, como por exemplo a presença de trilobites em ardósias e rochas xistentas e os vestígios da sua locomoção, as cruzianas, que se encontram gravadas nos quartzitos (Figura 7). Estes fósseis permitem-nos inferir que o Anticlinal de Valongo se encontrava coberto por mar há 540 milhões de anos (Couto, 1993; dos Santos Gonçalves, 2013; da Cunha, 2014; Andresen et al., 2018).



Figura 7 - à esquerda, fóssil de trilobite, (Foto: Joana Mendes); à direita fóssil de cruziana, (Foto: Raquel Viterbo)

3.1.3. Património cultural

A presença do Homem na área do PSeP data de há mais de 6000 anos, uma vez que as características desta área quer pelo relevo associado à rede hidrográfica, quer pela localização, incentivaram à fixação de populações. Algumas das evidências da vivência do Homem no território do PSeP são as estruturas arquitetónicas como as mamoa (túmulos funerários), os castros (aldeias), as necrópoles (cemitérios), os povoados oficina, as vias romano-medievais e as pontes. A presença dos Romanos deixou ainda uma forte marca no território, pelas imponentes estruturas subterrâneas, como fojos, galerias e poços, e outros vestígios relacionados com a exploração de ouro (Figura 8) (Andresen et al., 2018; de Castro, 2021).



Figura 8 - à esquerda, galerias romanas; à direita, poço romano com secção quadrangular; Fotos: Natália Félix.

Para além da exploração de ouro, a indústria mineira apresenta marcas evidentes da sua atividade no território. Estão presentes nas serras e infraestruturas que remontam à exploração de carvão e antimónio, já cessada, encontrando-se ainda no ativo a exploração de lousa (Silva et al., 2017; Andresen et al., 2018). Os vestígios mais recentes deixados pelo Homem surgem relacionados com a agricultura, podendo-se observar, por exemplo, espigueiros (Figura 9) ou canais de rega nas aldeias de Aguiar de Sousa e Sobreira. Sinais referentes à indústria panificadora também se observam e estendem-se ao longo do curso dos rios Sousa e Ferreira através dos moinhos hidráulicos (Figura 9) (Andresen et al., 2018; Silva et al., 2017).



Figura 9 – à esquerda, Espigueiro de Aguiar (Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto); à direita Moinho na Ribeira de Santa Comba (Foto: Antónia Silva).

3.2. Educação Ambiental no Parque Serras do Porto - PSeP

No PSeP a educação ambiental centra-se essencialmente em três tópicos, sendo eles a educação, a sensibilização e a participação. Através da educação, o objetivo é promover o conhecimento ambiental e fomentar a participação ativa da comunidade na preservação do território. Esta abordagem serviu de mote à criação do Clube das Escolas do Parque das Serras do Porto. As comunidades educativas desenvolvem projetos de ação interdisciplinares, onde por vezes são promovidas atividades lúdicas, nas quais os alunos são desafiados a colocar em prática diversas valências (ex: atividade física, artes, escrita e, frequentemente, contacto direto com a natureza). O desenvolvimento destes projetos conta com o apoio do PSeP, disponibilizando formação, orientação e capacitação para a realização dos projetos, assim como disponibilização de recursos didáticos de apoio às dinâmicas educativas (Porto, 2018; Viterbo et al., 2021).

A sensibilização da comunidade, quer local quer visitante, é realizada de diversas formas. Dentre várias, destacam-se a colocação de painéis explicativos ao longo dos vários percursos do PSeP (Figura 10), a produção de materiais didáticos como é o caso de livros (Figura 10) e de desdobráveis da rede de percursos, as caminhadas interpretativas do património, geodiversidade e biodiversidade (através do Programa Arejar) (Figura 10), as saídas de campo integradas no programa Ciência Viva no Verão e outras, em parceria com a Universidade do Porto.

A participação e envolvimento da comunidade local é fundamental para que o objetivo principal da educação ambiental de uma área protegida, como é o PSeP, seja atingido. O contacto da comunidade com a realidade local desperta uma maior consciência ambiental, promovendo uma melhor conservação da área. No contexto do PSeP, a comunidade é convidada a participar e ser voz ativa, quer na elaboração do Plano de Gestão do Parque das Serras, quer em ações de voluntariado, incluindo plantação de espécies nativas, no controlo de plantas invasoras, recolha de resíduos, entre outras (Porto, 2018; Viterbo et al., 2021).



Figura 10 - A) visitas interpretativas da geologia; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, B) painel explicativo na Aldeia de Belói; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, C) livros produzidos pelo PSeP; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, D) exposição itinerante do Projeto Charnecas exposta em contexto escolar; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto, E) jogo do PSeP utilizado em contexto escolar; Foto: Associação de Municípios Parque das Serras do Porto,

4. Atividades

A elaboração das atividades de EA para alunos desde o pré-escolar ao terceiro ciclo teve como objetivo variar a oferta de materiais didáticos disponíveis no PSeP. No processo de construção das atividades foi necessário proceder à recolha bibliográfica quer de informação do PSeP, quer de informação de EA, que serviram de base teórica, assim como de referência para a tipologia de atividades a desenvolver para as diferentes faixas etárias. A participação nas diversas atividades promovidas pelo PSeP, desde ações de plantação, ações de voluntariado, atividades junto da comunidade escolar, visitas técnicas e visitas interpretativas promoveram um melhor conhecimento da realidade do território e dos seus desafios. Em particular o contacto com as várias comunidades escolares permitiu perceber as necessidades das mesmas e assim incorporá-las na elaboração das atividades de EA.

4.1. Participação em atividades promovidas pelo PSeP

Ao longo do período de estágio pude participar em várias atividades, algumas proporcionadas pelo PSeP, outras organizadas pelos seus diversos parceiros (CRE.Porto, Quinta do Passal, Alto Relevo – Clube de Montanhismo, ICNF, REN (Redes Energéticas Nacionais), Lipor, Município de Gondomar, Município de Paredes, Município de Valongo, os vários Agrupamentos de Escolas dos Municípios de Gondomar, Paredes e Valongo). Nas atividades em que participei tive a oportunidade de contactar com várias entidades e métodos de trabalho. Adicionalmente, o contacto com várias áreas de trabalho permitiu-me obter uma visão real da importância da multidisciplinaridade e da adaptação aos vários contextos de trabalho. Nas atividades com a comunidade escolar foi possível o contacto com várias faixas etárias e assim aferir dos seus interesses e necessidades.

De seguida, apresenta-se sucintamente diversos exemplos, procurando evidenciar as aprendizagens essenciais para o desenvolvimento do trabalho aqui apresentado.

Inventário de locais de geodiversidade do PSeP

Para a elaboração do inventário dos locais com importância para a geodiversidade do PSeP, acompanhei diversas saídas de campo, com a geóloga pertencente à equipa da Associação de Municípios, onde houve recolha fotográfica e recolha de coordenadas GPS, destes locais de interesse geológico (Figuras 11 e 12). Estas saídas de campo permitiram ter um melhor conhecimento do terreno e dos desafios em torno da salvaguarda e valorização do património geológico.



Figura 12- à esquerda Diamictitos, pelitos com fragmentos (Foto: Sara Leal); à direita Águas férreas (Foto: Sara Leal)



Figura 11- à esquerda Lagoa de Midões- extração de carvão (Foto: Joana Mendes); à direita Marmitas- Senhora do Salto; (Foto: Sara Leal)

Participação na entrega de materiais didáticos às escolas

A entrega de materiais didáticos (jogos e exposições itinerantes pertencentes ao expólio do PSeP) nas escolas proporcionou o contacto direto com docentes das várias instituições de ensino, servindo de auscultação das vantagens/ desvantagens na disponibilidade dos materiais didáticos pelo PSeP e quais os interesses dos alunos sobre as temáticas abordadas nos materiais didáticos já disponibilizados pelo PSeP, como por exemplo plantas invasoras, habitats e espécies nativas das Serras do Porto, linhas de água e alterações climáticas, entre outras.

Ação de voluntariado no Viveiro do Futuro (25 e 26/1/2023)

A ação de voluntariado no Viveiro do Futuro pretendia a execução da sementeira e a preparação dos tabuleiros para a produção de medronheiro, amieiro, bétula, lódão e urze-branca (Figura 13). Esta ação promoveu momentos de formação acerca dos cuidados e desafios na produção de espécies de flora autóctone em viveiro, assim como promoveu o contacto com voluntários mais experientes e perceber a sua motivação para colaborar neste tipo de tarefas.



Figura 13- à esquerda colocação das sementes nos tabuleiros, ao centro a equipa de voluntários, à direita preenchimento dos tabuleiros; (Fotos: CRE. Porto)

Reuniões Eco-Escolas - Escola Básica e Secundária de Paredes (27/1/2023 e 17/4/2023)

O programa Eco-Escolas, pretende encorajar o desenvolvimento de atividades, visando a melhoria do desempenho ambiental das escolas, contribuindo para alteração de comportamentos nas diferentes gerações, reconhecendo e premiando o trabalho por elas desenvolvido. A participação nas duas reuniões Eco-escolas promoveu um contacto direto com alunos do segundo e terceiro ciclos. Em ambas as reuniões os alunos tiveram uma voz ativa, apontando sugestões e melhorias que pretendem ver implementadas no ambiente escolar. Este comportamento e atitudes demonstrou que existe uma dinâmica muito interessante de envolvimento cívico por parte dos jovens.

Ação de plantação com a REN, *Meeting Point* das Serras do Porto (1/2/2023)

Esta ação de plantação contou com 150 crianças do primeiro e segundo ciclos dos Agrupamentos de Escolas de Campo, de São Pedro da Cova e de Sobreira. O desafio desta ação foi de plantar 600 carvalhos e sobreiros numa faixa de 2 hectares de rede elétrica gerida pela REN (Figura 14)- Redes Energéticas Nacionais. Esta ação surgiu no âmbito de um projeto mais alargado que prevê a plantação pela REN de 11 mil árvores autóctones em 42 hectares do PSeP até ao final do ano de 2023. Nesta ação colaborei no acompanhamento dos grupos escolares, adquirindo experiência tanto a nível logístico como no contacto com estas faixas etárias.



Figura 14- à esquerda duas alunas a plantar um carvalho, à direita faixa de plantação, (Fotos: PSeP)

Oficina de reutilização de materiais, Quinta do Passal (3/2/2023)

Esta oficina está direcionada a alunos do 1º ciclo e teve como objetivo demonstrar algumas formas de reutilizar materiais. Para tal, foram criados dois jogos (jogo do galo e jogo da memória) a partir da reutilização de cartão, rolhas e lousa. Tratou-se de uma ação de sensibilização prática, essencialmente de trabalhos manuais, que evidenciou a importância de usar diferentes abordagens na sensibilização ambiental.

Ação de plantação - Valongo, Santa Justa (10/2/2023)

Nesta ação de plantação, tive oportunidade de acompanhar e coordenar pequenos grupos de estudantes do 3º ciclo e secundário, elucidando-os quanto às boas práticas de plantação de árvores autóctones, acompanhando todo o trabalho de plantação.

Curso de Espeleologia de nível 1 com o Alto Relevo - Clube de Montanhismo (11/2/2023) – Atividade Complementar

Ao longo do estágio houve a possibilidade de participar no curso de nível 1 de espeleologia que permitiu a descida a um dos poços do complexo mineiro mais emblemático das Serras do Porto o Fojo das Pombas (Figuras 16). Esta descida permitiu ainda a realização de um pequeno percurso pelas galerias subterrâneas, que datam da exploração aurífera da época romana (século I a.c. até século III d.c.). Neste curso de formação (Figuras 15) tive a oportunidade de observar o património deixado pelos romanos no subsolo das serras que constituem o PSeP.

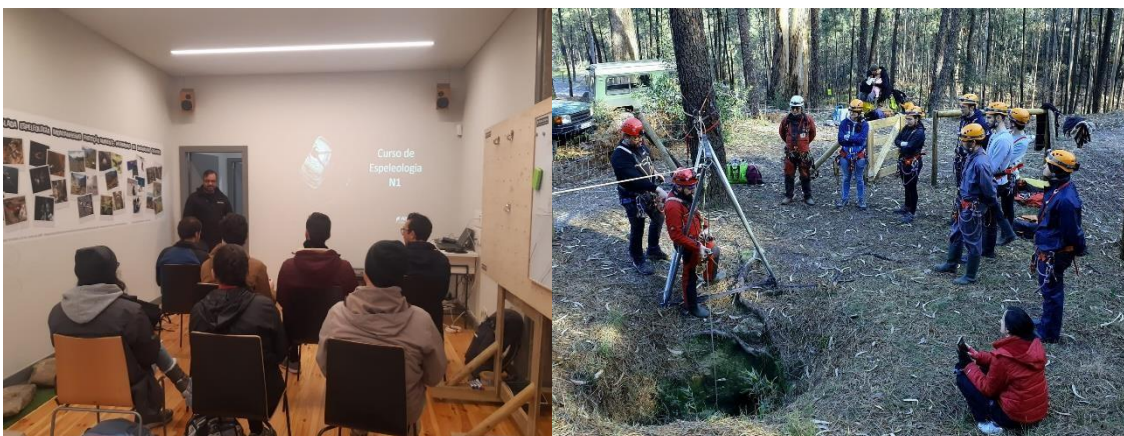


Figura 16 - à esquerda, formação teórica de Espeleologia; à direita formação prática do manuseamento do material individual; (Fotos: Alto Relevo - Clube de Montanhismo)

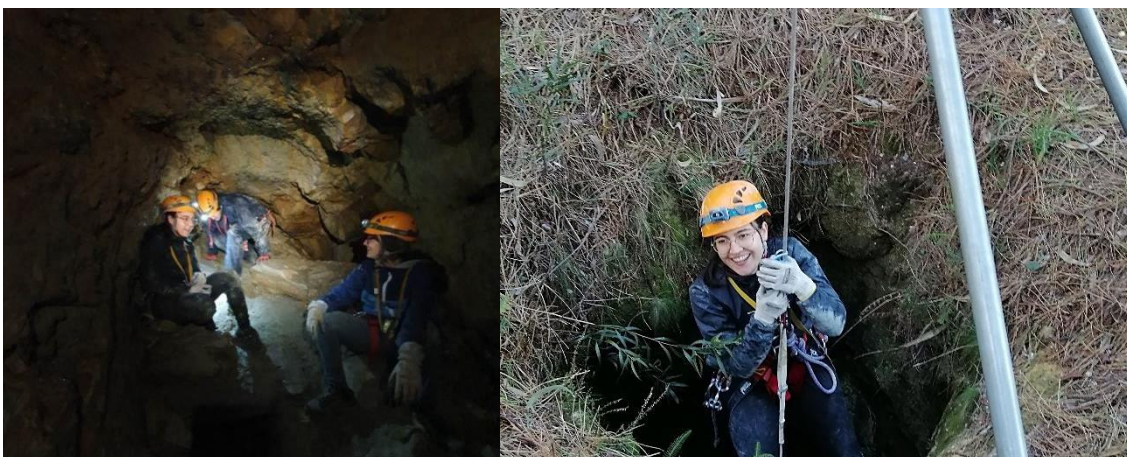


Figura 15 - à esquerda, visita à galeria G1 do Fojo das Pombas; à direita descida a um fojo; (Fotos: Alto Relevo - Clube de Montanhismo)

Visita ao Museu Mineiro de S. Pedro da Cova (16/2/2023)

A fim de perceber a dinâmica de exploração mineira da área, foi efetuada uma visita ao Museu Mineiro de São Pedro da Cova, onde está retratado o processo de extração de carvão e a vivência difícil dos mineiros que asseguravam essa tarefa (Figura 17). A exposição permanente deste museu tinha sido alvo de uma renovação recente, pelo que pudemos debater a importância de adequar os recursos expositivos ao público-alvo.



Figura 17 - à esquerda, exposição dos fósseis de São Pedro da Cova; ao centro mural do interior do museu; à direita as vestes dos mineiros na altura da exploração das minas de São Pedro da Cova; (Fotos: PSeP)

Ação de plantação - projeto Futuro, Jancido (17 e 23/2/2023)

As diversas ações de plantação permitiram um contacto próximo com pequenos grupos de estudantes e colaboradores de uma empresa onde se explorou temáticas sobre os cuidados a ter no processo de plantação de árvores autóctones (Figura 18).



Figura 18 - à esquerda, equipa de monitores da plantação; à direita, voluntários a plantar árvores autóctones; (Fotos: CRE.Porto)

Visita às Lagoas de Midões (22/2/2023)

O acompanhamento de uma saída de campo às Lagoas de Midões, para recolha fotográfica das Lagoas e área envolvente (trabalho de estágio de uma colega de Arquitetura Paisagista), permitiu observar, por diferentes perspetivas e abordagens uma mesma paisagem. Nesta saída houve também oportunidade de acompanhar o trabalho de mestrado em curso na FCUP, sobre a avaliação da biodiversidade e qualidade da água destas lagoas (Figura 19).



Figura 19 - à esquerda, lagoa proveniente da exploração de carvão (Foto: Joana Mendes); à direita avaliação da biodiversidade e qualidade da água nas lagoas de Midões (Foto: Maria Nóbrega Dias)

Visita ao Bosque dos Pirilampos - Escola da Floresta em Gens, Gondomar (3/3/2023)

Numa perspetiva de sensibilização ambiental, foi criada a escola da floresta onde existe o Bosque dos Pirilampos, que se situa no limite do PSeP, na freguesia de Gens. O Bosque dos Pirilampos permite os participantes estarem em contacto com a natureza e é neste contexto que promove a interação quotidiana das crianças com a natureza. Com esta visita pude conhecer o método de ensino Forest School, que visa o desenvolvimento integral da criança, proporcionando um espaço de experimentação

prática para as crianças aprofundarem capacidades e aptidões, num espaço florestal. Nesta visita houve partilha ideias e metodologias utilizadas na faixa etária do pré-escolar, uma vez que é a faixa etária com a qual a instituição trabalha.

Acompanhamento em visitas interpretativas da geologia, em Paredes e Valongo (15 e 19/3/2023, 4/4/2023, 20/7/2023)

Ao acompanhar diversas visitas interpretativas na Senhora do Salto em Paredes e no Corredor Ecológico em Valongo; com estudantes do 1º e 2º ciclos, pude adquirir conhecimento sobre o património geológico que se entende no território. O acompanhamento destas visitas interpretativas permitiu-me observar e perceber melhor como interagir e que linguagem utilizar com as diferentes faixas etárias (Figura 20).



Figura 20 - à esquerda, visita às marmitas na Senhora do Salto (Foto: Ângelo Neto); ao centro e direita, visitas pelo corredor ecológico de Valongo (Fotos: Joana Mendes)

Missão Natureza 22 - ICNF, Valongo (30/3/2023)

Colaborei na organização logística da sessão participativa do projeto “Missão Natureza 22” do ICNF, na qual se debateu o objetivo 5 deste projeto “Reforçar as Infraestruturas Verdes e a Conectividade Ecológica”. Nesta iniciativa pude ainda integrar uma mesa-redonda onde se partilharam perspetivas de abordagem com técnicos de várias áreas, desde técnicos operacionais a decisores locais e nacionais. Esta sessão participativa permitiu-me lidar com equipas diferentes e perceber a logística inerente a este tipo de evento (Figura 21).

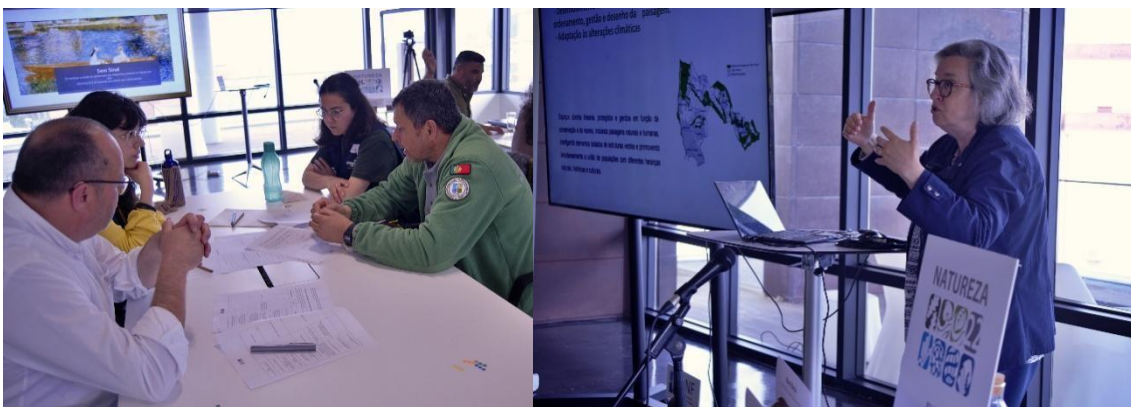


Figura 21 - à esquerda, dinâmica de mesa-redonda; à direita, enquadramento da área protegida PSeP pela arquiteta paisagista Teresa Andresen; (Fotos: ICNF)

Visita à escadaria Cuca Macuca, Santa Justa (19/4/2023)

Acompanhamento de uma saída de campo à escadaria Cuca Macuca para recolha fotográfica da escadaria e da área envolvente. Nesta, pode-se observar o património imaterial da cultura deixado pelos romanos desde o século I a.c. até século III d.c. (trabalho de estágio de uma colega de Arquitetura Paisagista). O acompanhamento nesta saída de campo ajudou-me a despertar para outras formas de observar e vivenciar o território (Figura 22).

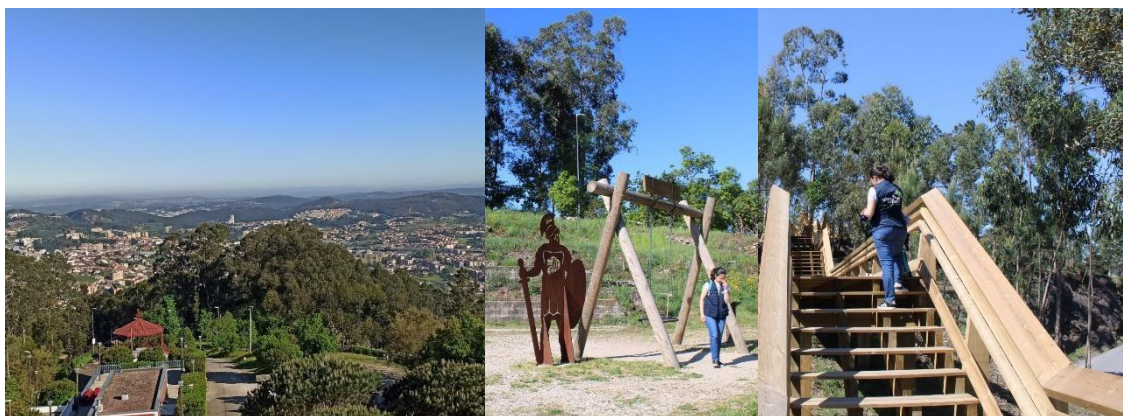


Figura 22 - à esquerda, vista da torre da igreja de Santa Justa (Foto: Joana Mendes); ao centro, baloiço no campo de tiro de Santa Justa; à direita, escadaria Cuca Macuca (Fotos: Mariana Veludo)

Ação de controlo de planta invasora na margem do rio Simão, Valongo (18/5/2023)

Esta ação experimental de controlo de sanguinária-do-Japão na margem do rio Simão, consistiu na remoção desta espécie numa parcela piloto, para posterior observação e avaliação da eficácia da técnica aplicada, arranque. Esta ação, que se integrava na Semana Ibérica das Plantas Invasoras foi acompanhada por um grupo de estudantes do ensino secundário (Figura 23).



Figura 23 - à esquerda, alunos a remover sanguinária-do-Japão; no centro, arrumação das plantas removidas; à direita, área de intervenção sem sanguinária-do-Japão

Encontros com o Parque (25/5/2023)

Nos Encontros com o Parque foram desenvolvidas diversas atividades preparadas pelos vários agrupamentos de escolas associados ao Clube das Escolas do PSeP. Dentre as atividades destaca-se a sessão de sensibilização sobre o trabalho dos Centros de

Recuperação de Fauna, que culminou com a libertação de uma águia-de-asa-redonda (Figura 24). Também se realizaram atividades de descoberta da biodiversidade presente nos charcos e a criação de peças de arte recorrendo a materiais da natureza (Figura 24). Ao acompanhar as diversas iniciativas, promovidas pelos vários agrupamentos de escolas envolvendo diferentes parceiros, percebi a importância de trabalhar em rede e de aproximar os parceiros como o Parque biológico de Gaia ou o CRE.Porto às escolas. Desta forma os parceiros têm a oportunidade de sensibilizar e informar, sobre as temáticas que trabalham junto das comunidades escolares.



Figura 24 - da esquerda para a direita, levantamento da biodiversidade presente no charco da escola secundária de Cristelo, desenhos pintados com tintas extraídas de alimentos, libertação de uma águia de asa redonda, palestra sobre a importância dos centros de recuperação de fauna; Fotos: PSeP

Visita aos 3 Laboratórios Rios implementados no PSeP (1/6/2023)

Na visita aos 3 Laboratórios Rios pude observar as várias técnicas de engenharia natural (biorrolo, entrançado, enrocamento vivo) aplicadas nas margens dos rios Sousa e Ferreira, e aferir quais as técnicas mais viáveis para naturalizar as margens de um rio promovendo a presença de flora nativa nas zonas ribeirinhas. Nesta saída de campo visitei os terrenos intervencionados, pela Lipor no projeto Metro Quadrado em 2019. Comparando fotos dos terrenos à data da intervenção, em 2019, e o que observei no local, passados 4 anos, consegui ter a perceção visual da naturalidade da sucessão ecológica e a consciencialização do tempo deste processo (Figura 25).



Figura 25 - à esquerda, estratégia de contenção das margens recorrendo ao biorolo; ao centro, contenção de margens recorrendo ao entrancado; à direita, área de intervenção do projeto Metro Quadrado; Fotos: Maria Nóbrega Dias e Raquel Viterbo

Mega Piquenique do Agrupamento de Escolas de Valongo, Valongo (2/6/2023)

O mega piquenique no Parque da Cidade de Valongo contou com a participação de várias turmas do Agrupamento de Escolas de Valongo, estando presentes várias entidades que têm contacto direto com o agrupamento. Neste encontro foram dinamizados vários jogos de chão, tipo glória, sobre várias temáticas, realçam-se os ODS e o capital natural do PSeP. Nesta atividade pude contactar com os jogos de chão criados pelo PSeP e dinamizar a utilização dos mesmos e perceber o interesse dos alunos quer pelo PSeP, quer por conhecer um pouco mais dos ODS.

Visita Green Week - LIFE, Parque das Serras do Porto (21/6/2023)

Durante o período de estágio tive a oportunidade de acompanhar uma visita técnica, que contou com a participação de técnicos dos municípios de Gondomar, Paredes e Valongo e também da Associação de Municípios do Douro e Tâmega, da Associação Geoparque Arouca, da Câmara Municipal de Gaia, do CRE.Porto e da Associação de Proteção dos Rios Sousa e Ferreira (APRISOF) (Figura 26). Com a apresentação de casos concretos de metodologias a adotar na presença de plantas invasoras, os sucessos e dificuldades na abordagem às plantas invasoras e à reabilitação de habitats. A partilha de conhecimento foi muito enriquecedora, uma vez que pude ter a precessão concreta das dificuldades inerentes à abordagem das diferentes plantas invasoras.



Figura 26 - visita técnica da Green week, Life das Serras do Porto; Fotos: PSeP

Construção de estruturas que promovem a biodiversidade faunística, na Sede do PSeP (10,11,12/7/2023)

Com o intuito de promover a biodiversidade na sede do PSeP, acompanhei uma atividade que consistiu na construção de diferentes estruturas (Figura 27), na área ajardinada existente na Sede do Parque das Serras (trabalho de estágio de um colega de Gestão Ambiental). As estruturas consistiram num pequeno charco/bebedouro, num refúgio, num hotel de insetos e num comedouro para aves, recorrendo a materiais naturais ou reutilizados e a técnicas de amarração típica da prática escutista (Figura 27). Ao colaborar na construção destas estruturas fiquei mais atenta para a possibilidade de aproveitar espécies invasoras, que são retiradas do terreno como técnica de controlo, transformando-as para que promovam a biodiversidade faunística.



Figura 27 - A) abrigo para pequenos vertebrados e reptéis, B) comedouro para pássaros, C) charco de pequenas dimensões, D) hotel de insetos; (Fotos Joana Mendes)

4.2. Atividades de educação ambiental desenvolvidas no contexto do PSeP

As atividades desenvolvidas para as diferentes faixas etárias (3 aos 5 anos; 6 aos 10 anos e dos 11 aos 15 anos), foram criadas com o intuito de ampliar o portfólio de atividades disponíveis no PSeP para as comunidades escolares. Por outro lado, estas atividades pretendem fomentar a utilização dos materiais previamente desenvolvidos no PSeP, como é o caso dos livros.

O jogo foi a dinâmica utilizada nas atividades desenvolvidas, uma vez que esta abordagem é defendida, por muitos estudos de EA, como um método de aprendizagem eficaz e acessível à compreensão dos alunos (Carreira et al., 2017; Hewitt, 1997; Vázquez-Vílchez et al., 2021). Esta abordagem demonstra que os conhecimentos são transmitidos de uma forma prática e divertida e que capta a atenção mais rapidamente dos alunos. Segundo o estudo realizado por Hewitt, 1997 a abordagem do jogo na EA apresenta benefícios para os alunos. Uma vez que, a prática de jogos aumenta a participação e envolvimento dos alunos na aquisição de conhecimentos sobre o meio ambiente, contribuindo assim, para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com o ambiente. Também os estudos de Carreira et al. (2017) e Vázquez-Vílchez et al. (2021) demonstram que a utilização de jogos em EA apresentam diversas vantagens. Algumas delas sendo a sensibilização dos alunos que promove a mudança comportamental, o espírito crítico necessário para avaliar as situações explícitas nos jogos e o espírito de grupo fundamental na construção de uma estratégia de jogo. Assim, os jogos utilizados em contextos de EA contribuem para a aquisição de conhecimentos sobre o ambiente, tal como promove o desenvolvimento de competências sociais, como a comunicação e cooperação (Hewitt, 1997; Carreira et al., 2017; Vázquez-Vílchez et al., 2021).

Tendo em consideração as vantagens da utilização dos jogos em EA e o método de educação não-formal, foram desenvolvidas diversas atividades recorrendo a jogos tradicionais, jogos de tabuleiro, sinais de pista e cifras. Adicionalmente, a minha experiência como dirigente na Associação Guias de Portugal foi uma mais-valia uma vez que esta Associação se guia pelo método de educação criado por Baden-Powell, método que defende que o jogo é o primeiro grande educador e é através da prática que as crianças aprendem. Deste modo as atividades desenvolvidas procuram ensinar de forma divertida, na qual os alunos adquirem conhecimento interagindo uns com os outros.

Na tabela 1 encontram-se as nove atividades criadas, que abordam as temáticas de fauna, flora, geodiversidade e património cultural imaterial, elementos importantes no contexto do PSeP. Estas atividades foram desenvolvidas de modo a poderem ser aplicadas em três contextos diferentes: o recreio, a sala de aula e o PSeP. Para além da versatilidade de aplicação das atividades, estas podem também ser conjugadas e formar pequenas gincanas para cada faixa etária (3 aos 5 anos; 6 aos 10 anos e dos 11 aos 15 anos) recorrendo à dinâmica, sinais de pista, entre atividades. Estas abordagens das atividades em formato de gincana encontram-se nas linhas a verde da tabela 1.

Tabela 1- Resumo das atividades desenvolvidas no contexto do PSeP; a verde são as atividades de gincana para cada faixa etária

Designação	Tipo de Material	Faixa etária	Objetivos	Ficha de atividade	Recurso didático
Salta as Espécies	→ Imagens de espécies de fauna e flora existentes no PSeP → Ramos secos ou giz → Pedras → Livro "Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar" → Livro "O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias"	Pré- Escolar Primeiro Ciclo	Recorrendo à mímica, as crianças vão conhecer espécies de fauna e flora que se encontram no território do PSeP	Anexo 1.1	Anexo 2.1
Encaixa o Património	→ Folha com a lenda da Sr^a do Salto → Folha branca → Lápis de cor → Tesoura	Pré- Escolar Primeiro Ciclo	Através da leitura e desenhos da lenda da Sr ^a do Salto adquirem conhecimento acerca do património cultural imaterial presente no PSeP.	Anexo 1.2	Anexo 2.2
Geologia Plástica	→ Plasticina → Pedras	Primeiro Ciclo	Com este jogo exemplifica-se o comportamento das rochas (dobras) quando sujeitas a pressão em profundidade.	Anexo 1.3	_____
Aventura no Parque das Serras do Porto, Pré-escolar	→ Jogo Salta as Espécies → Jogo Encaixa o Património → Jogo Geologia Plástica	Pré- Escolar	Dar a conhecer a importância de preservar a fauna, flora, geologia e património de uma área protegida.	Anexo 1.4	Anexo 2.1, 2.2
Quantas Espécies Queres?	→ Folha com a impressão do jogo → Livro "Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar" → Livro "Guia de Campo- Invertebrados do Parque das Serras do Porto"	Primeiro e Segundo Ciclo	Recorrendo ao desenho das espécies de fauna identificadas na folha de jogo dá-se a conhecer a fauna do PSeP.	Anexo 1.5	Anexo 2.3

Memoriza a Flora	→ Peças do jogo com imagens de espécies de flora → Livro "Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar" → Livro "O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias"	Primeiro Ciclo	Através da associação de duas imagens, recorrendo às suas características, é dada a conhecer a flora presente no PSeP.	Anexo 1.6	Anexo 2.4
Representa o Património	→ Ramos secos → Pinhas → Bolotas → Folhas → Fio norte → Tesoura	Primeiro e Segundo Ciclo	Através da leitura e criação de fantoches relativos à lenda da Sr ^a do Salto, adquirem conhecimento de parte do património cultura imaterial presente no PSeP.	Anexo 1.7	Anexo 2.2
Aventura no Parque das Serras do Porto, 1º ciclo	→ Jogo Quantas Espécies Queres? → Jogo Memoriza a Flora → Jogo Representa o Património → Jogo Geologia Plástica	Primeiro Ciclo	Dar a conhecer a importância de preservar a fauna, flora, geologia e património de uma área protegida.	Anexo 1.8	Anexo 2.2, 2.3, 2.4
Que Animal é Este?	→ Tabuleiro de jogo com imagens de espécies de fauna → Cartas com imagens das mesmas espécies de fauna → Lista de palavras proibidas → Livro "Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar" → Livro "Guia de Campo- Invertebrados do Parque das Serras do Porto"	Segundo e Terceiro Ciclo	Este jogo fomenta a observação das várias características das espécies de fauna presentes no PSeP. O objetivo é adivinhar o animal do adversário fazendo perguntas de resposta sim ou não.	Anexo 1.9	Anexo 2.5
Bingo da Flora	→ Folha com imagens de várias espécies de flora identificadas através de cifra → Chave das cifras → Livro "Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar" → Livro "O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias"	Segundo e Terceiro Ciclo	Os alunos neste jogo são desafiados a decifrar o nome de algumas espécies de fauna presentes no PSeP, e identificá-las no território.	Anexo 1.10	Anexo 2.6
Geologia em Movimento	→ 54 peças de madeira → Cartas com perguntas de geologia	Segundo e Terceiro Ciclo	Neste jogo, sempre que cada jogador retira uma peça da torre tem de responder a uma pergunta sobre geologia e, se errar, fica uma jogada sem jogar. O objetivo é adquirir conhecimento sobre a geodiversidade do PSeP.	Anexo 1.11	Anexo 2.7

Aventura no Parque das Serras do Porto, 2º e 3º ciclo	→ Jogo Que Animal é Este?	Segundo e Terceiro Ciclo	Dar a conhecer a importância de preservar a fauna, flora, geologia e de uma área protegida	Anexo 1.12	Anexo 2.5, 2.6, 2.7
	→ Jogo Bingo da Flora				
	→ Jogo Geologia em Movimento				

4.3 Avaliação das atividades

Durante o período de estágio tive a oportunidade de mostrar à comunidade escolar os diversos materiais didáticos elaborados, dando a possibilidade aos alunos de contactarem com os jogos. A avaliação dos jogos por parte dos alunos foi fundamental para fazer ajustes nas dinâmicas e perceber a utilidade e praticidade que estes materiais teriam quando colocados em prática junto das comunidades escolares.

A avaliação dos materiais desenvolvidos para integrar a oferta formativa em atividades promovidas pelo PSeP foi desenvolvida em três momentos. O primeiro decorreu na iniciativa dos Encontros com o Parque (25/5/2023), em que foi testada a atividade para o pré-escolar “Salta as Espécies” (Figura 28). Aqui as crianças jogaram à macaca, em pequenos grupos de 5 elementos, e a dinâmica utilizada consistia em atirar uma pedra para o interior de um dos quadrados e não o podiam pisar. No entanto, para poderem continuar o jogo tinham de recorrer à mímica para representar o animal, que se encontrava na imagem colocada naquele mesmo quadrado e os restantes elementos do grupo tinham de adivinhar. Neste momento de avaliação o objetivo foi averiguar se a dinâmica do jogo “Salta as Espécies” era viável para ser realizada com crianças da faixa etária dos 3 aos 5 anos, uma vez que conjuga a destreza física e o espírito crítico das crianças. O desempenho das crianças foi excelente, perceberam imediatamente as regras do jogo e executaram-no de forma correta. As crianças também se mostraram curiosas por descobrir espécies que estão presentes no PSeP, colocando algumas questões sobre as mesmas.



Figura 28 - jogo “Salta as Espécies”, com duas turmas de pré- escolar no parque da Senhora do Salto; (Fotos: Maria Nóbrega Dias)

O segundo momento de avaliação foi no Dia do Agrupamento, na Escola Básica e Secundária de Paredes (14/7/2023), tendo sido testados os jogos “Quantas Espécies Queres?” (Figura 30), “Que animal é Este?” (Figura 29) e “Memoriza a Flora” (Figura 33). Neste caso, os participantes realizaram uma pequena gincana com os três jogos, começaram por receber uma folha com o jogo “Quantas Espécies Queres?”, em que tinham de recorrer ao livro “Charnecas das Serras do Porto – Conhecer para Conservar”, no qual tinham de encontrar os animais que estavam identificados na folha do jogo e desenhá-los. Com os desenhos feitos na folha de jogo, jogaram com os colegas. De seguida, realizaram o jogo “Memoriza a Flora”, divididos por equipas, neste jogo tinham de espalhar as cartas do jogo com as imagens voltadas para baixo e encontrar os pares de cartas iguais. Cada par era composto pela mesma imagem, no entanto, uma das cartas tinha a identificação da espécie e a outra continha algumas características dessa mesma espécie. Para terminar a gincana continuavam em equipa para jogar ao “Que Espécie é Esta?”, neste jogo cada equipa retira uma imagem de uma espécie da fauna de um baralho, as equipas têm de adivinhar qual é a espécie da equipa adversária, fazendo perguntas sobre a possível espécie em que as respostas dadas só podem ser de “sim” ou “não”. Para dificultar o jogo nas perguntas que fazem não podem utilizar algumas palavras, que constam numa lista de palavras proibidas.

Nestes três jogos o pretendido era avaliar a qualidade física dos materiais utilizados, assim como avaliar as regras criadas para cada jogo e se estas continham alguma incongruência e se a linguagem utilizada era acessível à compreensão das crianças desde os 6 aos 14 anos. Os alunos que realizaram a gincana demonstraram interesse e motivação por conhecer um pouco mais do PSeP, questionando várias vezes a veracidade da existência destas espécies no PSeP chegando mesmo a adquirir o livro “Charnecas das Serras do Porto – Conhecer para Conservar”, para aprofundar um pouco mais o conhecimento sobre a biodiversidade do PSeP e utilizá-lo nas visitas ao PSeP.



Figura 29 - jogo “Que Espécie é Esta?”, com os alunos do Agrupamento de Escolas de Paredes; (Fotos: Joana Mendes e Sara Leal)



Figura 30 - jogo “Quantas Espécies Queres?”, com alunos do Agrupamento de Escolas de Paredes; (Fotos: Joana Mendes e Sara Leal)

No terceiro contacto com os alunos foram testados os jogos “Geologia em Movimento” (Figura 32) e “Bingo da Flora” (Figura 31). No primeiro jogo foi construída

uma torre com 54 peças de madeira dispostas 3 a 3 com orientações diferentes. Os alunos tinham de tirar uma peça da torre e colocá-la sobre a última camada, de seguida tinham de responder a uma pergunta sobre a geodiversidade presente no PSeP. No segundo jogo os alunos tinham de descobrir o nome de algumas espécies da flora, que se encontravam codificadas. Assim os alunos recorrendo às chaves fornecidas decodificaram as espécies da flora. Posteriormente, tinham de verificar se havia a presença de alguma dessas espécies no local onde se encontravam. Aqui foi avaliada a possibilidade de realizar o jogo “Geologia em Movimento” em espaços exteriores, devido à dinâmica do jogo necessitar de uma torre com 54 peças de madeira. Foi avaliada a clareza das instruções que eram pedidas em cada jogo, ou seja, se estas eram facilmente compreendidas pelos alunos, e foi também tido em conta o interesse dos alunos nas dinâmicas de jogo utilizadas. Durante a realização dos jogos foi possível verificar o empenho dos alunos quer na descoberta dos nomes das espécies da flora, tal como na identificação de exemplares das várias espécies. Os alunos também demonstraram interesse pelo conhecimento da geodiversidade, colocando questões para além das várias perguntas que iam surgindo no jogo “Geologia em Movimento”.



Figura 32 - jogo "Bingo da Flora", com alunos em contexto de atividades extracurriculares; (Fotos: Sara Leal)



Figura 31 - jogo "Geologia em Movimento", com alunos em contexto de atividades extracurriculares; (Fotos: Sara Leal)

Nestes três momentos em que os alunos puderam usar os materiais de cada jogo e experimentar cada um, permitiu-me apontar as melhorias necessárias a realizar quer nos materiais físicos disponíveis para cada jogo, visto que apresentavam grande desgaste com pouco uso (Figuras 33, 35, 38, 39, 40), pelo que foi necessário fazer alterações, de modo que os materiais fossem mais resistentes (Figuras 34, 36, 37, 38, 39, 40). Assim como, pequenas imprecisões que estavam nas regras dos jogos e foi necessário alterar nas fichas de atividade, de modo a explicar as dinâmicas de uma forma simplificada e de fácil compreensão. Os três momentos também serviram de validação dos jogos, através da avaliação qualitativa dos alunos. A opinião destes permitiu-me ter a precessão da viabilidade dos diversos jogos criados para utilização em contextos de EA no PSeP.



Figura 33 - à esquerda jogo “Que Espécie é Esta?” e respetivas palavras proibidas e baralho de imagens, à direita baralho de imagens do jogo “Que Espécie é Esta?” (Fotos: Joana Mendes)

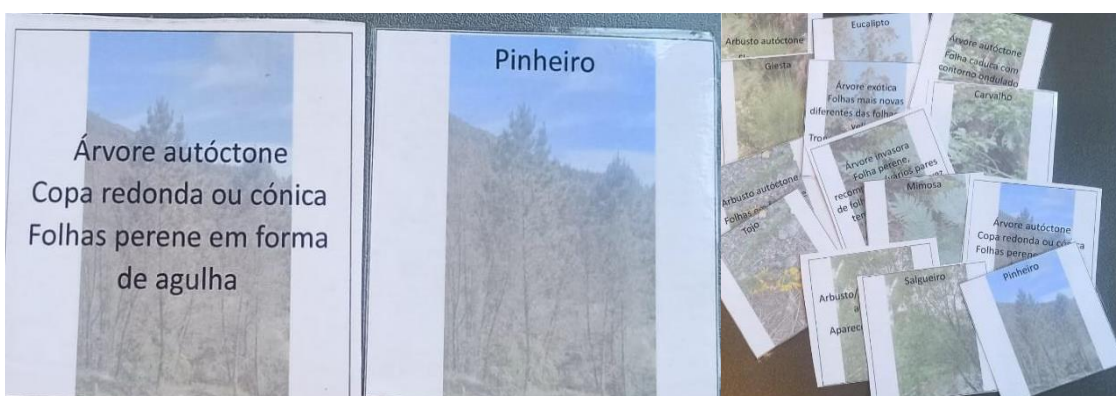


Figura 34 - à esquerda um par do jogo “Memoriza a Flora”, à direita cartas do jogo “Memoriza a Flora” (Fotos: Joana Mendes)



Figura 35 - à esquerda uma carta frente e verso do jogo “Memoriza a Flora”, à direita Pares do Jogo “Memoriza a Flora” (Fotos: Joana Mendes)

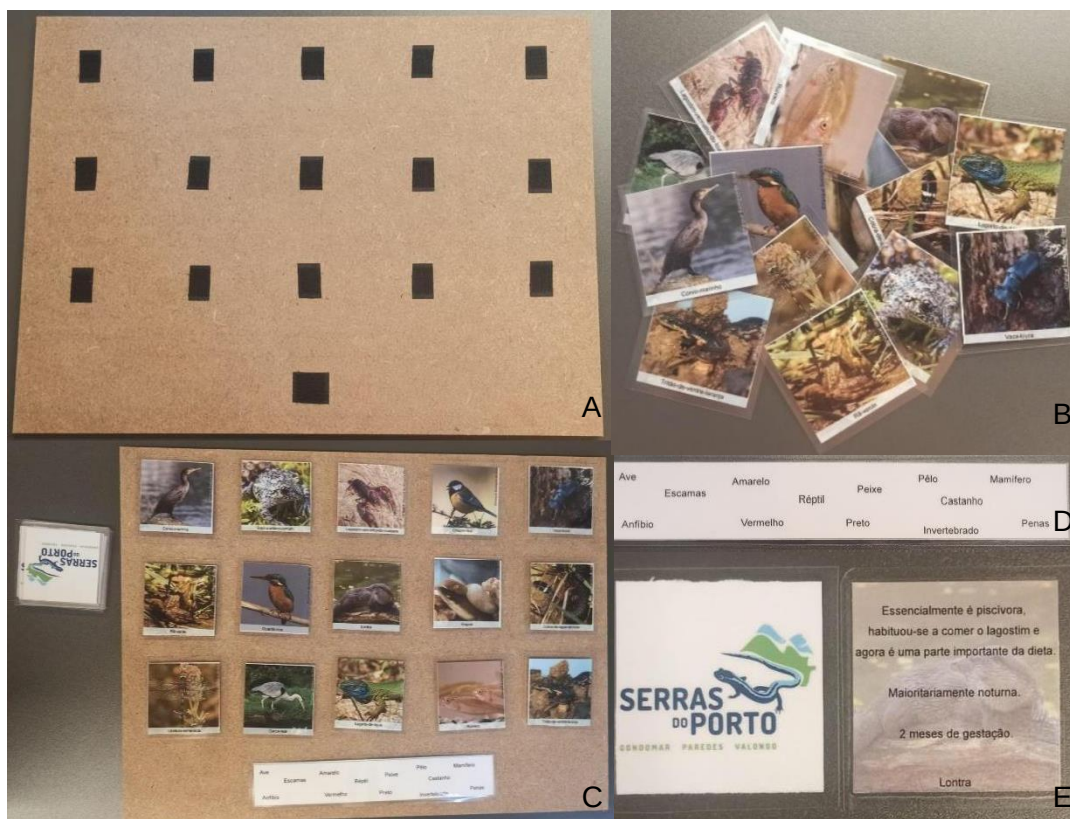


Figura 36 - A- tabuleiro do jogo “Que Espécie é Esta?” com velcro; B- cartões com imagens de espécies animais com velcro na parte de trás do jogo “Que Espécie é Esta?”; C- tabuleiro do jogo “Que Espécie é Esta?” com os cartões de imagens, as palavras proibidas e o baralho de imagens; D- palavras proibidas do jogo “Que Espécie é Esta?”; E- baralho de imagens com curiosidades das espécies; (Fotos: Joana Mendes)



Figura 37 - à esquerda, baralho de imagens do jogo “Salta as Espécies”; à direita, o verso do baralho de imagens do jogo “Sata as Espécies”; (Fotos: Joana Mendes)

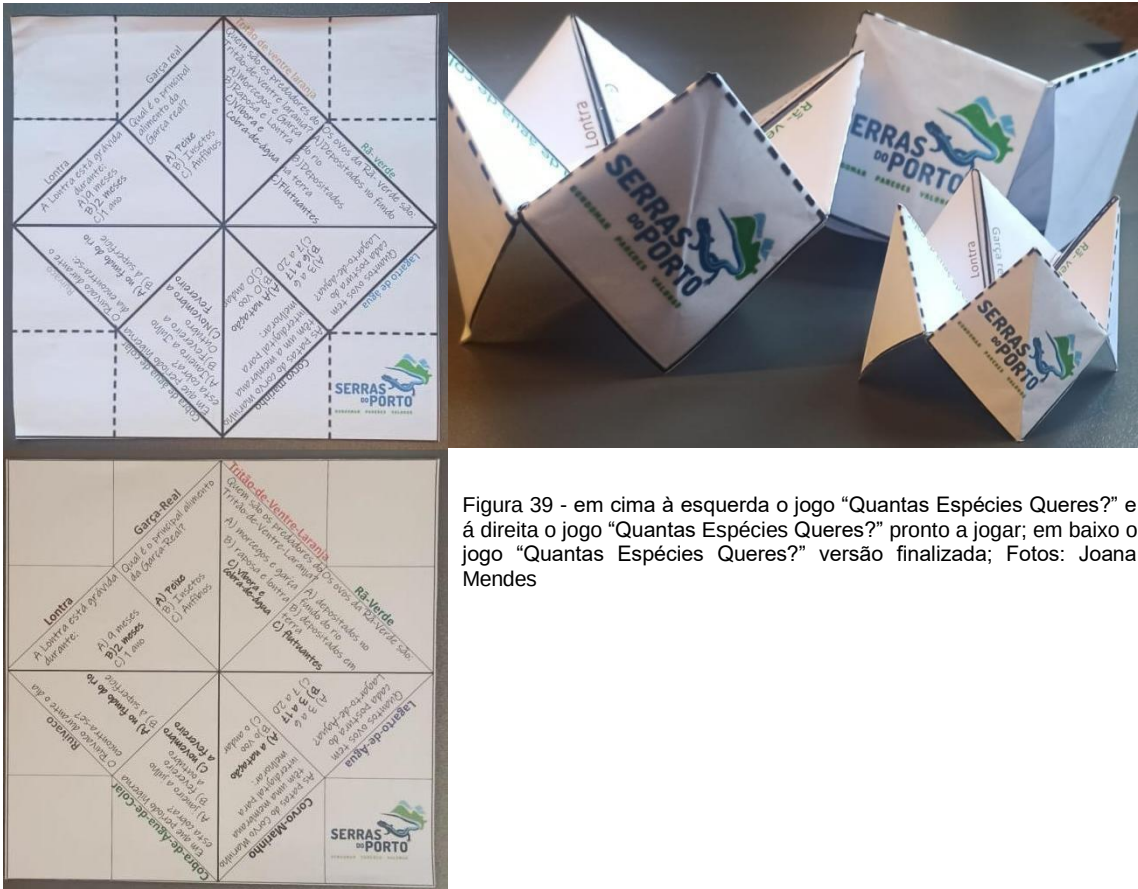


Figura 39 - em cima à esquerda o jogo “Quantas Espécies Queres?” e á direita o jogo “Quantas Espécies Queres?” pronto a jogar; em baixo o jogo “Quantas Espécies Queres?” versão finalizada; Fotos: Joana Mendes

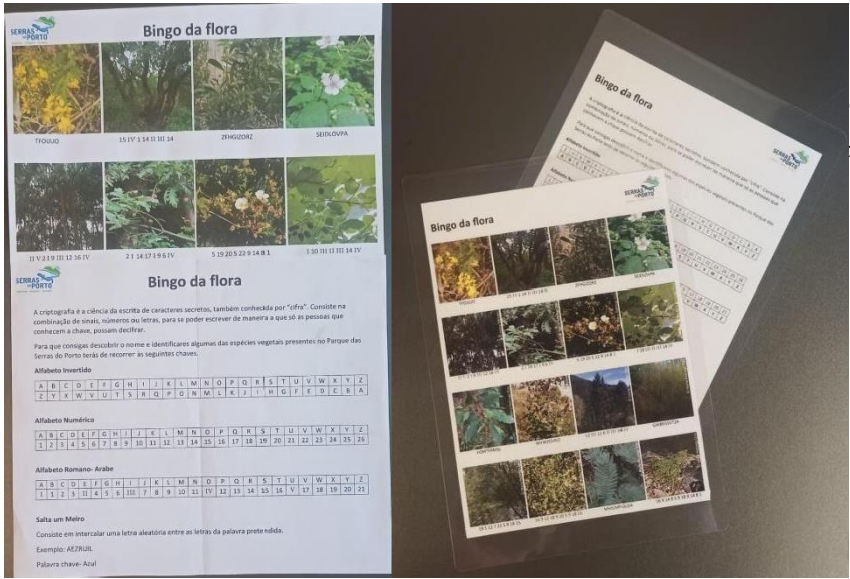


Figura 38 - à esquerda jogo “Bingo da Flora”; à direita jogo “Bingo da Flora” versão finalizada; (Fotos: Joana Mendes)



Figura 40 - à esquerda jogo “Geologia em Movimento”; à direita jogo “Geologia em Movimento” versão finalizada; Fotos: Joana Mendes

Conclusão

No presente trabalho, realizado no âmbito de estágio, foram desenvolvidas atividades de educação ambiental, direcionadas às comunidades escolares, por forma a diversificar a oferta de materiais didáticos disponíveis no PSeP.

Com a criação das atividades pretende-se tornar o conhecimento da área protegida Parque das Serras do Porto mais acessível às faixas etárias compreendidas entre o pré-escolar e o terceiro ciclo. Para que todas as faixas etárias fossem contempladas, a metodologia utilizada foi o jogo, uma vez que desperta a atenção nestas faixas etárias, levando a um maior interesse pelos conhecimentos que estão a ser transmitidos.

A avaliação de cada atividades nos três diferentes ambientes recreio, sala de aula e PSeP não foi possível devido ao curto tempo de estágio. No entanto, a avaliação dos materiais junto da comunidade escolar evidenciou o interesse, por parte das escolas em aplicar os materiais, e explorar as temáticas neles abordadas.

Para trabalhos futuros, as dinâmicas devem ser diversificadas em todas as faixas etárias, com vista a abordar nas diferentes idades as várias temáticas do PSeP. Tal como alargar as atividades ao ensino secundário e aos séniores, podendo aplicar algumas das atividades já desenvolvidas neste trabalho junto destes dois grupos. Por exemplo no final de uma visita interpretativa pode-se implementar um pequeno momento de descontração recorrendo ao jogo Salta as Espécies, que serve também de consolidação da informação transmitida ao longo desta mesma visita.

Este trabalho permitiu-me adquirir conhecimento e competências no contexto laboral, mas também perceber os desafios das instituições públicas, assim como tive a oportunidade de experienciar a integração de diferentes grupos multidisciplinares e identificar a importância de trabalhar em equipas diversificadas.

Adquiri novos conhecimentos nas diversas temáticas, que o PSeP aborda, assim como uma maior consciência da importância da Educação Ambiental desde os mais novos aos mais velhos. Pois cidadãos informados são mais conscientes com o meio que os rodeia.

Referências Bibliográficas

- Alves, D., Pinto, H. G., Dias, I. S., Abreu, M. O., Muñoz, R. G., Brites, L., & Bento, J. (2019). VIII Conferência Internacional Investigação, Práticas e Contextos em Educação 2019. Edição Eletrónica Escola Superior de Educação e Ciências Sociais Politécnico
- Andresen, T., Andrade, G., Lima, A., Moutinho, J., Matias, R., Leal, S., Gandra, V., Silva, A., Bessa, R., & et al. (2018). Plano de Gestão do Parque das Serras do Porto- Estudos Prévios; Associação de Municípios do Parque das Serras do Porto: Porto, Portugal, 2018.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the attitudes toward sustainable development scale. *Environmental education research*, 23(2), 214-230.
- Brito, B. (2010). Áreas protegidas em África. *JANUS 2010-Meio século de independências africanas*, 192-193.
- Caldas, F. A. C. (2021). Literacia para o Oceano em Portugal: estado atual e perspetivas futuras
- Carrega, M. d. L. T. N. (2014). Contributos para a educação ambiental no Pré-Escolar: promoção de parcerias comunitárias no planeamento de um projecto de educação não-formal a implementar no Parque das Conchas e dos Lilases-Lumiar
- Carreira, F., Aguiar, A. C., Onça, F., & Monzoni, M. (2017). The Celsius Game: An experiential activity on management education simulating the complex challenges for the two-degree climate change target. *The International Journal of Management Education*, 15(2), 350-361.
- Carvalho, B. F. A. (2022). Valorização da geodiversidade no projeto da “Paisagem protegida local das Pateiras do Ave” e no “Trilho das Minas”(Vila Nova de Famalicão)
- Carvalho, P., & Alves, L. (2021). Áreas protegidas e gestão territorial: O caso da Serra da Lousã (Vol. 5). Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press.
- Costa, J. F. M. d. (2021). Avaliação da qualidade ambiental do rio Sousa e recuperação da sua galeria ripícola no Parque das Serras do Porto
- Couto, M. H. M. (1993). As mineralizações de Sb-Au da região Dúrico-Beirã.
- Crofts, R., Gordon, J. E., Brilha, J., Gray, M., Gunn, J., Larwood, J., Santucci, V. L., Tormey, D., Worboys, G. L., & Groves, C. (2022). Diretrizes para a geoconservação em áreas protegidas.
- da Cunha, T. A. (2014). O Corredor Ecológico de Valongo como recurso didático no ensino da Biologia e da Geologia.
- da Silva, G. L. D. (2017). A Indústria Mineira no Distrito do Porto no Final do Século XIX: O Antimónio nos Concelhos de Valongo e Gondomar Universidade do Porto (Portugal)].
- Damiano, M., Vaz, G. L., & Martins, A. R. (2020). Transformações da sociedade contemporânea e alterações do meio ambiente: uma revisão bibliográfica. *Holos Environment*, 20(3), 392-404.

- de Castro, R. M. (2021). Qualificação da Paisagem do Vale de Couce.
- dos Santos Gonçalves, E. J. (2013). Hidrogeologia das áreas de Valongo, de Paredes e de Arouca, no contexto do Anticlinal de Valongo.
- Dudley, N., & Phillips, A. (2006). Forests and Protected Areas: Guidance on the use of the IUCN protected area management categories (Vol. 12). IUCN Gland, Switzerland.
- Feature: Youth and Non-Formal Education and Community Involvement (2011). Retrieved 17/7/2023 from <https://www.un.org/esa/socdev/unyin/newsletters/2011/YouthFlashJune2011.pdf>
- Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar.
- Gil, F., Grosso-Silva, J. M., & Valente, A. (2021). Preliminary catalogue of the entomofauna of Parque das Serras do Porto (Porto, Portugal). Arquivos Entomolóxicos(24), 145-168.
- Grajcevc, A., & Shala, A. (2016). Formal and non-formal education in the new era. Action Researcher in Education, 7(7), 119-130.
- Hadjichambis, A. C., Reis, P., Paraskeva-Hadjichambi, D., Činčera, J., Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., & Knippels, M.-C. (2020). Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education. Springer Nature.
- Hewitt, P. (1997). Games in instruction leading to environmentally responsible behavior. The Journal of Environmental Education, 28(3), 35-37.
- ICNF, I. d. C. d. N. e. F. (2023). Áreas Protegidas- RNAP. Retrieved 26/06/2023 from <https://www.icnf.pt/oquefazemos/materiaisinformativeeducativos/areasprotegidas>
- Karina, A., & Gomes, S. (2022). Enriquecimento da oferta educativa do Parque das Serras do Porto direcionada para o 1.º ciclo.
- Kassas, M. (2002). Environmental education: biodiversity. Environmentalist, 22, 345-351.
- Koch, T. D. (2019). Avaliação das Bacias de Paisagem dos Rios do Parque das Serras do Porto Universidade do Porto (Portugal)].
- Locke, H., & Dearden, P. (2005). Rethinking protected area categories and the new paradigm. Environmental conservation, 32(1), 1-10.
- Ministério do Ambiente, d. O. d. T. e. d. D. R. (2008). Diário da República n.º 142/2008, Série I de 2008-07-24, páginas 4596 - 4611. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/142-2008-454502>
- ONU. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
- Porto, A. d. M. P. d. S. d. (2017). Diário da República n.º 53/2017, Série II de 2017-03-15, páginas 4696 - 4699. 4696 - 4699. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/aviso/2682-2017-106608721>

- Porto, A. d. M. P. d. S. d. (2018). Acordo de Compromisso Clube das Escolas do Parque das Serras do Porto. Retrieved 17/7/2023 from http://serrasdoporto.pt/wp-content/uploads/2023/03/Acordo_Clube-das-Escolas_modelo.pdf
- Portugal, A. G. d. (2019). O LIVRO DA DIRIGENTE, PROGRESSÃO E PAPEL EDUCATIVODA DIRIGENTE NO GUIDISMO.
- Silva, A., Madureira, C., Martins, G., Andrade, G., Nunes, M. J., Pinto, M. A., & al., e. (2017). Parque das Serras do Porto - Uma Visão Comum Uma Estratégia Comum Uma Ação Comum
- Teixeira, F. (2012). Educação ambiental: um itinerário persistente e crítico de expansão de cidadania. *Philosophica: International Journal for the History of Philosophy*, 20(40), 95-122.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental education research*, 1(2), 195-212.
- Vázquez-Vílchez, M., Garrido-Rosales, D., Pérez-Fernández, B., & Fernández-Oliveras, A. (2021). Using a cooperative educational game to promote pro-environmental engagement in future teachers. *Education Sciences*, 11(11), 691.
- Verhoeven, A., Alsadi, A., Bascour, P., Cave, A., Charcos-Puyo, K. A., Chester, A., Edmunds, A., Ford, M., Kamugisha, A., Ourir, H. E., & Wong, C. (2014). PREPARED TO LERN, PREPARED TO LEAD.
- Viterbo, R., Silva, A., Ferreira, I., Nunes, M. J., Félix, N., & ANDresen, T. (2021). Associação de Municípios do Parque das Serras do Porto- 5 anos.
- Wang, T.-L., & Tseng, Y.-F. (2014). An empirical study: Develop and evaluation a mobile serious game on environmental education. 2014 9th International Conference on Computer Science & Education,

Anexos

Anexo 1. Fichas de Atividades

Anexo 1.1. Ficha de Atividade - “Salta as Espécies”

Atividade	Salta as Espécies
Para quem?	Alunos pré-escolar
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	20 min
Objetivos específicos	Dar a conhecer a fauna e flora da área protegida PSeP
Material Necessário	- Uma pedra, paus ou giz para desenhar a estrutura da macaca - Cartas com imagens dos animais, árvores e arbustos do PSeP 
Dinâmica (descrição da atividade)	Salta as Espécies Os alunos recebem a mensagem, que os convida a conhecer algumas espécies de animais, árvores e arbustos presentes no PSeP. Para tal recorremos ao jogo da macaca com imagens de animais e árvores ou arbustos. Os alunos têm de atirar uma pedra para o interior de um dos quadrados da macaca e onde calhar a pedra não poderão pisar. Quando chegarem a esse quadrado terão de retirar uma imagem do baralho de imagens e através de mímica imitar o animal/árvore/arbusto para que os restantes colegas adivinhem. Mensagem Olá meninos! Estão preparados para descobrir os animais, árvores e arbustos do SeP?  Vamos então jogar ao “Salta as Espécies”! É, semelhante à macaca, terão o desenho da macaca no chão e têm de atirar uma pedra para um dos quadrados. Depois, onde calhar a pedra, não podem pisar e quando chegarem a esse quadrado deverão tirar uma imagem do baralho e através de mímica representar o que está na fotografia. Aceitam o desafio?
Bibliografia	- Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. - Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar. - flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ - Viterbo, R. (2022). O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias.

Anexo 1.2. Ficha de Atividade – “Encaixa o Património”

Atividade	Encaixa o Património
Para quem?	Alunos pré-escolar
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	30 min
Objetivos específicos	Dar a conhecer o património da área protegida PSeP
Material Necessário	- Material de escrita e de desenho - Lenda da Senhora do Salto 
Dinâmica (descrição da atividade)	Encaixa o Património Os alunos terão uma mensagem com a história da lenda da Senhora do Salto. Depois de lerem a lenda são convidados a fazer um desenho, que posteriormente deverão recortar em vários pedaços, de modo a formar um puzzle. Mensagem Encontraram um documento muito importante que conta a lenda de um dos lugares mais emblemáticos do PSeP. Sabem como se chama esse lugar? É a Senhora do Salto. Convido-vos a ler a lenda e descobrir um pouco mais sobre este local. Agora que já leram a lenda tenho um desafio para vós! Têm de desenhar a história que acabaram de ouvir e de seguida devem recortar em pequenas partes, de forma a ficarem com várias peças de um puzzle, que podem montar sempre que quiserem. Divirtam-se!
Bibliografia	Porto, Á. M. d. (2019). 17 Histórias baseadas em Lendas e Narrativas da Área Metropolitana do Porto. In Á. M. d. Porto (Ed.).

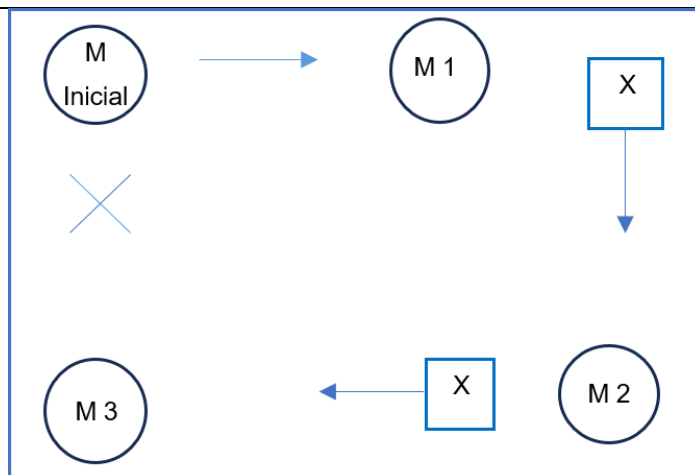
Anexo 1.3. Ficha de Atividade – “Geologia Plástica”

Atividade	Geologia Plástica
Para quem?	Alunos pré-escolar e 1º ciclo
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	30 min
Objetivos específicos	Sensibilizar para a geologia da área protegida PSeP
Material Necessário	- Mensagem da atividade - Plasticina
Dinâmica (descrição da atividade)	Geologia Plástica Os alunos recebem uma mensagem, acompanhada de plasticina de 3 cores diferentes. Após a leitura da mensagem, devem replicar os vários estratos rochosos recorrendo às plasticinas. Posteriormente devem formar um pequeno muro de pedras em redor da plasticina, deixando uma das extremidades livre. Aplicando pressão numa das extremidades das várias camadas de plasticina, esta deve enrugar e formar uma réplica de uma dobra, exemplificando a megaestrutura que estrutura as Serras do Porto. O Anticlinal de Valongo que diz respeito a uma dobra de grande extensão, surgindo também outras mais pequenas associadas. Mensagem Sabem como se chama o fenómeno que aconteceu nas rochas no PSeP? Querem saber qual é? São as Dobras. As rochas quando estão mais perto do interior da Terra estão sujeitas a temperaturas mais elevadas, e têm um comportamento mais dúctil. E quando sujeitas a pressão formam dobras. Já as rochas que se encontram mais perto da superfície, revelam um comportamento frágil, pois como está mais frio, é mais difícil de mudar a forma das rochas. O que aconteceu aqui foi que as rochas das montanhas que veem já estiveram muito perto do núcleo e agora estão aqui à superfície. Agora vamos fazer uma montanha com plasticina. Mãos à obra!
Bibliografia	- Couto, H. (2011). Minerais de ferro do Ordovício Inferior do Anticlinal de Valongo. - Couto, H., & Lourenço, A. (2011). História Geológica do Anticlinal de Valongo, Evolução da Terra e da Vida.

Anexo 1.4. Ficha de Atividade – Aventura no Parque das Serras do Porto, pré-escolar

(As atividades propostas nesta ficha podem ser realizadas individualmente ou conjugadas como sugere a dinâmica que se segue).

Atividade	Aventura no Parque das Serras do Porto, pré-escolar
Para quem?	Alunos pré-escolar
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	2 h 30 min
Objetivos específicos	Sensibilizar para a fauna, flora, património e geodiversidade da área protegida PSeP
Material Necessário	- Mensagens das atividades, material de escrita e de desenho, plasticina 
Imaginário	Os alunos vão partir à descoberta dos tesouros do PSeP. Para isso, terão de seguir as pistas que encontram ao longo do caminho, que lhes vão indicar os locais onde têm atividades com as temáticas património, biodiversidade e geodiversidade.
Dinâmica (descrição da atividade)	Os alunos serão divididos em duas equipas, nas quais deverá estar um adulto. Cada equipa receberá a mensagem inicial, para que conheçam os sinais de pista que vão surgir no caminho. Os sinais de pista são respetivamente caminho a seguir, caminho a evitar e referência a um determinado número de passos. → × 2 Mensagem inicial Olá meninos, sejam bem-vindos ao Parque das Serras do Porto! Preparados para descobrir os tesouros deste parque? Para começar, vão aprender 3 sinais de pista que vos vão guiar até aos tesouros. Para começar o caminho têm de encontrar este → sinal que indica o caminho a seguir. Sempre que encontrarem este 2 sinal tens de dar o número de passos que está indicado e procurar a mensagem. Quando encontrarem este sinal × quer dizer que não devem seguir por este caminho. Prontos para a aventura? Após a leitura da mensagem inicial os grupos podem seguir os sinais de pista para iniciarem as atividades. (Exemplo da distribuição dos sinais de pista e das atividades)



Salta as Espécies

Os alunos recebem a mensagem 1 (encontra-se abaixo) que os convida a conhecer algumas espécies de animais, árvores e arbustos presentes no PSeP. Para tal recorreremos ao jogo da macaca com imagens de animais e árvores ou arbustos. Os alunos têm de atirar uma pedra para o interior de um dos quadrados da macaca e onde calhar a pedra não poderão pisar. Quando chegarem a esse quadrado terão de retirar uma imagem do baralho de imagens e através da mímica terão de imitar o animal/árvore/arbusto para que os restantes colegas adivinhem. Depois de jogarem devem continuar a seguir as pistas.

»» Mensagem 1 (M1)

Muito bem conseguiram chegar à primeira atividade!

Aqui vão jogar à macaca e descobrir alguns animais que vivem aqui no Parque e algumas árvores e arbustos que nos rodeiam.

Aceitam o desafio?

Encaixa o Património

Os alunos terão a mensagem 2 (encontra-se abaixo) escondida, identificada com um sinal de pista que indica que têm uma mensagem a um certo número de passos, com a história da Lenda da Senhora do Salto. Depois são convidados a fazer um desenho e posteriormente recortar em vários pedaços, de modo a formar um puzzle.

»» Mensagem 2 (M2)

Estão a gostar deste dia de aventura no Parque?

Agora conseguiram encontrar um documento muito importante que conta a lenda de um dos lugares mais emblemáticos do PSeP, a Senhora do Salto.

Convido-vos a ler a lenda.

Agora que já leram a lenda tenho um desafio para vós!

Têm de desenhar a história que acabaram de ouvir e de seguida recortar em pequenas partes, de forma a ficarem com várias peças de um puzzle, que podem montar. Divirtam-se!

Mensagem

Geologia Plástica

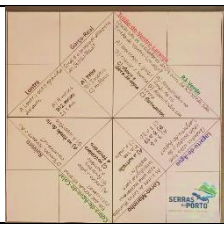
Os alunos devem seguir os sinais de pista e encontrarão um sinal que indica que têm uma mensagem a um certo número de passos. Esta mensagem 3 (encontra-se abaixo) estará dentro de uma caixa e no seu interior estará plasticina. Após a leitura da mensagem, devem replicar os vários estratos rochosos recorrendo às plasticinas. Posteriormente devem formar um pequeno muro de pedras em redor da plasticina, deixando uma das extremidades livre. Aplicando pressão numa das extremidades das várias camadas de plasticina, esta deve enrugar e formar uma réplica de uma dobra, exemplificando a megaestrutura que estrutura as Serras do Porto. O Anticlinal de Valongo que diz respeito a uma dobra de grande extensão, surgindo também outras mais pequenas associadas.

»» Mensagem 3 (M3)

Estamos quase a acabar esta descoberta pelo Parque.

	Mas antes, sabem como se chama o fenómeno que aconteceu nas rochas aqui do Parque? Querem saber qual é? São as Dobras. As rochas quando estão mais perto do interior da Terra estão sujeitas a temperaturas mais elevadas, e têm um comportamento mais dúctil. E quando sujeitas a pressão formam dobras. Já as rochas que se encontram mais perto da superfície, revelam um comportamento frágil, pois como está mais frio, é mais difícil de mudar a forma das rochas. O que aconteceu aqui foi que as rochas das montanhas que veem já estiveram muito perto do núcleo e agora estão aqui à superfície. Agora vamos fazer uma montanha com plasticina. Mãos à obra!
Bibliografia	• Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. • Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar. • flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ • Viterbo, R. (2022). O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias. • Couto, H. (2011). Minerais de ferro do Ordovícico Inferior do Anticlinal de Valongo. • Couto, H., & Lourenço, A. (2011). História Geológica do Anticlinal de Valongo, Evolução da Terra e da Vida. • Porto, Á. M. d. (2019). 17 Histórias baseadas em Lendas e Narrativas da Área Metropolitana do Porto. In Á. M. d. Porto (Ed.). • Lontro, M., & Monteiro, P. (2013). Mini Manual de Técnica Escutista.

Anexo 1.5. Ficha de Atividade – “Quantas Espécies Queres?”

Atividade	Quantas Espécies Queres?	
Para quem?	Alunos 1º e 2º ciclos	
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula	
Duração?	20 min	
Objetivos específicos	Sensibilizar para a fauna da área protegida PSeP	
Material Necessário	Mensagens das atividades, material de escrita e de desenho	
Dinâmica (descrição da atividade)	Quantas Espécies Queres? Os alunos recebem a mensagem, que os convida a conhecer algumas espécies de animais presentes no PSeP, recorrendo ao jogo “Quantos Queres”, que tem curiosidades de 8 espécies de animais. Os alunos têm de ilustrar o animal a que corresponde cada curiosidade, recorrendo ao livro “Charnecas das Serras do Porto - Conhecer para Conservar”, de seguida devem montar o jogo e continuar a seguir as pistas.  Mensagem Olá meninos, preparados para conhecer os animais do Parque das Serras do Porto? Agora vão fazer um Quanto Queres e descobrir alguns animais que vivem aqui no Parque e algumas curiosidades sobre eles. Aceitam o desafio?	
Bibliografia	- Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. - Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto-Conhecer para Conservar. - Svensson, L. K. M., Zetterström, D., Mullaney, K., & Zetterström, D. (2022). Guia de Aves: O Guia de Campo mais completo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim. - Ferrand, d. A. H., Ferrand, d. A. N., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., & Ferrand, d. A. F. (2001). Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS, Porto. - Ferreira, S., Andrade, R., Nunes, J., & Viterbo, R. (2023). Guia de Campo-Invertebrados do Parque das Serras do Porto.	

Anexo 1.6. Ficha de Atividade – “Memoriza a Flora”

Atividade	Memoriza a Flora
Para quem?	Alunos 1º ciclo
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	20 min
Objetivos específicos	Sensibilizar para a flora da área protegida PSeP
Material Necessário	- Mensagens das atividades - Cartas da memória 
Dinâmica (descrição da atividade)	Memoriza a Flora Os alunos recebem a mensagem, que os informa da atividade que irão realizar. As peças do jogo estarão todas dispostas numa superfície com as imagens e informações dispostas para baixo, deixando todas as peças com a mesma face voltada para cima - logótipo do PSeP. Os alunos têm de fazer a associação das imagens das árvores e arbustos à descrição que mais se aproxima às características das mesmas. Sempre que errarem na associação colocam na posição inicial, se acertarem no par devem deixar voltadas para cima e juntas. Mensagem Para conseguirem saber que árvores e arbustos nos rodeiam têm de jogar a um pequeno jogo da memória. Devem associar as imagens às descrições para conseguirem juntar um par. Boa Sorte!
Bibliografia	- flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ - Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnechas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar. - Viterbo, R. (2022). O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias.

Anexo 1.7. Ficha de Atividade – “Vamos Representar o Património”

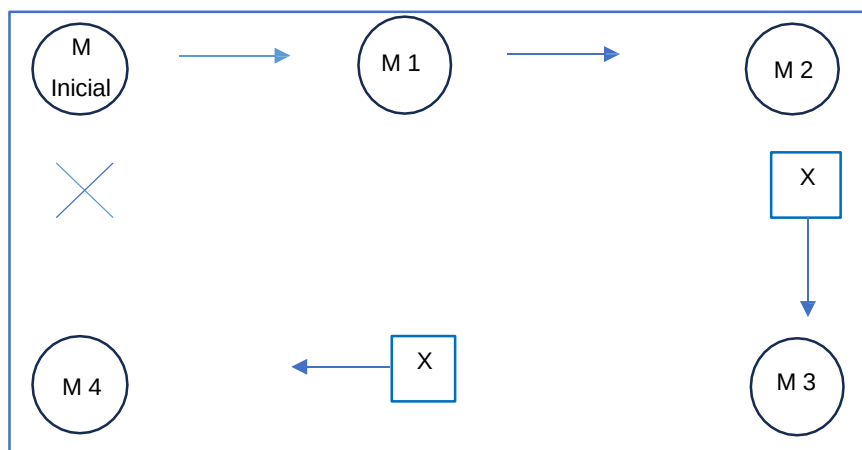
Atividade	Vamos Representar o Património
Para quem?	Alunos 1º ciclo
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	40 min
Objetivos específicos	Divulgar o património da área protegida PSeP
Material Necessário	- Mensagem da atividade, - Materiais da natureza (paus, pinhas, bolotas, cascas de árvore ...) - Fio norte - Lenda da Senhora do Salto 
Dinâmica (descrição da atividade)	Vamos Representar o Património Os alunos receberão a mensagem abaixo, com a história da Lenda da Senhora do Salto. Posteriormente são convidados a fazer fantoches das personagens da lenda, recorrendo a materiais da natureza. Estes materiais terão de ser fornecidos aos alunos, para a atividade decorrer no tempo previsto, ou seja, são recolhidos da natureza previamente. Mensagem Agora conseguiram encontrar um documento muito importante que conta a lenda de um dos lugares mais emblemáticos do PSeP, a Senhora do Salto. Leiam a lenda. Agora que já leram a lenda tenho um desafio para vós! Têm de fazer fantoches das personagens da lenda com materiais da natureza. Divirtam-se!
Bibliografia	• Porto, Á. M. d. (2019). 17 Histórias baseadas em Lendas e Narrativas da Área Metropolitana do Porto. In Á. M. d. Porto (Ed.).

Anexo 1.8. Ficha de Atividade – “Aventura no Parque das Serras do Porto, 1º ciclo”

(As atividades propostas nesta ficha podem ser realizadas individualmente ou conjugadas como sugere a dinâmica que se segue).

Atividade	Aventura no Parque das Serras do Porto, 1º ciclo
Para quem?	Alunos 1º ciclo
Onde?	Parque das Serras do Porto, recreio da escola ou sala de aula
Duração?	2h 30min
Objetivos específicos	Sensibilizar para a fauna, flora, geodiversidade e património da área protegida PSeP
Material Necessário	- Mensagens das atividades, - Material de escrita e de desenho, - Plasticina, - Materiais da natureza (paus, pinhas, bolotas, cascas de árvores...), - Fio norte - Lenda da senhora do Salto - Folha do jogo "Quantas Espécies Queres?" - Cartas do jogo "Memoriza a Flora" 
Imaginário	Os alunos vão partir à descoberta dos tesouros do PSeP. Para isso, terão de seguir as pistas que encontram ao longo do caminho, que lhes vão indicar os locais onde têm atividades com as temáticas património, biodiversidade e geodiversidade.
Dinâmica (descrição da atividade)	Os alunos serão divididos em duas equipas e cada uma receberá a mensagem inicial, para que conheça os sinais de pista que vão surgir no caminho. Os sinais de pista são respetivamente caminho a seguir, caminho a evitar e mensagem a um determinado número de passos. → × 2 → Mensagem inicial Olá meninos, sejam bem-vindos ao Parque das Serras do Porto! Preparados para descobrir os tesouros deste parque? Para começar, vão aprender 3 sinais de pista que vos vão guiar até aos tesouros. Para começar o caminho têm de encontrar este sinal → que indica o caminho a seguir. Sempre que encontrarem este sinal têm de dar 2 o número de passos que está indicado e procurar a mensagem. Quando encontrarem este sinal × quer dizer que não devem seguir por este caminho. Prontos para a aventura?

Após a leitura da mensagem inicial os grupos podem seguir os sinais de pista para iniciarem as atividades. (Exemplo da distribuição dos sinais de pista e das atividades)



Quantas Espécies Queres?

Os alunos recebem a mensagem 1 (encontra-se abaixo), que os convida a conhecer algumas espécies de animais presentes no PSeP. Para tal recorremos ao jogo “Quantos Queres” que tem curiosidades de 8 espécies de animais. Os alunos têm de ilustrar o animal a que corresponde cada curiosidade, recorrendo ao livro “Charnecas das Serras do Porto – Conhecer para Conservar”. Depois devem montar o jogo e continuar a seguir as pistas.



Mensagem 1

Muito bem, conseguiram chegar à primeira atividade!
Aqui vão fazer um Quantos Queres e descobrir alguns animais que vivem no Parque.
Aceitam o desafio?

Memoriza a Flora

Os alunos recebem a mensagem 2 (encontra-se abaixo), que os informa da atividade que irão realizar. As peças do jogo estarão todas dispostas numa superfície com as imagens e informações dispostas para baixo, deixando todas as peças com a mesma face voltada para cima -logótipo do PSeP. Os alunos têm de fazer a associação das imagens das árvores e arbustos à descrição que mais se aproxima às características das mesmas. Sempre que errarem na associação colocam na posição inicial, se acertarem no par devem deixar voltadas para cima e juntas.

Mensagem 2

Olá mais uma vez!
Vocês são incríveis, estão a conseguir descobrir muito facilmente os Tesouros das Serras do Porto.
Agora, para conseguirem saber que árvores e arbustos nos rodeiam têm de jogar a um pequeno jogo da memória.
Boa Sorte!

Vamos Representar o Património

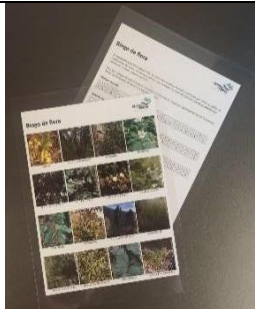
Os alunos terão a mensagem 3 (encontra-se abaixo) escondida, identificada com um sinal de pista que indica que têm uma mensagem a um certo número de passos, com a história da Lenda da Senhora do Salto. Depois são convidados a fazer fantoches das personagens da lenda, recorrendo a materiais da natureza. Estes materiais terão de ser

	fornecidos aos alunos, para a atividade decorrer no tempo previsto, ou seja, são recolhidos da natureza previamente. Mensagem 3 Estão a gostar deste dia de aventura no Parque? Agora conseguiram encontrar um documento muito importante que conta a lenda de um dos lugares mais conhecidos do PSeP, a Senhora do Salto. Leiam a lenda. Agora que já leram a lenda tenho um desafio para vós! Têm de fazer fantoches das personagens da lenda com materiais da natureza. Divirtam-se! Geologia Plástica Os alunos devem seguir os sinais de pista e encontrarão um sinal que indica que têm uma mensagem a um certo número de passos. Esta mensagem 4 (encontra-se abaixo) estará dentro de uma caixa e no seu interior estará plasticina. Após a leitura da mensagem, devem replicar os vários estratos rochosos recorrendo às plasticinas. Posteriormente devem formar um pequeno muro de pedras em redor da plasticina, deixando uma das extremidades livre. Aplicando pressão numa das extremidades das várias camadas de plasticina, esta deve enrugar e formar uma réplica de uma dobra, exemplificando a megaestrutura que estrutura as Serras do Porto. O Anticlinal de Valongo que diz respeito a uma dobra de grande extensão, surgindo também outras mais pequenas associadas. »» Mensagem 4 (M4) Estamos quase a acabar esta descoberta pelo Parque. Mas antes, sabem como se chama o fenómeno que aconteceu nas rochas aqui do Parque? Querem saber qual é? São as Dobras. As rochas quando estão mais perto do interior da Terra estão sujeitas a temperaturas mais elevadas, e têm um comportamento mais dúctil. E quando sujeitas a pressão formam dobras. Já as rochas que se encontram mais perto da superfície, revelam um comportamento frágil, pois como está mais frio, é mais difícil de mudar a forma das rochas. O que aconteceu aqui foi que as rochas das montanhas que veem já estiveram muito perto do núcleo e agora estão aqui à superfície. Agora vamos fazer uma montanha com plasticina. Mãos à obra
Bibliografia	- Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. - Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar. - Svensson, L. K. M., Zetterström, D., Mullarney, K., & Zetterström, D. (2022). Guia de Aves: O Guia de Campo mais completo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim. - Ferrand, d. A. H., Ferrand, d. A. N., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., & Ferrand, d. A. F. (2001). Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS, Porto. - Ferreira, S., Andrade, R., Nunes, J., & Viterbo, R. (2023). Guia de Campo- Invertebrados do Parque das Serras do Porto. - Couto, H. (2011). Minerais de ferro do Ordovícico Inferior do Anticlinal de Valongo. - Couto, H., & Lourenço, A. (2011). História Geológica do Anticlinal de Valongo, Evolução da Terra e da Vida. - flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ - Porto, Á. M. d. (2019). 17 Histórias baseadas em Lendas e Narrativas da Área Metropolitana do Porto. In Á. M. d. Porto (Ed.). - Lontro, M., & Monteiro, P. (2013). Mini Manual de Técnica Escutista.

Anexo 1.9. Ficha de Atividade – “Que Animal é Este?”

Atividade	Que Animal é Este?		
Para quem?	Alunos do 2º e 3º ciclos		
Onde?	Parque das Serras do Porto, sala de aula, recreio da escola		
Duração?	2h 30 min		
Objetivos específicos	Dar a conhecer a importância de preservar uma área protegida, tendo em conta a fauna, flora, geologia e património		
Material Necessário	- Mensagem - Tabuleiro e cartas do jogo “Que Animal é Este?”		
Dinâmica (descrição da atividade)	Que Animal é Este? Neste jogo os alunos devem dividir-se em duas equipas e colocarem-se frente a frente. Cada equipa deverá ter um quadro de imagens que tem várias fotografias de animais residentes na área do PSeP e uma lista de palavras proibidas. As regras deste jogo são as seguintes: Cada equipa deve retirar uma carta do baralho e tentar adivinhar a carta do adversário fazendo perguntas sem referir as palavras proibidas. As perguntas devem ser de resposta “sim” ou “não”. Sempre que excluírem uma espécie devem retirar a mesma do tabuleiro. As equipas vão alternando as jogadas e o objetivo é acertar em primeiro lugar na espécie do adversário. 		
	Mensagem Agora para descobrirem alguns dos animais que estão presentes no Parque das Serras do Porto vão jogar ao Que Animal é Este? Terão de ter em conta as seguintes regras: Cada equipa deve retirar uma carta do baralho e tentar adivinhar a carta do adversário fazendo perguntas sem referir as palavras proibidas. As perguntas devem ser de resposta “sim” ou “não”. Sempre que excluírem uma espécie devem retirar a mesma do tabuleiro. As equipas vão alternando as jogadas e o objetivo é acertar em primeiro lugar na espécie do adversário. Estão prontos para jogar?		
Bibliografia	- Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. - Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto-Conhecer para Conservar. - Svensson, L. K. M., Zetterström, D., Mullarney, K., & Zetterström, D. (2022). Guia de Aves: O Guia de Campo mais completo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim. - Ferrand, d. A. H., Ferrand, d. A. N., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., & Ferrand, d. A. F. (2001). Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS, Porto. - Ferreira, S., Andrade, R., Nunes, J., & Viterbo, R. (2023). Guia de Campo-Invertebrados do Parque das Serras do Porto		

Anexo 1.10. Ficha de Atividade – “Bingo da Flora”

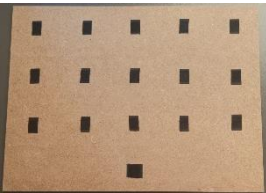
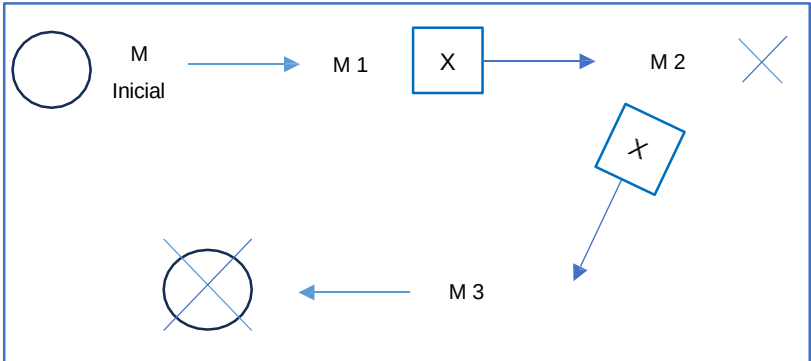
Atividade	Bingo da Flora 2º e 3º ciclo	
Para quem?	Alunos do 2º e 3º ciclo	
Onde?	Parque das Serras do Porto, sala de aula, recreio da escola	
Duração?	45 min	
Objetivos específicos	Dar a conhecer a importância de preservar uma área protegida, tendo em conta a flora nela presente	
Material Necessário	- Mensagem - Jogo do “Bingo da Flora”	
Dinâmica (descrição da atividade)	Bingo da Flora Nesta atividade é distribuída pelas equipas uma folha na qual estão representados exemplares de diversas espécies vegetais existentes no Parque das Serras do Porto. Cada imagem tem escritas algumas características, assim como a identificação da espécie, sendo que o nome da espécie está em cifra, pelo que os alunos devem recorrer às chaves das mesmas. Após decifram o nome das espécies vegetais devem seguir as pistas que se encontram ao longo do caminho, mantendo-se sempre atentos para encontrar as espécies vegetais que têm no papel e colocar um X sobre as mesmas. O objetivo desta atividade é os alunos identificarem o maior número de espécies vegetais presentes no Parque das Serras do Porto e conhecerem algumas das suas características, presentes. Mensagem Para descobrirem algumas espécies da flora presentes no Parque das Serras do Porto vão precisar de conhecer 4 cifras. Depois de descobrirem o nome de cada espécie devem procurar à vossa volta, sempre que encontrarem um exemplar de uma das espécies devem anotar.	
Bibliografia	• Lontro, M., & Monteiro, P. (2013). Mini Manual de Técnica Escutista. • flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ • Viterbo, R. (2022). O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias. • Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar.	

Anexo 1.11. Ficha de Atividade – “Geologia em Movimento”

Atividade	Geologia em Movimento
Para quem?	Alunos do 2º e 3º ciclo
Onde?	Parque das Serras do Porto, sala de aula, recreio da escola
Duração?	45 min
Objetivos específicos	Dar a conhecer a importância de preservar uma área protegida e a geologia nela presente
Material Necessário	- Mensagem - Peças de madeira e cartas, para o jogo da “Geologia em Movimento” 
Dinâmica (descrição da atividade)	Geologia em Movimento Neste jogo deve colocar-se as peças de madeira 3 a 3 por forma a criar uma torre em que cada camada tem sempre uma orientação diferente da anterior. O jogo deve ter pelo menos 2 jogadores, que terão de retirar uma qualquer peça da torre, desde que não pertença à última camada do topo, e colocar no cimo da torre com uma orientação diferente da camada anterior. Sempre que cada jogador retira uma peça tem de responder a uma pergunta sobre geologia se errar fica uma jogada sem jogar. O objetivo deste jogo é adquirir conhecimento sobre a geodiversidade do PSeP.  Mensagem Vamos ver que histórias nos contam as rochas do Parque das Serras do Porto! Para podermos desvendar alguns tesouros guardados na geologia do PSeP terão a ajuda do jogo “Geologia em Movimento”. O jogo consiste numa torre de peças de madeira em que cada jogador deve retirar uma peça, que não seja da última camada superior e colocar sobre a última camada numa orientação diferente da camada anterior. Sempre que cada jogador retira uma peça tem de responder a uma pergunta sobre geologia e se errar fica uma jogada sem jogar.
Bibliografia	- Couto, H. (2011). Minerais de ferro do Ordovícico Inferior do Anticlinal de Valongo. - Couto, H., & Lourenço, A. (2011). História Geológica do Anticlinal de Valongo, Evolução da Terra e da Vida.

Anexo 1.12. Ficha de Atividade – “Aventura no Parque das Serras do Porto, 2º e 3º ciclos”

As atividades propostas nesta ficha podem ser realizadas individualmente ou conjugadas como sugere a dinâmica que se segue.

Atividade	Aventura no Parque das Serras do Porto, 2º e 3º ciclos										
Para quem?	Alunos do 2º e 3º ciclo										
Onde?	Parque das Serras do Porto, Sala de aula, Recreio da escola										
Duração?	2h 30 min										
Objetivos específicos	Dar a conhecer a importância de preservar uma área protegida, tendo em conta a fauna, flora, geologia e património - Mensagens - Peças de madeira e cartas, para o jogo da “Geologia em Movimento” - Jogo do “Bingo da Flora” - Placas e cartas do jogo “Que Espécie é Esta?”										
Material Necessário	     										
Dinâmica (descrição da atividade)	Os alunos serão divididos em duas equipas para realizar as várias atividades. Estas encontram-se dispersas por um percurso assinalado com os seguintes sinais de pista, conforme exemplo: <table border="1"> <tr> <td>Caminho a evitar</td><td>✗</td></tr> <tr> <td>Caminho a seguir</td><td>➔</td></tr> <tr> <td>Início de pista</td><td>○</td></tr> <tr> <td>Fim de pista</td><td>⊗</td></tr> <tr> <td>Mensagem a X passos</td><td>5 ➔</td></tr> </table>  Mensagem 0	Caminho a evitar	✗	Caminho a seguir	➔	Início de pista	○	Fim de pista	⊗	Mensagem a X passos	5 ➔
Caminho a evitar	✗										
Caminho a seguir	➔										
Início de pista	○										
Fim de pista	⊗										
Mensagem a X passos	5 ➔										

Preparados para descobrir os encantos do Parque das Serras do Porto?
Antes de começarem, precisam de aprender alguns sinais de pista, que serão úteis para conseguirem desvendar os diversos desafios.

Caminho a evitar	X
Caminho a seguir	→
Início de pista	○
Fim de pista	⊗
Mensagem a x passos	[5] →

Bingo da Flora

Nesta atividade é distribuída pelas equipas uma folha na qual estão representados exemplares de diversas espécies vegetais existentes no Parque das Serras do Porto. Cada imagem tem escritas algumas características, assim como a identificação da espécie, sendo que o nome da espécie está em cifra, pelo que os alunos devem recorrer às chaves das mesmas. Após decifrarem o nome das espécies vegetais devem seguir as pistas que se encontram ao longo do caminho, mantendo-se sempre atentos para encontrar as espécies vegetais que têm no papel e colocar um X sobre as mesmas. O objetivo desta atividade é os alunos identificarem o maior número de espécies vegetais presentes no Parque das Serras do Porto e conhecerem algumas das suas características.

Mensagem 1

Para descobrirem algumas espécies da flora presentes no Parque das Serras do Porto vão precisar de conhecer 4 cifras.

Depois de descobrirem o nome de cada espécie devem continuar a seguir os sinais e pista e sempre que encontrarem um exemplar de uma das espécies devem anotar.

Que Animal é Este?

Neste jogo os alunos devem dividir-se em duas equipas e colocarem-se frente a frente. Cada equipa deverá ter um quadro de imagens que tem várias fotografias de animais residentes na área do PSeP e uma lista de palavras proibidas.

As regras deste jogo são as seguintes:

Cada equipa deve retirar uma carta do baralho e tentar adivinhar a carta do adversário fazendo perguntas sem referir as palavras proibidas.

As perguntas devem ser de resposta “sim” ou “não”.

Sempre que excluïrem uma espécie devem retirar a mesma do tabuleiro.

As equipas vão alternando as jogadas e o objetivo é acertar em primeiro lugar na espécie do adversário.

Mensagem 2

Agora, para descobrirem alguns dos animais que estão presentes no Parque das Serras do Porto, vão jogar ao Que Animal é Este?

Terão de ter em conta as seguintes regras:

Cada equipa deve retirar uma carta do baralho e tentar adivinhar a carta do adversário fazendo perguntas sem referir as palavras proibidas.

As perguntas devem ser de resposta “sim” ou “não”.

Sempre que excluïrem uma espécie devem retirar a mesma do tabuleiro.

As equipas vão alternando as jogadas e o objetivo é acertar em primeiro lugar na espécie do adversário.

Estão prontos para jogar?

Geologia em Movimento

Neste jogo devem colocar-se as peças de madeira 3 a 3 por forma a criar uma torre, em que cada camada tem sempre uma orientação diferente da anterior. O jogo deve ter pelo menos 2 jogadores, que terão de retirar uma qualquer peça da torre, desde que não pertença à última camada do topo, e colocar no cimo da torre com uma orientação diferente da camada anterior. Sempre que cada jogador retira uma peça tem de responder a uma pergunta sobre geologia se errar fica uma jogada sem jogar. O objetivo deste jogo é adquirir conhecimento sobre a geodiversidade do PSeP.

Mensagem 3

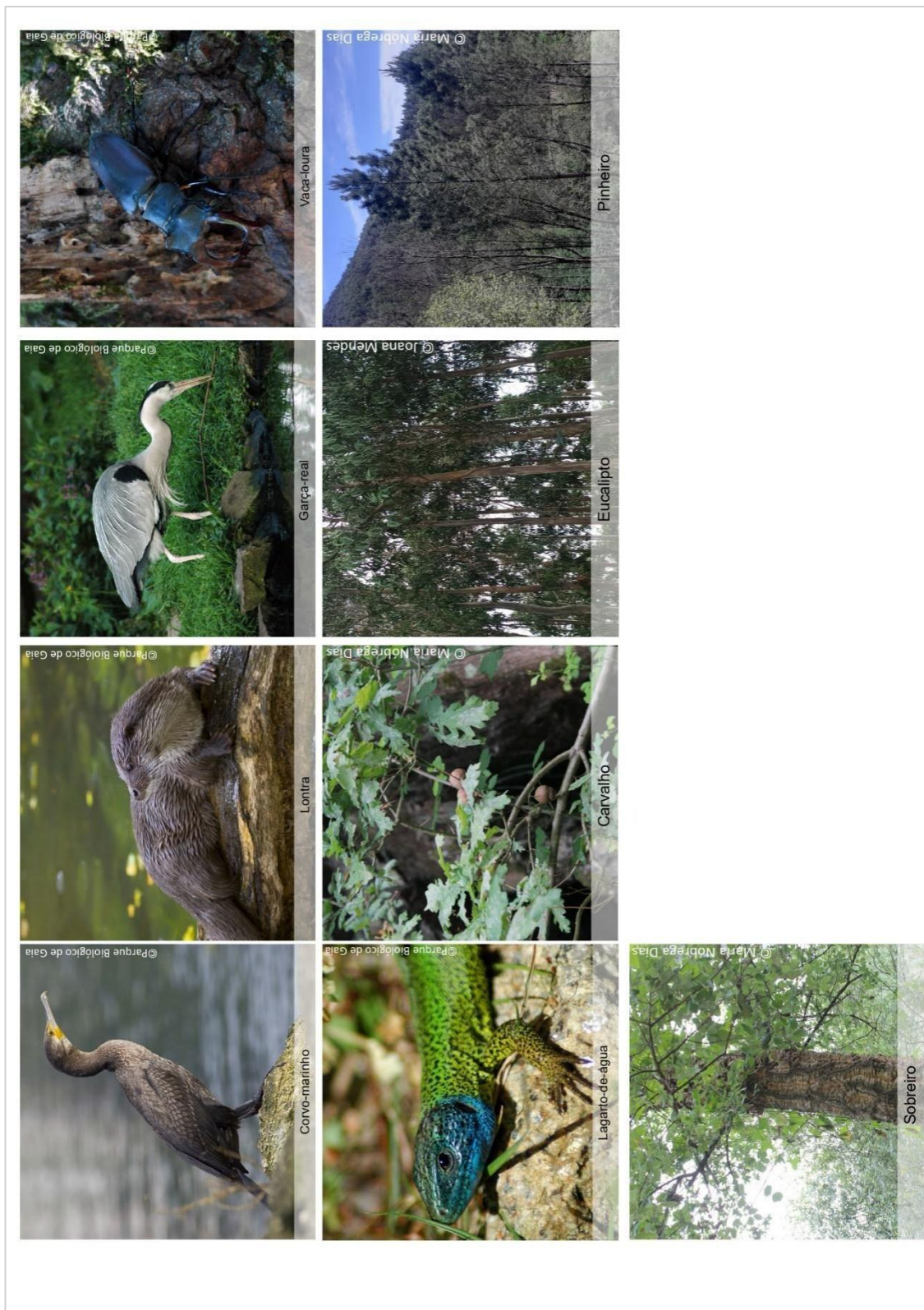
Vamos ver que histórias nos contam as rochas do Parque das Serras do Porto!

Para podermos desvendar alguns tesouros guardados na geologia do PSeP terão a ajuda do jogo Geologia em Movimento.

	Terão uma torre de peças de madeira em que cada jogador deve retirar uma peça, que não seja da camada superior, e colocar na última camada numa orientação diferente da camada anterior. Sempre que cada jogador retira uma peça tem de responder a uma pergunta sobre geologia e se errar fica uma jogada sem jogar.
Bibliografia	• Alves, M. J., Ribeiro, F., Domingos, I., Almeida, P. R. d., Costa, L. d., Gante, H., Filipe, A. F., Aboim, M. A., Rodrigues, P. M., & Magalhães, M. F. d. (2021). Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. • Ferreira, I., Nunes, M. J., & Viterbo, R. (2018). Charnecas das Serras do Porto- Conhecer para Conservar. • Svensson, L. K. M., Zetterström, D., Mullarney, K., & Zetterström, D. (2022). Guia de Aves: O Guia de Campo mais completo das Aves de Portugal e da Europa. Assírio & Alvim. • Ferrand, d. A. H., Ferrand, d. A. N., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J., & Ferrand, d. A. F. (2001). Guia Fapas Anfíbios e Répteis de Portugal, FAPAS, Porto. • Ferreira, S., Andrade, R., Nunes, J., & Viterbo, R. (2023). Guia de Campo- Invertebrados do Parque das Serras do Porto • Couto, H. (2011). Minerais de ferro do Ordovícico Inferior do Anticlinal de Valongo. • Couto, H., & Lourenço, A. (2011). História Geológica do Anticlinal de Valongo, Evolução da Terra e da Vida. • Lontro, M., & Monteiro, P. (2013). Mini Manual de Técnica Escutista. • flora.on. Retrieved 31/9/2023 from https://flora-on.pt/ • Viterbo, R. (2022). O Desafio das Espécies Invasoras, em 8 dias.

Anexo 2. Recursos didáticos

Anexo 2.1. – “Salta as Espécies”





Anexo 2.2. – “Encaixa o Património” e “Vamos Representar o Património”

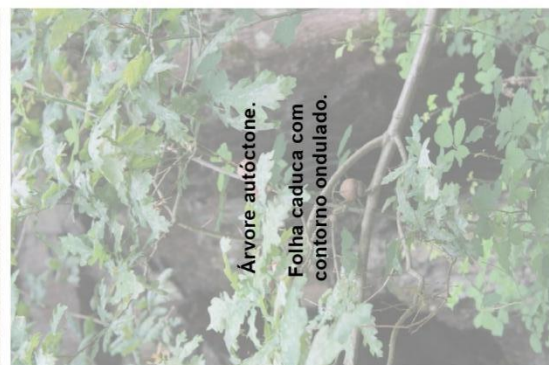
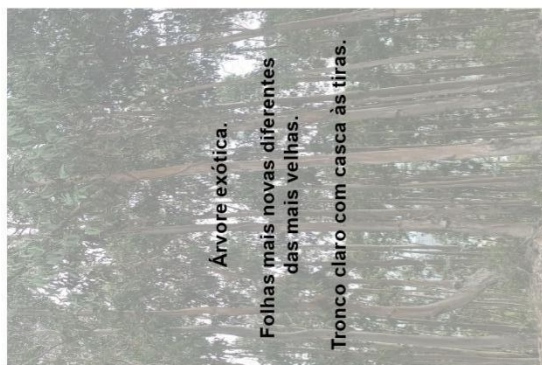
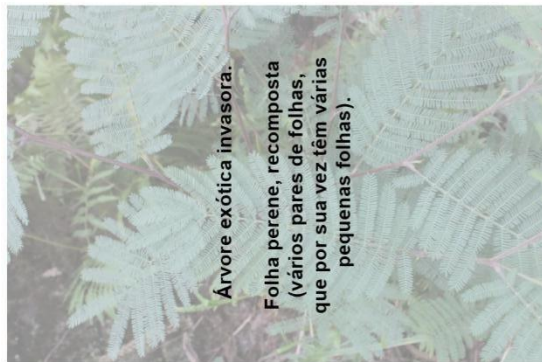
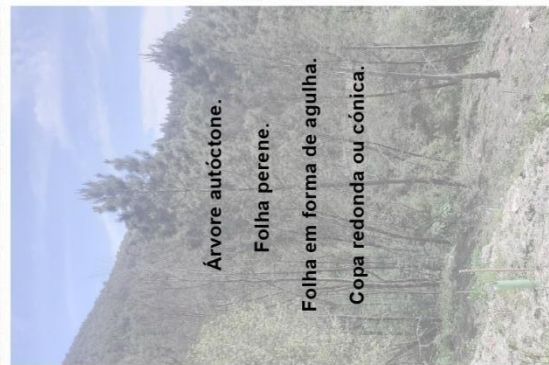
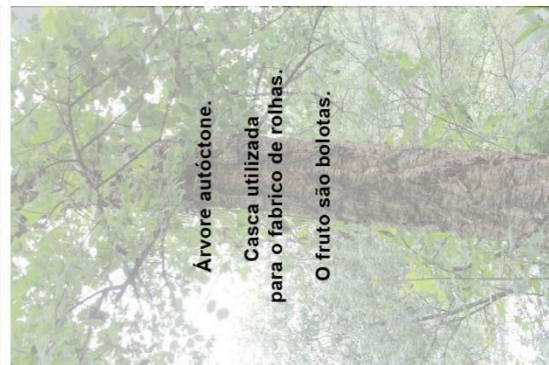
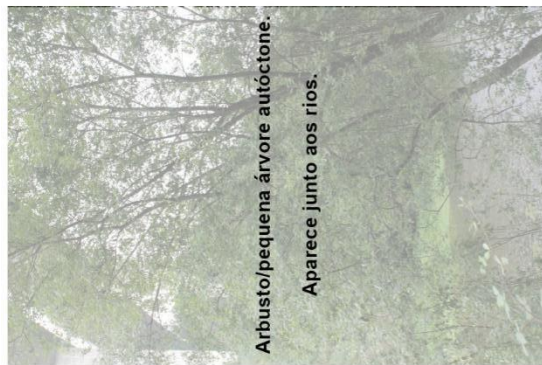
Num dia de muito nevoeiro um Jovem Cavaleiro montou o seu cavalo e partiu para a casa com a sua matilha. Rapidamente os cães farejaram uma lebre, esta assim que se sentiu ameaçada fugiu. O Cavaleiro partiu a toda a velocidade atrás da lebre, sem conseguir chegar perto dela. Estava tão concentrado em apanhar a lebre que não reparou que estava na boca do Inferno. Nesse momento o que parecia ser a lebre, era o diabo e lançou-se para o abismo e só aí é que o Cavaleiro se apercebeu que corria perigo e rezou à nossa Senhora do Salto, pedindo-lhe que o salvasse. De seguida sente o cavalo a endireitar-se e a embater nas pedras da margem do rio e ambos estavam a salvo. O cavaleiro prometeu à Senhora do Salto que ia construir, com as suas próprias mãos, uma capela como forma de agradecimento da Virgem o ter salvo. A namorada do Cavaleiro quando soube do sucedido foi ao local e reparou que ficaram cravadas nas pedras 5 marcas, 4 das patas do cavalo e 1 que seria o diabo.

Fonte: Adaptado do livro “17 Histórias baseadas em Lendas e Narrativas da Área Metropolitana do Porto”

Anexo 2.3. – “Quantas Espécies Queres?”

	Garça-Real Qual é o principal alimento da Garça-Real? A) Peixe B) Insetos C) Anfíbios	Tritão-de-Ventre-Laranja Quem são os predadores do Tritão-de-Ventre-Laranja? A) morcegos e garça B) raposa e lontra C) víbora e cobra-de-água	
Lontra A Lontra está grávida durante: A) 9 meses B) 2 meses C) 1 ano		Rã-Verde Os ovos da Rã-Verde são: A) depositados no fundo do rio B) depositados em terra C) flutuantes	
Ruivaco O Ruivaco durante o dia encontra-se: A) no fundo do rio B) à superfície	Cobra-de-Água-de-Colar Em que período hiberna esta cobra? A) janeiro a julho B) fevereiro a outubro C) novembro a fevereiro	Labarito-de-Água Quantos ovos tem cada postura da Labarito-de-Água? A) 3 a 6 B) 3 a 17 C) 7 a 20	
		Corvo-Marinho As patas do Corvo-Marinho têm uma membrana interdigital para melhorar: A) a natação B) o voo C) o andar	

Anexo 2.4. – “Memoriza a Flora”

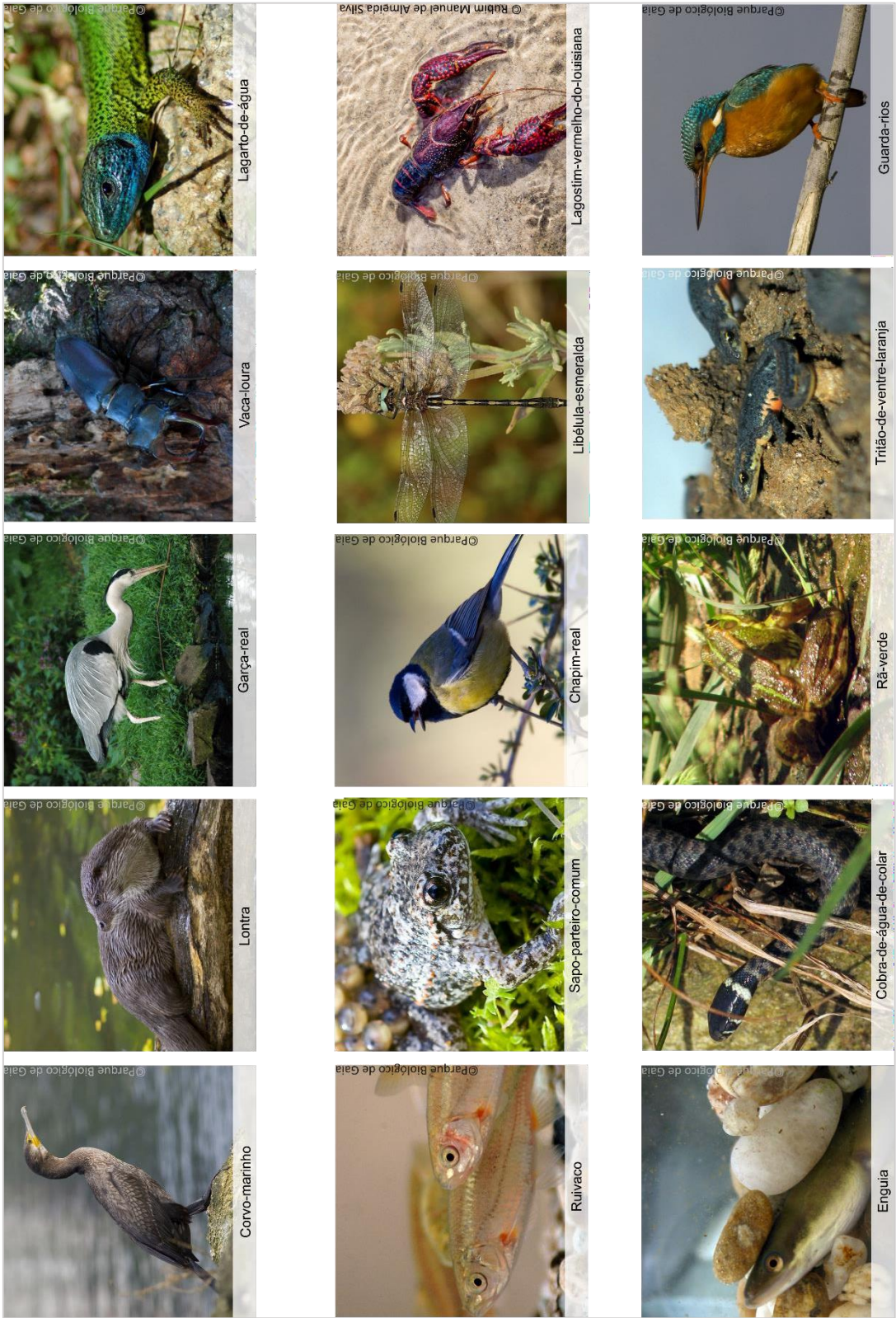




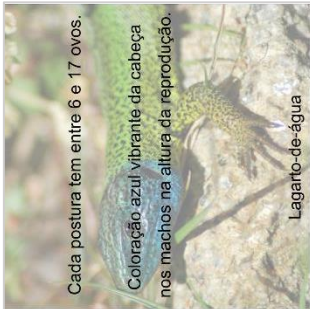
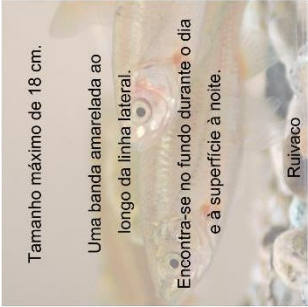
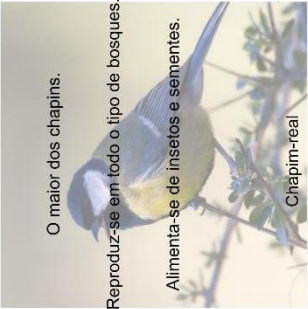
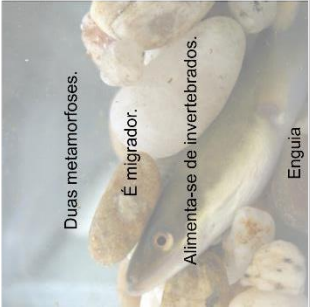
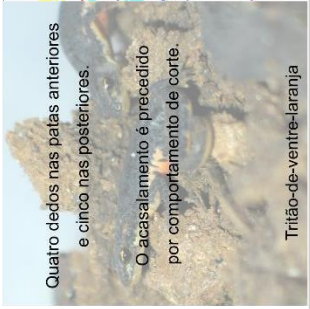
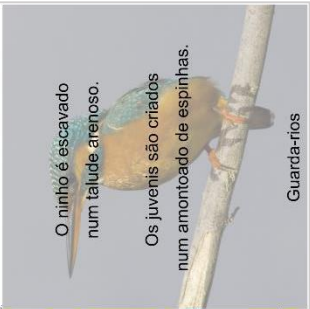




Anexo 2.5. – “Que Animal é Este?”





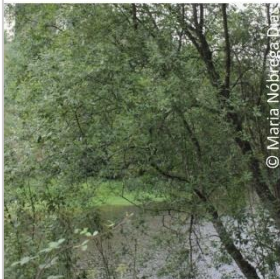
 Bico forte, com a ponta em forma de gancho. Patas de quatro dedos possuem uma membrana interdigital. Corvo-marinho	 Essencialmente é piscívora, habituou-se a comer o lagostim e agora é uma parte importante da dieta. Maioritariamente noturna. 2 meses de gestação. Lontra	 Reproduz-se em colónias. Imóvel aguarda para pescar. Retrai o pescoço durante o voo. Garça-real	 Maior escarvalho da Europa. Macho tem mandíbulas desenvolvidas. Espécie quase ameaçada. Vaca-loura	 Cada postura tem entre 6 e 17 ovos. Coloração azul vibrante da cabeça nos machos na altura da reprodução. Lagarto-de-água
 Tamanho máximo de 18 cm. Uma banda amarelada ao longo da linha lateral. Encontra-se no fundo durante o dia e a superfície à noite. Ruivaco	 Ocupa uma grande variedade de habitats. Verrugas amarelas no dorso e membros. O macho transportar e cuidar dos ovos. Sapo-parteiro-comum	 O maior dos chapins. Reproduz-se em todo o tipo de bosques. Alimenta-se de insetos e sementes. Chapim-real	 Verde metalizada. Zonas de menor corrente do rio. Espécie protegida. Libélula-esmeralda	 Invasora. Grande escavador. Omnívoro. Lagostim-vermelho-do-louisiana
 Duas metamorfoses. É migrador. Alimenta-se de invertebrados. Enguia	 É uma espécie com hábitos diurnos. Hiberna entre novembro e fevereiro. As fêmeas depositam 6 a 70 ovos. Cobra-de-água-de-colar	 Durante o período reprodutivo, os machos cantam ruidosamente e perseguem as fêmeas. A fêmea deposita entre 800 a 10.000 ovos em aglomerados flutuantes. Rã-verde	 Quatro dedos nas patas anteriores e cinco nas posteriores. O acasalamento é precedido por comportamento de corte. Tritão-de-ventre-laranja	 O ninho é escavado num talude arenoso. Os juvenis são criados num amontoado de espinhas. Guarda-rios



Anexo 2.6. – “Bingo da Flora”

Bingo da flora



			
TFOIJUO	15 IV 1 14 II III 14 IV	ZFHGIZORZ	SEIDLOVPA
			
II V 2 I 9 III 12 16 IV	2 I 14 17 I 9 6 IV	5 19 20 5 22 9 14 8 1	I 10 III II III 14 IV
			
HZMTFRMSL	VVWZOVRIZ	12 III 11 6 II III 14 IV	GAIBEGSVTZA
			
19 1 12 7 21 5 9 18 15	16 9 12 18 9 20 5 9 18 15	MHIGMFOLSIA	16 9 14 8 5 9 18 9 14 8 1



Bingo da flora

A criptografia é a ciência da escrita de caracteres secretos, também conhecida por “cifra”. Consiste na combinação de sinais, números ou letras, para se poder escrever de maneira que só as pessoas que conhecem a chave possam decifrar.

Para que consigas descobrir o nome e identificares algumas das espécies vegetais presentes no Parque das Serras do Porto terás de recorrer às seguintes chaves.

Alfabeto Invertido

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

Alfabeto Numérico

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Alfabeto Romano-Árabe

I	1	2	3	II	4	5	6	III	7	8	9	10	11	IV	12	13	14	15	16	V	17	18	19	20	21
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Salta um Melro

Consiste em intercalar uma letra aleatória entre as letras da palavra pretendida.

Exemplo: A**E**Z**R**U**L**

Palavra-chave: Azul

Anexo 2.7. – “Geologia em movimento”

Ave	Escamas	Amarelo	Réptil	Peixe	Pêlo	Mamífero
Anfíbio		Vermelho		Preto	Castanho	Penas
					Invertebrado	

Ave	Escamas	Amarelo	Réptil	Peixe	Pêlo	Mamífero
Anfíbio		Vermelho		Preto	Castanho	Penas
					Invertebrado	

O tipo de rocha que mais caracteriza o Parque das Serras do Porto tem cor escura e relativamente uniforme, não se distinguindo os seus minerais. Como se designa?	Qual o parque de lazer das Serras do Porto que fica junto ao rio Sousa, tem muitas mesas para piqueniques e está associado a uma lenda que envolve um cavaleiro e o seu cavalo?	Ainda hoje laboram na freguesia de Campo empresas de extração de lousa. Esta rocha é explorada em minas:	Na paisagem vê-se com frequência o plano de estratificação com diferentes orientações. Que processos geológicos estão na origem destas deformações?
A. Granito B. Ardósia C. Calcário	A. Couce B. Belói C. Senhora do Salto	A. A céu aberto B. Subterrâneas C. Ambas as situações	A. Magmatismo B. Metamorfismo C. Sismos
No Parque das Serras do Porto encontram-se fósseis que nos permitem conhecer os seres que viveram neste território há muitos milhões de anos. De que animais são os registos fósseis mais abundantes e característicos do Parque?	Que metal dourado e precioso foi explorado nas Serras do Porto pelos Romanos, há cerca de 2000 anos?	Que rocha escura, formada no Carbonífero, se extraiu do subsolo das Serras do Porto, desde o século XVIII até 1970?	Ao longo das cumeadas das serras observam-se habitualmente afloramentos rochosos mais resistentes à erosão, que se destacam da envolvente. Como se designam estas rochas?
A. Dinossauros B. Peixes C. Trilobites	A. Pirite B. Ouro C. Cobre	A. Ardósia B. Antimónio C. Carvão	A. Granitos B. Caos de blocos C. Cristas quartzíticas
Encontram-se no Parque canais de água e tanques romanos associados a um tipo específico de exploração mineira. Qual?	Em resultado da exploração do ouro, os Romanos deixaram no território grandes amontoados de fragmentos de rocha, compostos pelo material que não lhes interessava. Que nome se dá a esses amontoados?	De um modo geral as construções arquitetónicas (casas, muros, moinhos) do Parque das Serras do Porto são feitas a partir de um tipo de rocha muito comum neste território. Qual?	Que fenómeno geológico esteve na origem da formação das serras que compõem o Parque?
A. Exploração de pirite B. Exploração de ouro em profundidade, nas galerias C. Exploração de ouro livre, nos colúvies	A. Montes mineiros B. Escombrelas C. Pilhas	A. Xisto e quartzo B. Granito C. Conglomerado	A. Anticlinal de Valongo B. Falha do Sousa C. Cisalhamento Porto-Tomar



Os fatores de metamorfismo são: A. temperatura, pressão e fluidos de circulação B. Temperatura, humidade e pressão C. Pressão, humidade e fluidos de circulação	As rochas metamórficas formam-se a partir de rochas: A. Sedimentares B. Magmáticas C. Metamórficas D. Todas as anteriores	As areias finas e argilas das zonas profundas do antigo mar deram origem a que formações do Anticlinal de Valongo: A. Quartzito B. Xisto C. Granito	A dobra que forma as serras do Parque é um: A. Antiforma B. Sinforma C. As duas anteriores
O metamorfismo regional tem como principal fator: A. Magma B. Pressão C. Calor	Os quartzitos são rochas: A. Magmáticas B. Metamórficas C. Sedimentares	As trilobites permitem a datação de rochas. Qual o nome que se dá a este tipo de datação? A. Relativa B. Absoluta C. Química	Como se chamam as partes do corpo das trilobites? A. Céfal, tronco, cauda B. Cabeça, tórax, cauda C. Céfal, tórax, pigídio
Os agentes de geodinâmica externa que atuam sobre as paisagens são: A. Água B. Vento C. Seres vivos D. Todas as anteriores	As rochas mais antigas do anticlinal de Valongo encontram-se: A. No núcleo B. Na zona de charneira C. Nenhuma das anteriores	Qual o mineral mais abundante nos quartzitos: A. Micas B. Quartzo C. Olivinas	Quais os minerais que constituem os xistos: A. Calcite e quartzo B. Micas e calcite C. Quartzo e micas



As rochas que se encontram em profundidades elevadas, quando sujeitas a pressão, têm um comportamento:	As marmitas de gigante são uma estrutura geomorfológica resultante de:	A pirite é um mineral que também é designado por:	Quais os elementos químicos que constituem a pirite?
A. Elástico B. Frágil C. Dúctil	A. Crioclastia B. Movimento turbilhonar da água em interação com seixos e areias C. Fraturas	A. Ouro dos tolos B. Ouro dos ricos C. Ouro dos pobres	A. FeS ₂ B. H ₂ O C. FeAsS
O que diferencia estas duas estruturas, as falhas e as diáclases, presentes nas rochas?	A foliação é uma característica de que rocha:	Que tipo de fragmentos rochosos se encontram no leito do rio:	O carvão é uma rocha:
A. Preenchimento B. Cor C. Movimento	A. Gnaisse B. Granito C. Xisto	A. Fibrosos B. Rolados C. Angulosos	A. Magmática B. Plutónica C. Sedimentar
As marcas de locomoção deixadas pelas trilobites designam-se de:	Os vestígios deixados por um animal são designados por:	Qual é a ordem das etapas de formação de Rochas sedimentares:	O carvão é uma rocha sedimentar:
A. Cruziana B. Marcas C. Pegadas	A. Somatofóssil B. Fóssil de idade C. Icnofóssil	A. Transporte, sedimentação, meteorização, erosão, diagénese B. Diagénese, sedimentação, transporte, erosão, meteorização C. Meteorização, erosão, transporte, sedimentação, diagénese	A. Quimiogénica B. Biogénica C. Detritica



Que tipo de rocha se forma em profundidade, sofrendo alterações na textura e na composição mineralógica, mantendo-se no estado sólido?	A. Cenozoico B. Mesozoico C. Paleozoico	De que era geológica eram as trilobites?	A. Talco B. Apatite C. Topázio	Segundo a Escala de Mosh, o quartzo riscar o Feldspato, mas não riscar o/a:	A. Sedimentares em rochas metamórficas B. Sedimentares em rochas magmáticas C. Mágmatícas em sedimentares	O ciclo das rochas não contém a transformação direta de rochas...	
Qual o nome do fóssil encontrado no Parque que esteve presente entre os períodos Câmbrico e Devónico?	A. Amonite B. Rudista C. Trilobite	Qual o nome do fóssil encontrado no Parque que esteve presente entre os períodos Câmbrico e Devónico?		Para além das rochas sedimentares, as que podem conter fósseis são as:	A. mais porosos e mais hidratados B. menos porosos e menos hidratados C. mais porosos e menos hidratados D. menos porosos e mais hidratados	Durante a diagénese, os sedimentos tornam-se...	
As rochas sedimentares formam-se em:	A. Profundidade B. Superfície C. Dentro de um vulcão	Segundo a Escala de Mohs, o quartzo apresenta uma dureza de:	A. Falso B. Verdadeiro	O conjunto de processos que alteram e desagregam as rochas e minerais, originando os sedimentos, é designado por...	A. Plutónicas B. Vulcánicas e metamórficas C. Plutónicas e metamórficas	A estratificação é...	A. Uma característica de todas as rochas da crosta terrestre B. Típica das rochas magmáticas C. Uma característica das rochas sedimentares





Completa a frase: De acordo com os dados de registo fóssil, as trilobites, animais invertebrados _____ esqueleto externo, _____ amonites.

A. “com” e “sucederam às”
B. “sem” e “precederam às”
C. “com” e “precederam às”

Os sedimentos do leito do rio têm a forma rolada devido à:

A. Pressão
B. Força eólica
C. **Força hidráulica**



No metamorfismo ocorre:

A. Diagérese
B. **Recristalização**
C. Fusão

A foliação de uma rocha resulta de:

A. **Pressão**
B. Temperatura
C. Fluidos circulantes



Quais os principais minerais que deram origem às ardósias de Valongo, quando sujeitos a metamorfismo.

A. Piroxenas
B. **Minerais de argila**
C. Quartzo

Nas Serras do Porto já se explorou:

A. **Carvão, antimónio, ardósia e ouro**
B. Quartzo, lítio, antimónio e diamantes
C. Calcite, ardósia, ouro e carvão