

Nuno Ricardo da Silva Guilherme

A utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica: Aprendizagens dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico.



Escola Superior de Educação e Comunicação

2023

Nuno Ricardo da Silva Guilherme

A utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica: Aprendizagens dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico.

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professora Doutora Rute Cristina Correia da Rocha

Professora Doutora Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha Dionísio Gonçalves



Escola Superior de Educação e Comunicação

2023

A utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica: Aprendizagens dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico.

Declaração de autoria do trabalho

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Copyright

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

A todos docentes que me acompanharam nesta etapa de vida e que me incentivaram, um carinho especial à minha cara-metade e aos meus filhos, a vocês eu dedico esta minha conquista.

Agradecimentos

Ao longo do processo de realização deste relatório, pude contar com o apoio, ajuda e força de várias pessoas, às quais quero prestar meus agradecimentos de forma muito especial.

Às minhas orientadoras do relatório de PES, Professora Rute Rocha e a Professora Carla Dionísio, por me terem norteado com o seu apoio e questionamentos. À professora cooperante, Lurdes Viegas, e à sua turma, pela disponibilidade e apoio durante o trabalho de campo.

Aos professores da licenciatura em Educação Básica e do mestrado, pelas aprendizagens, apoio e incentivos, um agradecimento especial às Professoras Carla Dionísio e Rute Rocha que me ouviram nos momentos mais difíceis. Aos amigos, que me deram forças e me incentivaram a concluir esta etapa. À minha família, aos meus filhos, que me ajudaram e me deram forças para continuar. Ao meu sol, Patrícia, obrigada por teres estado sempre do meu lado, iluminando-me e dando-me forças para continuar e terminar esta etapa da vida.

A todos, muito obrigado.

Resumo

O presente relatório de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º ciclo do ensino básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, teve como objetivo apresentar e refletir sobre a intervenção educativa realizada numa turma do 2.º ciclo de escolaridade, numa escola localizada em Tavira. A intervenção foi baseada na temática deste relatório que aborda a utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica: Aprendizagens dos alunos do 2.º CEB.

O grupo de alunos participantes, designado de Turma CN, era constituída por 21 alunos, sendo seis do género feminino e quinze do género masculino. A planificação foi estruturada em dez fases, que decorreram em quatro aulas, divididas em tempos de cinquenta minutos, iniciando-se com um questionário individual, para identificar as conceções prévias dos alunos sobre o referido tema.

Nesta investigação foram utilizados como técnicas e instrumentos de recolha de dados: o inquérito por questionário, o registo das produções dos alunos, heteroavaliação, autoavaliação dos alunos e a observação participante em sala de aula, numa experiência de aprendizagem ativa e colaborativa, com o objetivo de compreender a importância da diversidade dos seres vivos e as suas interações com o meio ambiente, permitindo a obtenção de respostas às questões e objetivos de investigação.

O presente estudo mostrou que o Modelo de Ensino 5E foi uma abordagem eficaz para a aprendizagem de conteúdos científicos. Por outro lado, o uso do modelo na adaptação da aplicação educativa da Águia-imperial-ibérica permitiu aos alunos aprenderem de uma forma ativa e significativa, estando os alunos motivados para explorarem a aplicação, através do uso da gamificação e de atividades lúdicas desafiantes. Além disso, mantiveram-se interessados no tema e conseguiram compreender melhor os conceitos científicos envolvidos.

Palavras-chave:

Biodiversidade, Modelo de Ensino 5E, Aplicação Educacional, Águia-imperial-ibérica.

Abstract

This report of Supervised Teaching Practice of the Master in Teaching of the 1st cycle of basic education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd cycle of basic education, of the School of Education and Communication of the University of Algarve, aimed to present and reflect on the educational intervention carried out in a class of the 2nd cycle of schooling, in a school located in Tavira. The intervention was based on the theme of this report that portrays the use of the 5E model in the evaluation of an educational application on the Iberian Imperial Eagle: Learning of students of the second cycle of basic education.

The group of participating students called Class CN, involving twenty-one students, six female and fifteen males. The planning was structured in ten phases, which took place in four classes, divided into fifty-minute times, starting with an individual questionnaire, to identify the students' previous conceptions on the subject.

In this research were used as techniques and instruments of data collection: the survey by questionnaire, the recording of the students' productions, hetero-evaluation, self-evaluation of the students and the participant observation in the classroom, in an active and collaborative learning experience, with the objective of understanding the importance of the diversity of living beings, their interactions with the environment. Obtainment of answers to the questions and objectives of investigation.

The present study showed that the 5E Teaching Model was an effective approach to learning scientific content. The use of the model in the adaptation of the educational application of the Iberian-imperial-eagle allowed the students to learn in an active and meaningful way. Students were motivated to explore the application through the use of gamification and challenging playful activities, remained interested in the topic and were able to better understand the scientific concepts involved.

Keywords:

Biodiversity, Teaching Model 5E, Educational Application, Iberian-imperial-eagle.

Índice Geral

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Palavras-chave:.....	v
Abstract	vi
Keywords:.....	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Gráficos.....	ix
Índice de Tabelas	ix
Índice de Apêndices	x
Siglas e acrónimos.....	xi
1. Introdução	1
2. Enquadramento Teórico	3
2.1. Modelo de ensino 5E	3
2.1.1. <i>Etapas a considerar numa planificação de aula ME 5E</i>	3
2.1.2. <i>Avaliação das aulas usando ME 5E</i>	4
2.2. Aplicações educacionais e <i>gamificação</i> em sala de aula	5
2.3. O Conceito de Biodiversidade	7
2.3.1. <i>Enquadramento Curricular</i>	7
2.3.2. <i>Enquadramento Científico</i>	8
3. Enquadramento Metodológico	10
3.1. Natureza e objetivo do estudo.....	10
3.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	11
3.3. Contexto Educativo e Participantes	13
3.3.1. <i>A escola e o Agrupamento</i>	13
3.3.2. <i>Turma do 5.º ano do 2.º CEB</i>	14
4. Intervenção Pedagógica numa turma do 5.º ano do 2.º CEB	16
4.1. Aula sobre a biodiversidade animal.....	16
4.2. Aplicação Educativa - Águia-imperial-ibérica	19
5. Resultados do Estudo	24
5.1. Questionário inicial - perceção dos alunos antes da intervenção pedagógica .	24
5.2. Registos relativos ao trabalho de grupo realizado pelos alunos da turma, sobre os animais e as suas ameaças	31
5.3. Heteroavaliação (Duas estrelas, um Desejo)	35
5.4. Questionário final - perceção dos alunos após a intervenção pedagógica	37

5.5. Autoavaliação	43
6. Análise Interpretativa	45
7. Conclusões	52
Referências Bibliográficas	55
Apêndices.....	58

Índice de Figuras

Figura 3.1 - Fotografias de trabalhos/espços da escola sede em 2023.	13
Figura 4.1 - Fotos da elaboração dos trabalhos dos alunos.	17
Figura 4.2 - Foto dos rascunhos para a apresentação.	18
Figura 4.3 - Interface da aplicação da Águia-imperial-ibérica.....	19
Figura 4.4 - Desafio da aplicação educativa Águia-imperial-ibérica.	20
Figura 4.5 - Alterações à interface da aplicação educativa - Águia-imperial-ibérica, versão 5E.	21
Figura 4.6 - Proteção da biodiversidade - aplicação da Águia-imperial-ibérica, versão 5E.....	22
Figura 4.7 - Ameaças - aplicação da Águia-imperial-ibérica, versão 5E.....	22
Figura 5.1 - Imagens de dois aquários (aquário 1 e 2, respetivamente).	26
Figura 5.2 - Locais onde poderá existir maior biodiversidade.	27
Figura 5.3 - Cenários ambientais que afetam negativamente o javali.....	28
Figura 5.4 - Fotos de diversas águias.	30
Figura 5.5 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 1.....	31
Figura 5.6 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 2.....	32
Figura 5.7 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 3.....	32
Figura 5.8 - Cartaz elaborado pelo Grupo 4.	33
Figura 5.9 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 5.....	33
Figura 5.10 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 6.....	34
Figura 5.11 - Imagens de aves.....	39
Figura 5.12 - Locais onde poderá existir maior diversidade.	40
Figura 5.13 - Imagens que afetam negativamente a Águia-imperial-ibérica	41
Figura 5.14 - Imagens de águias.....	42

Índice de Gráficos

Gráfico 5.1 - Preferência dos alunos na realização de trabalhos para a disciplina de ciências (17 respostas).....	24
Gráfico 5.2 - Preferência dos alunos nas atividades de aprendizagem na sala de aula .	25
Gráfico 5.3 - Percentagem de alunos que tinham conhecimento da Liga para a Proteção da Natureza (LPN).....	25
Gráfico 5.4 - Alunos com conhecimento da missão e papel da LPN após leitura do texto.	25
Gráfico 5.5 - Imagem dos aquários 1 e 2.....	26
Gráfico 5.6 - Respostas dos alunos, sobre qual dos locais existiria maior diversidade.	28
Gráfico 5.7 - Escolha dos alunos acerca dos cenários ambientais que afetam negativamente o javali.	29
Gráfico 5.8 - Escolha dos alunos sobre qual a imagem que representa a águia real.	30
Gráfico 5.9 - Preferência dos alunos na realização de trabalhos para a disciplina de Ciências Naturais.....	37
Gráfico 5.10 - Preferências dos alunos acerca dos recursos utilizados nas atividades de aprendizagem em sala de aula.	38
Gráfico 5.11 - Quantos alunos conseguem descrever a importância da LPN na preservação da biodiversidade.....	38
Gráfico 5.12 - Escolha dos alunos sobre qual das imagens das aves tem maior diversidade.....	39
Gráfico 5.13 - Escolha dos alunos sobre qual das imagens terá maior biodiversidade.	40
Gráfico 5.14 - Escolha dos alunos das imagens que afetam negativamente a Águia-imperial-ibérica.....	41
Gráfico 5.15 - Escolhas dos alunos sobre a imagem de águia que representa a Águia-imperial-ibérica.....	42
Gráfico 5.16 - Resultados da autoavaliação dos alunos usando as cores verde, vermelho e amarelo, como referência.....	43

Índice de Tabelas

Tabela 5.1 - Escolha dos grupos sobre a ameaça e animal escolhido por os alunos.	31
--	----

Índice de Apêndices

Apêndice A - Consentimento informado	59
Apêndice B - Questionário Inicial.	60
Apêndice C - Duas estrelas e um Desejo.....	69
Apêndice D - Questionário Final.	78
Apêndice E - Autoavaliação	87

Siglas e acrónimos

5E – *Engage, Explore, Explain, Extend, Evaluate.*

AE – Aprendizagens Essenciais.

CEB – Ciclo do Ensino Básico.

ICN – Instituto da Conservação da Natureza.

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e Florestas.

PE – Projeto Educativo.

PES – Prática de Ensino Supervisionada

ME – Modelo de ensino.

LPN – Liga para a Proteção da Natureza.

1. Introdução

O presente relatório desenvolveu-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. Encontra-se organizado em sete capítulos e respetivos subcapítulos e tem como objetivo apresentar e refletir sobre a intervenção educativa realizada numa turma do 5.º ano de escolaridade, numa escola localizada no concelho de Tavira, sendo o primeiro capítulo a introdução do respetivo relatório.

No segundo capítulo estabelece-se o enquadramento teórico e está dividido em quatro subcapítulos: (i) uma introdução ao Modelo de Ensino *Engage, Explore, Explain, Extend, Evaluate* (ME 5E), em que se destacam as etapas a considerar numa planificação e avaliação usando o ME 5E; (ii) breve enquadramento acerca de aplicações educacionais e gamificação em sala de aula onde se apresentam algumas tecnologias digitais educacionais e o conceito de gamificação; (iii) alusão às Aprendizagens Essenciais (AE) de Ciências Naturais do 2.º CEB e ao Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade; e (iv) exploração do conceito de Biodiversidade, aludindo-se à importância da compreensão deste conceito pelos alunos.

O terceiro capítulo apresenta o enquadramento metodológico, o paradigma em que foi desenvolvido o estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, além do objetivo e questão de investigação do presente estudo. Uma caracterização do contexto socioeducativo, bem como às principais características do meio local, da escola, da turma e do agrupamento, tendo como referência os princípios orientadores da ação pedagógica, a gestão de conteúdos, de materiais e de espaços de aprendizagem e de diferenciação do trabalho pedagógico.

No quarto capítulo, da intervenção pedagógica, são apresentados dois subcapítulos onde se efetua uma descrição das atividades realizadas com os alunos relacionados com a temática Biodiversidade Animal e Educação Ambiental, apresentando-se, também aqui, a Aplicação (App) da Águia-imperial-ibérica e as adaptações que foram elaboradas para o uso do ME 5E.

O quinto capítulo apresenta os resultados do estudo, estando subdividido em cinco subcapítulos: (i) resultados da perceção dos alunos antes da intervenção pedagógica; (ii) resultados da apresentação dos trabalhos de grupo e das ameaças atribuídas a cada grupo:

resultados da heteroavaliação, utilizando-se a técnica de avaliação formativa “duas estrelas e um desejo”; (iv) percepção dos alunos após a intervenção pedagógica; e (v) resultados obtidos a partir da autoavaliação dos alunos e das suas reflexões sobre as aprendizagens adquiridas.

No sexto capítulo foi elaborada uma análise interpretativa, usando-se o ME 5E como referência na estrutura da aplicação e na implementação das aulas e a sua intervenção pedagógica.

Como sétimo capítulo são expostas as conclusões do estudo e a resposta à pergunta colocada no início da investigação, as conclusões finais ao estudo, dificuldades sentidas, limitações encontradas como também o que poderia ser melhorado para implementação em futuras intervenções pedagógicas.

No final do presente relatório surgem as referências bibliográficas e, em forma de apêndices e anexos, são apresentados documentos que dizem respeito aos recursos utilizados e que serão mencionados ao longo do relatório.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Modelo de ensino 5E

O Modelo de Ensino (ME) 5E (*Engage, Explore, Explain, Extend, Evaluate*) é uma abordagem ampla e efetiva que pode ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem. Este modelo baseia-se na teoria de aprendizagem significativa e enfatiza a construção do conhecimento pelos estudantes, em detrimento da transmissão de informações. Além disso, incita a participação ativa dos estudantes e ajuda a garantir que compreendam o que foi trabalhado, viabilizando a apropriação do que aprenderam. Também auxilia os professores a avaliar a compreensão dos estudantes e a ajustar as suas estratégias de ensino, planificando as suas práticas pedagógicas tendo em consideração os cinco estágios do ME 5E: *Engage* (envolver), *Explore* (explorar), *Explain* (explicar), *Extend* (estender) e *Evaluate* (avaliar) (Monteiro et al., 2021).

2.1.1. Etapas a considerar numa planificação de aula ME 5E

As cinco etapas que se devem ter em conta na planificação das aulas ao utilizar o ME 5E são:

Engage: O objetivo principal é a introdução do tema e a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, fomentando-se a curiosidade dos estudantes e motivando-os a aprender sobre um determinado assunto. A atividade ou pergunta planificada antecipa e reconhece os conhecimentos prévios dos alunos por forma a estimular a curiosidade, motivando-os a instruírem-se mais sobre o assunto. Por exemplo, pode-se começar a atividade com uma pergunta provocadora ou um enigma que atraia a atenção dos estudantes.

Explore: Nesta etapa proporcionam-se momentos em que os estudantes experimentam e investigam o tema (ou atividades) autonomamente. Deve ser dada a oportunidade de experimentar e investigar o assunto por conta própria. Isso pode ser feito através de atividades práticas, problemas ou jogos educacionais.

Explain: Os estudantes devem compreender o tema e o que foi trabalhado, sendo capazes de dar explicações claras e concisas acerca do mesmo. Após a fase de exploração, devemos proporcionar aos alunos a oportunidade de uma explicação clara e concisa sobre

o assunto. Uso de exemplos concretos e momentos de observações para os ajudar a compreender.

Extend: Esta etapa entende-se como um desafio que estimule os estudantes a aplicar o que aprenderam e a aprofundar o seu conhecimento. Estes desafios devem ser significativos para o processo e os alunos. Alguns exemplos de desafios são criar momentos de aprendizagem, quer seja por trabalhos de pesquisa, projetos, atividades ou discussões em grupo.

Evaluate: A avaliação e a compreensão dos estudantes devem fornecer uma forma de *feedback* para a aprendizagem, podendo ser feita através de avaliações formais, atividades de autoavaliação, ou discussões em grupo, e do *feedback* de aprimoramento.

Deve-se ter em conta que o ME 5E é flexível e pode ser adaptado para atender às necessidades específicas dos alunos e da turma. É essencial envolver os estudantes ativamente em cada fase do processo de ensino e aprendizagem, e fornecer *feedback* constante para ajudá-los a construir o seu conhecimento de uma forma significativa (Bybee, 2009).

2.1.2. *Avaliação das aulas usando ME 5E*

A avaliação das aulas permite que se identifique os pontos fortes e fracos e que se faça ajustes para os melhorar, prevendo a efetividade do ensino, dos recursos e das necessidades individuais dos estudantes, através do ajuste das estratégias de ensino, de aprendizagem e de avaliação (Monteiro et al., 2021). De seguida, objetivam-se as diretivas gerais das etapas, que podem ser orientadoras para uma efetiva avaliação das aulas, utilizando o modelo de ensino 5E, de acordo com Soares e Bezerra (2022).

Engage: Esta etapa permite que o professor averigue se a atividade ou pergunta inicial ativou a curiosidade dos estudantes, motivando-os para aprender mais sobre determinado assunto. Serve, também, para que o professor verifique se todos os estudantes estavam envolvidos e interessados na atividade.

Explore: Nesta etapa o professor deverá verificar se os estudantes tiveram a oportunidade de experimentar e de investigar determinado assunto por conta própria. Deverá, ainda, averiguar se os alunos se encontram envolvidos na atividade.

Explain: Permite verificar se a explicação fornecida aos alunos foi clara e concisa e se todos os estudantes a compreenderam. Além disso, permite perceber se os estudantes se encontram envolvidos na discussão.

Extend: Possibilita ao professor perceber se os estudantes foram desafiados a aplicar o que aprenderam e a aprofundar o seu conhecimento, bem como perceber se estavam envolvidos na atividade.

Evaluate: Permite averiguar se a avaliação dos estudantes foi efetiva e verificar se todos os estudantes compreenderam determinado tópico ou conteúdo, além de perceber se receberam *feedback* para melhorar as suas aprendizagens.

2.2. Aplicações educacionais e *gamificação* em sala de aula

Neste subcapítulo evidencia-se uma breve apresentação acerca da utilização das tecnologias digitais na educação, relacionando-as com o conceito de gamificação e com as aplicações educacionais.

As tecnologias digitais cativam as camadas mais jovens. A facilidade com que lidam com este tipo de objetos é, de acordo com Lencastre e Araújo (2007), como citado por Dias-Trindade e Carvalho (2019) “um campo de possibilidades tão rico e cheio de potencialidades para aprendizagens várias que é totalmente absurdo que a escola não utilize para atingir os seus objetivos pedagógicos” (p.22). Para transformar a informação em comunicação a escola deve munir os alunos de capacidades para utilizar todas estas ferramentas de uma forma correta.

Segundo Dias-Trindade e Carvalho (2019) as tecnologias de informação e comunicação ajudam os alunos a procurar informação, a relacionar dados e auxiliam os alunos na produção do seu próprio conhecimento.

A possibilidade de os alunos utilizarem as tecnologias nas aulas promove uma maior motivação e leva os alunos a se centrarem mais nas suas aprendizagens, sendo construtores do seu próprio conhecimento. Jonassem (2000), como citado por Dias-Trindade e Carvalho (2019), refere que as diferentes ferramentas tecnológicas têm capacidade de facilitar uma “atitude construtivista face à educação, e, sobretudo, desenvolver competências ao nível do pensamento crítico” (p.23).

A Comissão Europeia (2013) defende que as tecnologias digitais no ensino têm um efeito transformativo na forma de encarar o ensino e a aprendizagem, quer para os professores, quer para os alunos. O Ministério da Educação português, começou, desde 2009, a dotar os professores de maiores competências digitais para que pudessem adotar práticas educativas mais inovadoras, contribuindo, deste modo, para a melhoria das aprendizagens, através do uso correto das tecnologias digitais em prol do ensino (Dias-Trindade & Carvalho, 2019).

A ideologia de relacionar os contextos académicos com o mundo dos jogos para incentivar as aprendizagens cunhou o termo gamificação, que se refere à aplicação do *game thinking*, à resolução de problemas e à motivação para a aprendizagem recorrendo a elementos de jogos que são apropriados ao objetivo em questão. Os conceitos explícitos na sua definição são o envolvimento, a motivação e o atingir os objetivos. É o método de envolver digitalmente através de dispositivos digitais e de motivar, de forma a desenvolver competências para se atingir os objetivos traçados. Sendo o objetivo do professor motivar os seus alunos no para a aprendizagem, o recurso à gamificação é uma estratégia a aplicar em sala de aula envolvendo os alunos no seu processo de ensino aprendizagem (Cabral, 2022).

Nos dias de hoje vivemos numa era digital e, deste modo, a escola deve adaptar-se e desenvolver competências digitais necessárias para preparar os alunos neste mundo digital (Dias-Trindade & Carvalho, 2019).

Queirós e Pinto (2022) como citado em Cabral (2022, p.19) referem que são inúmeros os benefícios do uso da gamificação em contexto educacional, nomeadamente: (i) promover o envolvimento dos alunos nas/com as tarefas; (ii) diminuir o abandono escolar; (iii) aumentar a produtividade; (iv) aumentar a retenção de aprendizagem; e (v) levar os estudantes a serem mais resiliente face ao fracasso. Estes autores acrescentam, ainda, que o ensino através da gamificação permite envolver alunos de todas as faixas etárias.

Dias-Trindade e Moreira (2017) fazem referência ao reconhecimento da Comissão Europeia do uso da informática e do acesso a novas fontes de informação e a um vasto leque de recursos educativos, como vantagens na implementação de uma educação que não fica confinada ao espaço de uma sala de aula.

A gamificação permite, assim, que os alunos realizem aprendizagens recorrendo à metodologia de tentativa-erro, dando-lhes liberdade para errar e aprender, sem a sensação negativa sentida no ensino estilo mais tradicional (Portugal, 2021). Esta metodologia ativa de aprendizagem é aplicável em diferentes disciplinas em contexto educativo, tal como, por exemplo, nas Ciências Naturais.

As aplicações educacionais são ferramentas digitais que devem ser utilizadas para promover a aprendizagem de forma eficaz, envolvente e interativa: Podem ser usadas para ensinar uma variedade de conteúdos e habilidades adaptáveis para atender às necessidades de diferentes alunos. Podem, também, ser usadas para personalizar a aprendizagem, fornecer feedback instantâneo e promover a trabalho colaborativo. No entanto, é importante que as aplicações educacionais sejam usadas de forma eficaz e adaptadas às necessidades específicas dos alunos, por forma a serem ferramentas poderosas que podem ser usadas para melhorar o ensino e a aprendizagem (Soares & Leite, 2015).

2.3. O Conceito de Biodiversidade

2.3.1. *Enquadramento Curricular*

No documento Aprendizagens Essenciais (AE) para a disciplina de Ciências Naturais é referido que os alunos devem “perceber a diversidade dos seres vivos no planeta Terra e as interações que estes estabelecem com o meio” (Ministério da Educação, 2018, p.4).

Nas AE de Ciências Naturais do 2.º CEB os conteúdos referentes à biodiversidade estão inseridos e devem “caracterizar alguma da biodiversidade existente a nível local, regional e nacional, apresentando exemplos de relações entre a flora e a fauna nos diferentes habitats”. Os alunos devem também “formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação”, além de “valorizar as áreas protegidas e o seu papel na proteção da vida selvagem” (Ministério da Educação, 2018, p.10).

No documento Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade os alunos devem compreender a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade; tomar consciência da importância de preservar a Biodiversidade;

compreender as principais ameaças à biodiversidade e conhecer diferentes estratégias que visam proteger a Biodiversidade (Câmara et al., 2018).

O professor tem um papel fundamental na divulgação do conhecimento relativamente ao meio ambiente, formando, assim, cidadãos que serão o futuro do mundo, o que remete para a importância do tema da biodiversidade na escola, fomentando-se a construção de um futuro mais sustentável e de ecossistemas mais saudáveis.

Segundo Câmara et al. (2018) a escola não se pode limitar a ser um espaço para a transmissão de conteúdos, pois deve ter em mente a formação dos jovens enquanto cidadãos, preparando-os para uma cidadania ativa, responsável e esclarecida.

2.3.2. *Enquadramento Científico*

O termo biodiversidade ou diversidade biológica está relacionado com a promoção da conservação da natureza. O conceito nasceu do fórum “*BioDiversity*” em Washington, em 1986 (Gabriel et al., 2007, p.157). De acordo com Wilson (1992), como citado por Gabriel, Borges & Silva, (2007), o conceito exprime (...) “a variedade de organismos considerados a todos os níveis, desde a genética às espécies e aos ecossistemas” (p.157). Podemos acrescentar que Hubbell (2001), como citado por Gabriel et al., (2007), considera que “este termo é sinónimo de (...) riqueza em espécies e abundância relativa de espécies no espaço e no tempo” (p.157).

Diversidade biológica ou biodiversidade é a variedade da vida e refere-se, coletivamente, à variação de todos os níveis de organização biológica, abrangendo todas as formas, níveis e combinações de variação natural, sendo considerada um conceito amplo (Gaston & Spicer, 2007).

O termo biodiversidade inclui, assim, o número de espécies ou de genes existentes e os seus respetivos ecossistemas. A nível microscópico podemos distinguir a diversidade genética, a nível intermédio a diversidade de espécies e a nível macroscópico a diversidade de ecossistemas (Barbieri, 2012; Campbell et al., 2020), como citado por Ferreira, (2023).

Áreas maiores correspondem a um maior número de espécies encontradas, devido a um maior número de habitats e, portanto, a maiores e diferentes oportunidades para os organismos se estabelecerem e persistirem. Os oceanos cobrem cerca de 67% do planeta,

enquanto a Terra cobre cerca de 33%. Estes dados levariam a supor que nos oceanos existiria maior diversidade; contudo a biodiversidade em cada ambiente depende do nível taxonómico que estamos a considerar. Por exemplo, no solo podem ser encontrados um grande número de organismos individuais por metro quadrado e nos recifes de coral existem um quarto de todas as espécies marinhas e um quinto das espécies conhecidas de peixes marinhos vivem nos ecossistemas de recifes de coral (Gaston & Spicer, 2007).

Para minimizar o desaparecimento da biodiversidade e o impacto que está a causar no ecossistema, é necessário tomar medidas sustentáveis, de modo a se conseguir alcançar um equilíbrio e que não subsistam danos irremediáveis (Câmara et al., 2018).

A riqueza de espécies da maioria dos grupos de organismos aumenta de latitudes altas (temperadas) para baixas (tropicais). Por exemplo, no mar a diversidade aumenta das regiões temperadas para as tropicais. As diferenças de diversidade com a latitude resultam de as regiões tropicais terem uma área maior do que as temperadas e, conseqüentemente, maiores taxas de especiação e menores taxas de extinção. Altos níveis de energia disponível (alimentação ou limitação de disponibilidade de nutrientes) em regiões de baixa latitude, fornecem uma base de recursos mais ampla e permitem que mais espécies possam ocorrer nessas regiões. Os processos evolutivos desenvolvem-se melhor nas regiões perto dos trópicos, onde ocorrem menos frequentemente perturbações ambientais, favorecendo o desenvolvimento das espécies (Gaston & Spicer, 2007). Em sistemas terrestres, é geralmente aceite que a riqueza de espécies diminui em direção a altitudes elevadas (Gaston & Spicer, 2007).

As massas de água e de terra também causam efeitos nos níveis de biodiversidade, diminuindo a quantidade de espécies em direção às pontas das penínsulas, e as espécies marinhas diminuem nas baías em direção ao mar aberto (Gaston & Spicer, 2007).

Em suma, a biodiversidade de espécies terrestres é maior nas regiões tropicais do que nas temperadas, em altitudes baixas do que nas altas e nas florestas do que nos desertos. Da mesma forma, a biodiversidade de espécies marinhas é maior nas regiões tropicais do que nas temperadas, em profundidades intermediárias do que nas extremas e nos recifes de coral do que em mar alto (Gaston & Spicer, 2007).

3. Enquadramento Metodológico

Neste capítulo é apresentado o enquadramento metodológico, o paradigma em que foi desenvolvido o estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, bem como o objetivo e a questão de investigação do presente Relatório da Prática de Ensino Supervisionada.

3.1. Natureza e objetivo do estudo

Este estudo foi desenvolvido sob o paradigma interpretativo ou qualitativo, de acordo com Coutinho (2014), tal como citado por Ferreira (2023, p.43) o que se baseia na compreensão, significado e ação, com a sua aplicação pretende perceber como os sujeitos interpretam e agem em determinadas situações, bem como as razões das atitudes tomadas. Deste modo, a investigação qualitativa privilegia a recolha de dados a descrição e a compreensão, sendo realizada em ambiente natural (Bogdan & Biklen, 1994). A recolha de dados é, pois, importante, porque irá permitir a obtenção de respostas às questões ou aos objetivos de investigação.

Guba (1990), tal como citado por Aires (2015, p.18) “considera o paradigma, ou esquema interpretativo, «um conjunto de crenças que orientam a ação»”.

Segundo Aires (2015), os dados recolhidos podem ser recolhidos por técnicas diretas ou interativas como neste caso a observação participante do professor enquanto investigador e os questionários qualitativos, e os recolhidos por técnicas indiretas ou não-interativas os registos do professor e os registos ou trabalhos dos alunos.

Adler e Adler (1994), tal como citado por Aires (2015, p.25), referem que a observação qualitativa “é fundamentalmente naturalista; pratica-se no contexto da ocorrência, entre os atores que participam naturalmente na interação e segue o processo normal da vida quotidiana”, neste caso, em sala de aula, entre o professor e a turma, onde se realizaram as aulas da Prática de Ensino Supervisionada.

A questão de investigação inerente a este estudo está formulada de seguinte forma: Como o modelo 5E permite avaliar uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica na promoção da aprendizagem dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico?

Esta questão pretende avaliar como foram estruturadas as aprendizagens dos alunos e corresponde ao fio condutor da intervenção pedagógica. A partir desta questão, também foi formulado o objetivo geral da investigação.

O objetivo desta investigação foi estudar a utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional, em sala de aula, numa turma do 5.º ano do 2.º CEB.

Nesta investigação foram utilizados como técnicas e instrumentos de recolha de dados: o inquérito por questionário, o registo das produções dos alunos, a heteroavaliação e autoavaliação dos alunos e a observação participante em sala de aula. Os diferentes instrumentos de recolha de dados contribuem para uma compreensão mais completa da realidade partindo de um retrato mais autêntico da realidade (Ferreira, 2023).

Para dar cumprimento ao Regulamento Geral de Proteção de Dados, de 25 de maio de 2018, foi pedido o consentimento aos Encarregados de Educação para a recolha de dados durante o estudo realizado (ver Apêndice A).

3.2. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas e os instrumentos de recolha de dados utilizadas foram o inquérito por questionário, o registo das produções dos alunos, a estratégia “Duas estrelas, um Desejo”, a autoavaliação dos alunos e observação participante do professor estagiário.

O inquérito por questionário permite ao investigador obter um significativo número de dados. Esta técnica destaca-se como uma das técnicas de investigação em educação pois, pode incidir sobre atitudes, sentimentos, valores, opiniões sendo assim apropriada para estudos de grande escala, dependendo das questões, dos objetivos e finalidades dos estudos a efetuar (Batista et al., 2021). Contudo, apenas se utilizaram os inquéritos para a aproximação do problema de investigação.

Ghiglione e Matalon (2001), tal como citado por Batista et al. (2021, p.16), defendem que esta estratégia de recolha de dados (inquérito por questionário) visa, por meio de um conjunto sistematizado de questões, a obtenção de respostas de uma determinada população em estudo.

Hill (2014), citado por Batista et al. (2021, p.18), alude que os questionários podem ser compostos apenas por perguntas abertas, só por perguntas fechadas ou questionário misto com os dois tipos de perguntas, abertas e fechadas.

Brito (2012), citado por Batista et al. (2021, p.21), refere que para a planificação de um inquérito por questionário é necessário que se defina à priori o problema, os objetivos, as hipóteses de estudo, o método, a população em estudo e a amostra.

Batista et al. (2021) apresenta os prós do questionário efetuado por via eletrónica, como de fácil administração, rápido, pode atingir a globalidade e é mais inclusivo: o respondente responde quando lhe convier. Como contras do questionário efetuado por via eletrónica, o ser necessária alguma literacia digital, ser preciso ter acesso à internet e exigir motivação para responder.

A estratégia “Duas estrelas, um Desejo”, foi utilizada como técnica de avaliação formativa, em que os alunos refletem sobre as suas capacidades e sobre o seu trabalho, contribuindo para as suas aprendizagens e deste modo obter *feedback* dos trabalhos realizados pelos seus pares. A estratégia consiste numa análise positiva a cerca de dois aspetos positivos trabalhos dos colegas (duas estrelas), e o *feedback* de um aspeto (um desejo) que necessita ser melhorado (Lopes & Silva, 2012).

Na fase final da estratégia da intervenção pedagógica os alunos realizaram, individualmente, a sua autoavaliação, no final do processo de aprendizagem. Pinto e Santos (2006) citado por Vieira (2013, p.27) revelam que a autoavaliação desempenha um papel relevante de entre as várias formas de regulação possíveis, pois esta regulação é implementada pelo próprio aluno. Deste modo o aluno ao realizar a sua autoavaliação envolve-se no processo de avaliação, reflete sobre ele tornando-se regulador da sua própria aprendizagem.

Segundo Aires (2015), a observação participante consiste na recolha de informações de uma forma sistemática através do contato direto do investigador com a realidade observada. Esta deve ser sistematizada, planificada e orientada em função do objetivo pretendido. Já Carmo e Ferreira (2008), tal como citado por Costa (2015), defendem que na observação participante o investigador está integrado na turma.

Segundo Sousa (2005), a análise documental tem como objetivo apresentar e adquirir o máximo de informação pertinente, de forma a facilitar a sua compreensão.

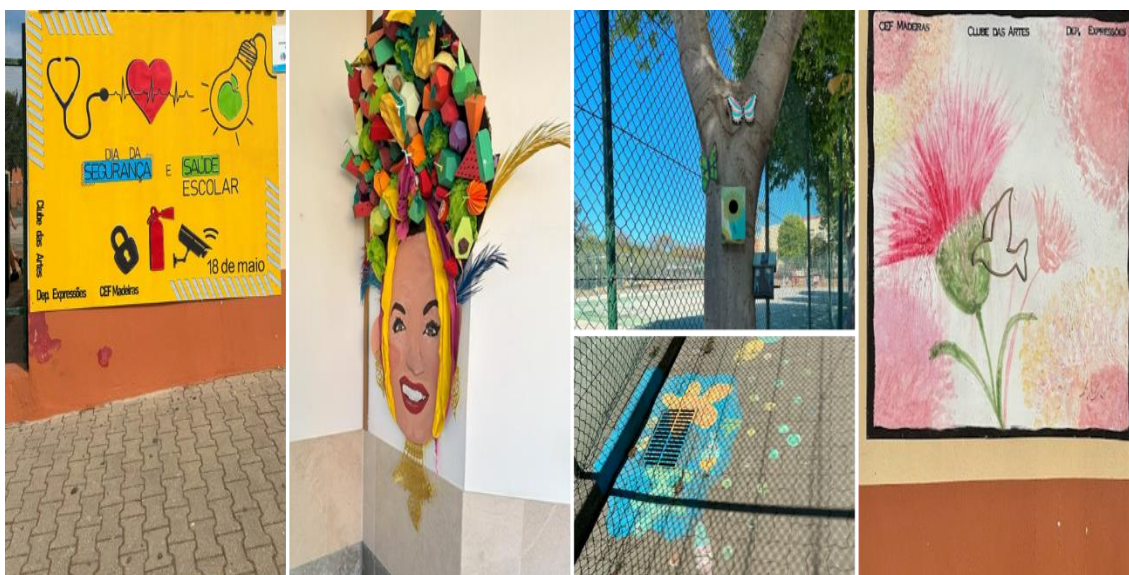
Carmo e Ferreira (2008), tal como citado por Costa (2015), por seu turno, referem que esta é uma técnica de recolha de dados usada para selecionar, tratar e interpretar informação, podendo esta ser obtida através de documentos escritos ou não escritos. Nesta investigação foram tratados os trabalhos efetuados pelos alunos, utilizando-se esta técnica.

3.3. Contexto Educativo e Participantes

3.3.1. A escola e o Agrupamento

O Agrupamento de Escolas onde foi feita a intervenção situa-se no concelho de Tavira e integra uma realidade que abrange mais de 1300 crianças e alunos, desde o Pré-escolar ao 3.º CEB, contemplando, também, Cursos de Educação e Formação, numa gestão educativa transversal. O Agrupamento é constituído por um total de oito estabelecimentos de ensino situados no concelho, nomeadamente em Tavira, Santa Luzia, Luz de Tavira, Santo Estevão e Santa Catarina. As distâncias entre Escolas e Jardins de Infância são um desafio ao trabalho de articulação entre os vários agentes educativos e à participação da comunidade envolvente.

Figura 3.1 - Fotografias de trabalhos/espacos da escola sede em 2023.



O Agrupamento tem como visão assumir um papel preponderante numa educação que se quer transformadora e que permita, pelo compromisso de todos os agentes educativos, que os alunos realizem aprendizagens significativas e desenvolvam atitudes

cívicas. Perspetiva-se o relacionamento interpessoal, social e intercultural que capacite os alunos a darem resposta aos desafios de uma sociedade em constante evolução, contribuindo para a construção de um mundo melhor e mais justo. Assumindo como missão do agrupamento prestar um serviço educativo de elevada qualidade, com a criação de espaços como os da Figura 3.1 que incentivam à integração dos trabalhos dos alunos no ambiente escolar, respeitando a criatividade e os princípios de rigor e exigência, numa cultura de trabalho, que promova responsabilidade, tolerância, que forme pessoas autónomas e cidadãos ativos, capazes de construir uma sociedade melhor dando resposta aos desafios resultantes da constante mudança do mundo atual.

O Projeto Educativo (PE) do Agrupamento, que é o documento orientador que pretende refletir a cultura participativa, autónoma e ativa do agrupamento, estabelecendo uma identidade e estratégia educativa, que conjugue o compromisso entre a estratégia educativa nacional e as necessidades reais sentidas pela Comunidade Educativa. O PE é um documento de referência que funciona em articulação com o Processo de Autonomia e Flexibilidade Curricular do Agrupamento, Estratégia de Educação para a Cidadania na Escola, Regulamento Interno, Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital das Escolas, Plano Estratégico de Intervenção Artística e o Plano Anual de Atividade.

3.3.2. *Turma do 5.º ano do 2.º CEB*

O grupo de alunos designado de Turma CN, é constituída por 21 crianças, sendo que seis são do género feminino e quinze do género masculino. Do ponto de vista da faixa etária, este é um grupo heterogéneo, sendo que têm idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos de idade. A maior parte dos alunos já frequentava, no ano transato, este agrupamento, e apenas seis alunos estão a frequentar o agrupamento pela primeira vez, um aluno veio transferido de uma outra escola e um dos alunos não fala português. Nesta turma, há um aluno com Necessidades Educativas Específicas, estando a ser acompanhado por uma professora externa, o que, por vezes, se tornava num fator de flexibilidade na organização e planificação das atividades de grupo.

A turma é bastante curiosa e objetiva a descoberta e o debate como as ferramentas privilegiadas na aquisição de aprendizagens. Mesmo considerando que a turma é heterogénea, foi possível observar algumas características e capacidades diferenciadas. Uma pequena minoria desses alunos mostrou-se capaz de se exprimir face ao grupo,

outros, apesar de demonstrarem atenção na realização das atividades e dos temas explorados, revelaram não gostar de serem colocadas em destaque perante os colegas.

4. Intervenção Pedagógica numa turma do 5.º ano do 2.º CEB

No decurso da intervenção pedagógica, o professor estagiário planificou a intervenção utilizando a aplicação da Águia-imperial-ibérica, alterada no âmbito da PES, segundo a abordagem ME 5E, com o tema «Biodiversidade Animal e Educação Ambiental», tentando propiciar à turma uma experiência de aprendizagem ativa e colaborativa, com o objetivo de compreender a importância da diversidade dos seres vivos e as suas interações com o meio ambiente.

4.1. Aula sobre a biodiversidade animal

A intervenção pedagógica teve por base o tema «Biodiversidade Animal e Educação Ambiental». Com o intuito de abordar esta temática, em sala de aula, foram planificadas aulas utilizando-se uma aplicação criada para esse efeito, referente à Águia-imperial-ibérica, adequando a aula ao ME 5E (www.casadasciencias.org/recurso/9001). A turma, composta por 21 alunos do 5.º ano, participou numa experiência de aprendizagem ativa e colaborativa, com o objetivo de compreender a importância da diversidade dos seres vivos e as suas interações com o meio ambiente.

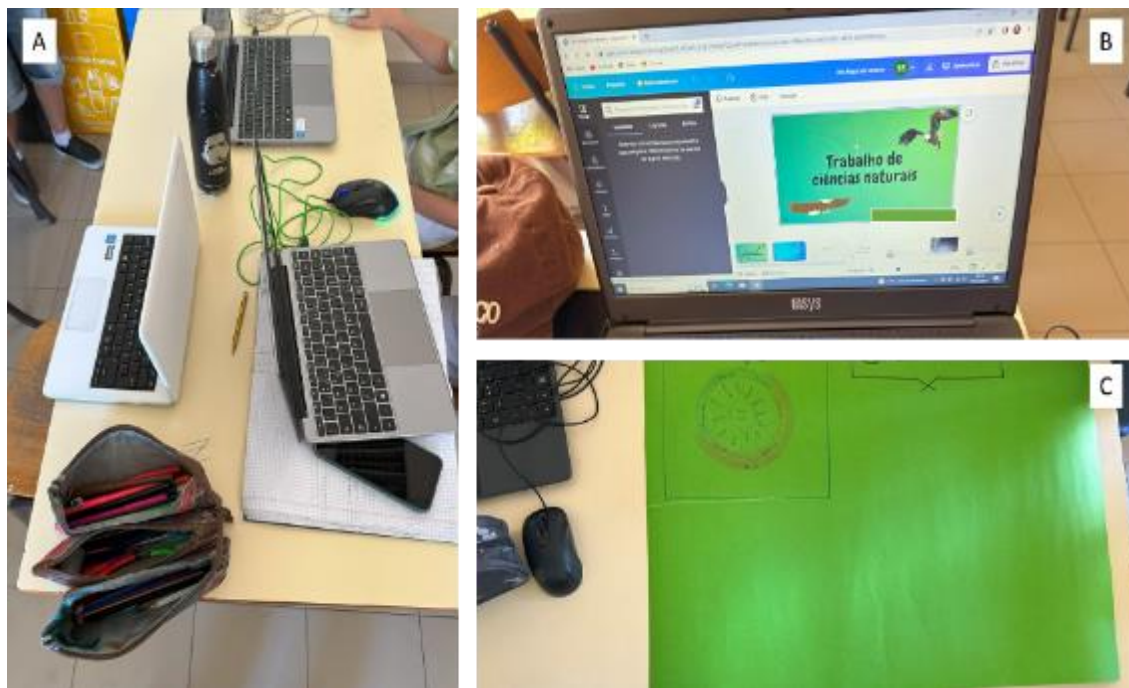
A planificação foi estruturada em dez fases, iniciando-se com um questionário individual, para identificar as conceções prévias dos alunos sobre o referido tema. Segundo Navarro-Perez e Tidball (2012), como citado por Ferreira (2013, p.36), o professor deve ter em consideração “os conhecimentos prévios dos alunos, de forma a debater os diferentes pontos de vista e a desenvolver o pensamento crítico, assim como desenvolver a literacia ambiental” na exploração do conceito de biodiversidade.

Em seguida, os alunos foram organizados em pares e em trios, levando em consideração a assiduidade dos alunos e a capacidade de trabalho. Cada grupo recebeu o material pedagógico, incluindo *tablets*/computadores, com a aplicação "Águia-imperial-ibérica". Utilizando a aplicação educacional, e trabalhando colaborativamente, os alunos exploraram informações e visionaram vídeos sobre a biodiversidade animal. Em seguida, o professor estagiário explicou a atividade a ser realizada, que consistiu na criação de materiais de sensibilização sobre as ameaças enfrentadas pela Águia-imperial-ibérica. A cada grupo foi atribuída uma ameaça específica e foi solicitado aos alunos que apresentassem soluções para combatê-la. De seguida, os alunos pesquisaram e escolheram um animal em perigo de extinção que enfrentasse a mesma ameaça, e foi-lhes

solicitado que elaborassem um trabalho de sensibilização para esta problemática, em suporte de pósteres, PowerPoint, vídeos, etc.

Nas aulas seguintes, os grupos trabalharam na criação de seus materiais de sensibilização e, tiveram, ainda, tempo para pesquisar e reunir informações relevantes para transmitir uma mensagem de consciencialização para a comunidade educativa.

Figura 4.1 - Fotos da elaboração dos trabalhos dos alunos.



Na Figura 4.1 apresentam-se evidências de um grupo a trabalhar em conjunto, acerca do mesmo documento (ver foto B da Figura 4.1). Na foto A da Figura 4.1, mostra-se a organização escolhida e o método de trabalho optado por cada aluno, quando estava a trabalhar no mesmo documento *Canva*. E na foto C da Figura 4.1, pode observar-se como o grupo de alunos ia explorando a aplicação e os conteúdos a ela inerentes.

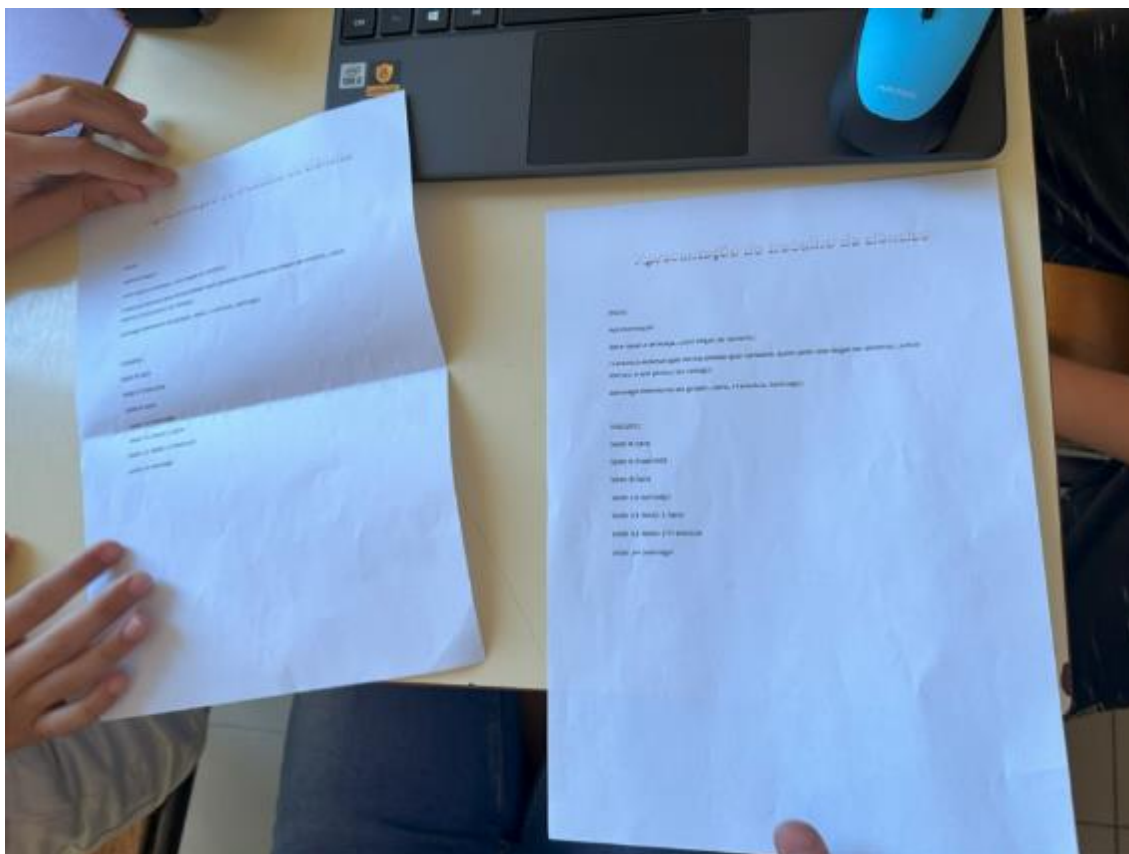
Ao longo da intervenção pedagógica, o professor estagiário avaliou o envolvimento e a participação dos alunos, observando parâmetros como: a colaboração, a compreensão das ameaças que os animais enfrentam e a perceção do conceito da biodiversidade animal.

Na quarta aula, os grupos terminaram o trabalho de grupo e prepararam-se para as apresentações, usando estratégias variadas, como por exemplo, a criação de pequenos textos, como se pode observar na Figura 4.2, por forma a auxiliar a apresentação dos

trabalhos elaborados, que continham tópicos acerca das ameaças trabalhadas e dos conteúdos abordados.

De seguida, os alunos avaliaram o desempenho de cada grupo, usando uma abordagem pedagógica designada por "Duas estrelas e um Desejo". Esta técnica de avaliação formativa permitiu que cada grupo avaliasse os restantes grupos, fornecendo um *feedback* construtivo. Os alunos também tiveram a oportunidade de partilhar as suas opiniões e as suas sugestões durante o debate em grupo.

Figura 4.2 - Foto dos rascunhos para a apresentação.



Num momento final, os alunos tiveram a oportunidade de debater os aspetos registados nas «Duas estrelas e um Desejo», expandindo os conhecimentos sobre animais em via de extinção, sobre a biodiversidade, privilegiando-se a compreensão e evidenciando-se a importância da preservação ambiental, dos ecossistemas e do papel dos humanos na sua preservação. De forma a finalizar a aula planificada, os alunos preencheram o questionário final e, de modo a refletirem sobre as aprendizagens adquiridas, preencheram a grelha de autoavaliação individual (Apêndice F).

4.2. Aplicação Educativa - Águia-imperial-ibérica

Esta aplicação educativa tem como principal finalidade, permitir que os alunos efetuem investigações numa determinada temática, usando a aplicação interativa como recurso didático. Neste caso concreto, pretendeu-se que, a partir deste recurso educativo, os alunos descobrissem informações relacionadas com a Águia-imperial-ibérica e com os efeitos do declínio acentuado da biodiversidade em Portugal. A exploração da aplicação, teve como intenção conduzir os alunos a questionarem-se sobre o que acontecerá à natureza, e aos ecossistemas, se uma espécie for extinta.

Esta aplicação foi projetada com o intuito de usar a *gamificação* como forma de apresentar/sensibilizar para a conservação da Águia-imperial-ibérica e da biodiversidade. Viabiliza a promoção de aprendizagens em várias áreas de saber, previstas nas aprendizagens essenciais para o 1.º CEB e 2.º CEB. Contudo, a exploração deste material pode ser efetuada no âmbito de diferentes estratégias pedagógicas, em diferentes contextos e em níveis de escolaridade não limitados aos propostos. A sua interface visível (ver Figura 4.3) é simples, intuitiva, operacional para tablets, telemóveis e computadores.

Figura 4.3 - Interface da aplicação da Águia-imperial-ibérica.



Esta aplicação foi elaborada pelo professor estagiário, enquanto estudante da unidade curricular Biologia Animal e Ambiente, do 1.º ano do Mestrado em Ensino do

1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. Esta aplicação foi submetida como recurso à Casa das Ciências, tendo sido publicada, selecionada e premiada em 2022, com Menção Honrosa.

Figura 4.4 - Desafio da aplicação educativa Águia-imperial-ibérica.



Biodiversidade

Espero que tenham gostado das atividades! Deixo-vos este desafio, e espero que o consigam solucionar. Podem trabalhar individualmente ou em grupo, com a tua família, ou a tua turma e, questiona os teus professores! Será Q fazemos a diferença?

Nuno Guilherme

Desafio

Consegues responder a estas três questões!

Questão 1.
 que é a biodiversidade?

Questão 2.
Existe algum Plano de Ação Local ou nacional para a biodiversidade?

Questão 3.
 que aconteceria à biodiversidade se as aves de rapina ficassem extintas?

A atividade possui um carácter interdisciplinar, podendo ser explorada numa metodologia de trabalho de projeto, usando-se as questões do desafio da aplicação de um modo visível (Figura 4.4) ou incitar os alunos a criarem as suas questões-problema, podendo-se, assim, explorar variantes de trabalhos de projeto que promovam o desenvolvimento de capacidades previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017).

Foram elaboradas alterações à aplicação tendo em mente a planificação e a utilização do modelo 5E na estruturação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica e da proteção da biodiversidade animal.

Figura 4.5 - Alterações à interface da aplicação educativa - Águia-imperial-ibérica, versão 5E.



Neste sentido, foram adicionadas duas secções à aplicação educativa da Águia-imperial-ibérica, visíveis no lado esquerdo da Figura 4.5, com a finalidade de possibilitar a exploração e a aprendizagem por descoberta, usando o modelo de ensino 5E como referência na sua criação.

Na secção da proteção da biodiversidade, foi incluída informação e o acesso a um vídeo de promoção para a proteção da biodiversidade animal, da Escola Virtual, bem como outras informações (objetivos de conservação visíveis na Figura 4.6).

Figura 4.6 - Proteção da biodiversidade - aplicação da Águia-imperial-ibérica, versão 5E.

Promoção e proteção da biodiversidade animal



[Vídeo 0 Escala Virtual]

Objetivos de Conservação:
 Manter os casais nidificantes existentes.
 Promover a recolonização de áreas de distribuição histórica.
 Conservar as áreas de habitat potencial (dispersão e nidificação).

Fonte: <https://www.wkml.pt/api/file/doc/2a10f01a8131da32>

Orientações de Gestão:

- Elaborar uma estratégia de recuperação da águia-imperial em Portugal;
- Condicionar esforços com a administração espanhola no sentido de desenvolver ações de conservação, monitorização e investigação conjuntas na perspetiva da população global;
- Implementar um esquema de vigilância ativa dos ninhos no período de nidificação;
- Promover um programa de monitorização e criação do uso de venenos no controlo de predadores selvagens e domésticos;
- Preservar as áreas contíguas às zonas de nidificação conhecidas com habitat potencial para espécie;
- Estudar o impacto das linhas elétricas de transporte de energia sobre esta espécie através da avaliação do impacto dos principais troços e determinação da perigosidade das linhas;
- Modificar os postes de eletricidade em áreas de nidificação, alimentação e de dispersão de juvenis, de forma a minimizar o risco de electrocussão das espécies;
- Prevenir a mortalidade por colisão e electrocussão em avoos dispositivos da rede elétrica, pela aplicação de normas de proteção da avifauna;
- Implementar normas de gestão cinegética nas áreas de habitat desta espécie em AC's;
- Focalizar a atividade cinegética, com especial relevo para o controlo de predadores;
- Promover a recuperação e correta gestão das espécies-chave principais – coelho e pombo-torcaz, nomeadamente pelo repovoamento e reforço das populações de coelho em áreas de nidificação e dispersão;
- Promover a criação de novos casais através da construção de ninhos artificiais em locais propícios e seguros;
- Regular o uso de pesticidas e adotar técnicas de pestes alternativas;
- Monitorização de parâmetros populacionais, incluindo vigilância dos ninhos de forma a melhorar as taxas de sobrevivência de juvenis através de programas de alimentação suplementar quando necessário;
- Condicionar a instalação de parques eólicos nas áreas mais importantes para a espécie no nosso país;
- Todos os parques eólicos devem ser equipados com sinalizadores anticóllisão e armários de apoio seguros para aves;
- Desenvolver estudos de monitorização do impacto dos aerogeradores já existentes, tendo em conta a sua localização geográfica, e sua situação em termos de habitats e a sua tipologia de equipamento, de forma a conhecer o seu efeito na população nacional destas zonas.

Na secção das ameaças, os alunos tinham acesso a um texto a explicar quais eram as ameaças que a Águia-imperial-ibérica enfrenta e uma hiperligação à *Life Imperial*, bem como outras informações que podem ser observadas na Figura 4.7

Figura 4.7 - Ameaças - aplicação da Águia-imperial-ibérica, versão 5E.

Ameaças Águia-imperial-ibérica

A reduzida dimensão da população de águia-imperial-ibérica em Portugal faz com que quaisquer fatores de ameaça sobre a espécie tenham um elevado impacto e limitem a sua expansão demográfica. O Projeto LIFE Imperial pretende atuar para reduzir as principais ameaças que afetam o estabelecimento dos casais no nosso país (LIFE, 2020).

As ameaças mais importantes para a espécie são a electrocussão em linhas de transporte de energia elétrica, o uso ilegal de venenos, o abate a tiro, a perda e degradação de habitat, a escassez de recursos tróficos, nomeadamente o declínio das populações de coelho-bravo, e a perturbação nas áreas de nidificação (LIFE, 2020).

O desaparecimento e substituição de indivíduos de casais reprodutores é um fenómeno frequente em Portugal e decorre essencialmente de mortalidade não natural causada por estes fatores de ameaça. Para além do impacto direto na espécie devido à morte dos indivíduos reprodutores, a substituição daqueles por elementos imaturos poderá limitar a capacidade reprodutiva do casal (LIFE, 2020).

<https://lifeimperial.lpn.pt/pt/ameacas>

[Respostas 03 Desejo Futuro]

AMEAÇAS












GLOSSÁRIO

As imagens que se podem observar na figura representam as ameaças da Águia-imperial-ibérica, tendo sido incluídas na planificação da aula. Além disso, foi adicionado, também, um glossário que permitiu a consulta dos termos científicos usados nos textos e nos vídeos disponibilizados na aplicação.

5. Resultados do Estudo

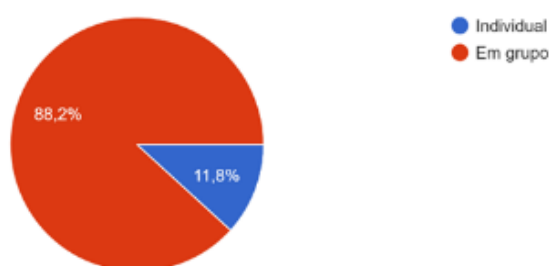
5.1. Questionário inicial - percepção dos alunos antes da intervenção pedagógica

Este questionário foi elaborado para o relatório final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB e teve uma duração aproximada de preenchimento de cinco minutos. Os alunos tinham de ler textos e de observar imagens que foram incluídas no questionário (ver Apêndice B) para responderem a algumas questões sobre Biodiversidade. Neste sentido, este questionário permitiu aceder à percepção dos alunos sobre a Biodiversidade, antes da intervenção pedagógica do professor estagiário.

De seguida, serão apresentadas as respostas que os alunos deram às questões colocados no respetivo questionário, sob a forma de gráficos circulares e de barras.

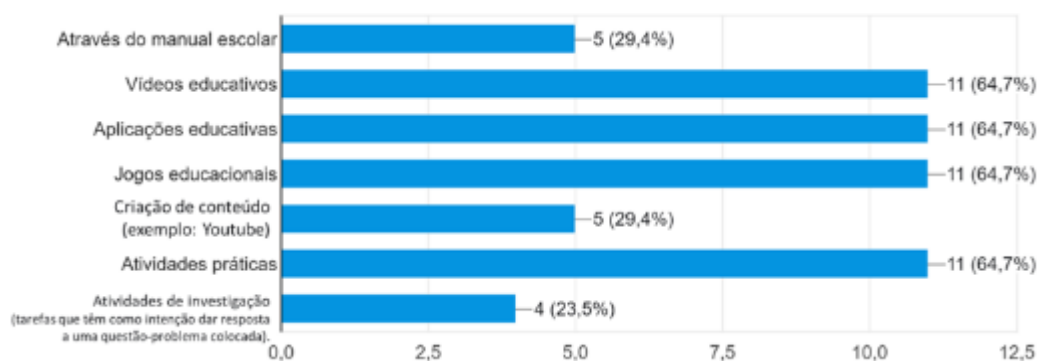
Tal como se pode observar no Gráfico 5.1, antes da intervenção pedagógica, conseguiu-se verificar que a maioria dos alunos têm preferência pelo trabalho em grupo (88,2%).

Gráfico 5.1 - Preferência dos alunos na realização de trabalhos para a disciplina de ciências (17 respostas).



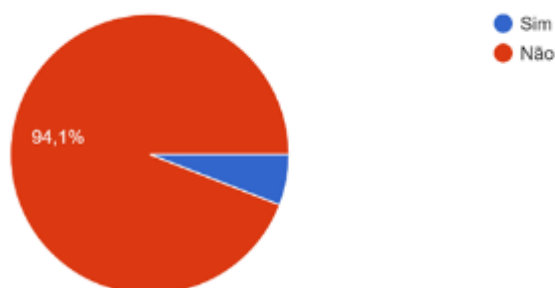
Observando o Gráfico 5.2 pode-se verificar que o uso de tecnologias (vídeos educativos, aplicações educativas e jogos educacionais) foi privilegiado pelos alunos assim como o uso de atividades práticas como forma de aprendizagem na sala de aula (64,7%). As aprendizagens realizadas através do manual escolar apresentam a mesma preferência, pelos alunos, tal como a criação de conteúdo (exemplo Youtube). As atividades de investigação são a opção com menor escolha pelos alunos com apenas 23,5%.

Gráfico 5.2 - Preferência dos alunos nas atividades de aprendizagem na sala de aula



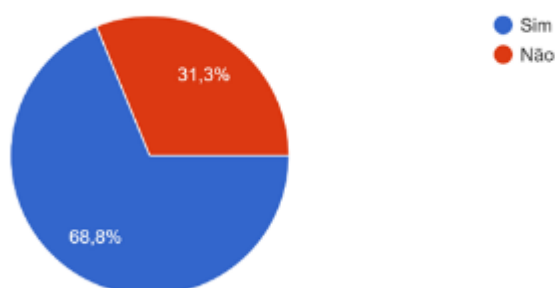
Da análise do Gráfico 5.3 apenas um aluno respondeu conhecer a Liga para a Proteção da Natureza (LPN). Quando questionado sobre a missão da LPN e o seu papel na conservação da natureza o aluno respondeu que se dedicava à defesa do ambiente.

Gráfico 5.3 - Percentagem de alunos que tinham conhecimento da Liga para a Proteção da Natureza (LPN).



Aos alunos que responderam não conhecer a LPN, foi fornecido um texto (Apêndice B) que descrevia a LPN e a sua missão. Após a leitura do texto 68,8% dos alunos afirmaram ficar a conhecer a missão e o papel da LPN na conservação da natureza o que pode ser constatado no Gráfico 5.4.

Gráfico 5.4 - Alunos com conhecimento da missão e papel da LPN após leitura do texto.

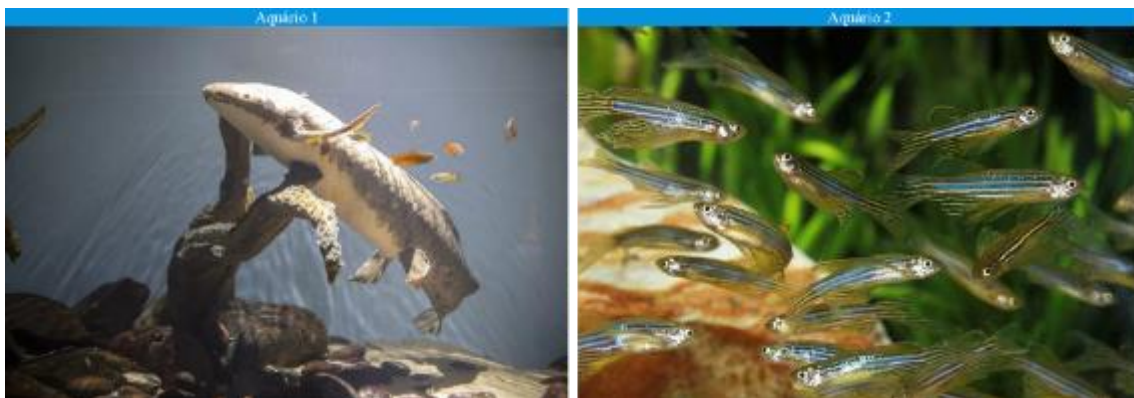


Dos alunos que não conheciam a LPN, depois da leitura do texto da missão da LPN, apenas dois continuaram a referir não conhecer a sua missão. Apenas um aluno faz referência à poluição, também um aluno menciona que a missão da LPN é a conservação das árvores e outro aluno refere que a LPN ajuda a natureza e os animais.

Nas respostas, cinco alunos fazem alusão à missão da LPN como proteção do meio ambiente e oito alunos como a proteção/conservação da natureza.

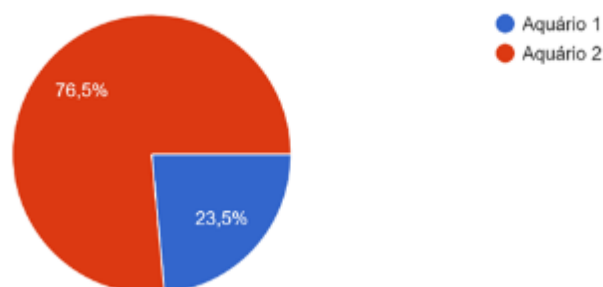
Para responder à questão seguinte os alunos tiveram de observar as duas imagens representadas na figura 5.1 (incluídas no questionário) e indicar qual das imagens apresentava maior biodiversidade.

Figura 5.1 - *Imagens de dois aquários (aquário 1 e 2, respetivamente).*



Após observar estas imagens, 76,5% dos alunos escolheram o aquário 2 como sendo o aquário onde existiria maior diversidade, como se pode observar pelo Gráfico 5.5.

Gráfico 5.5 - *Imagem dos aquários 1 e 2.*

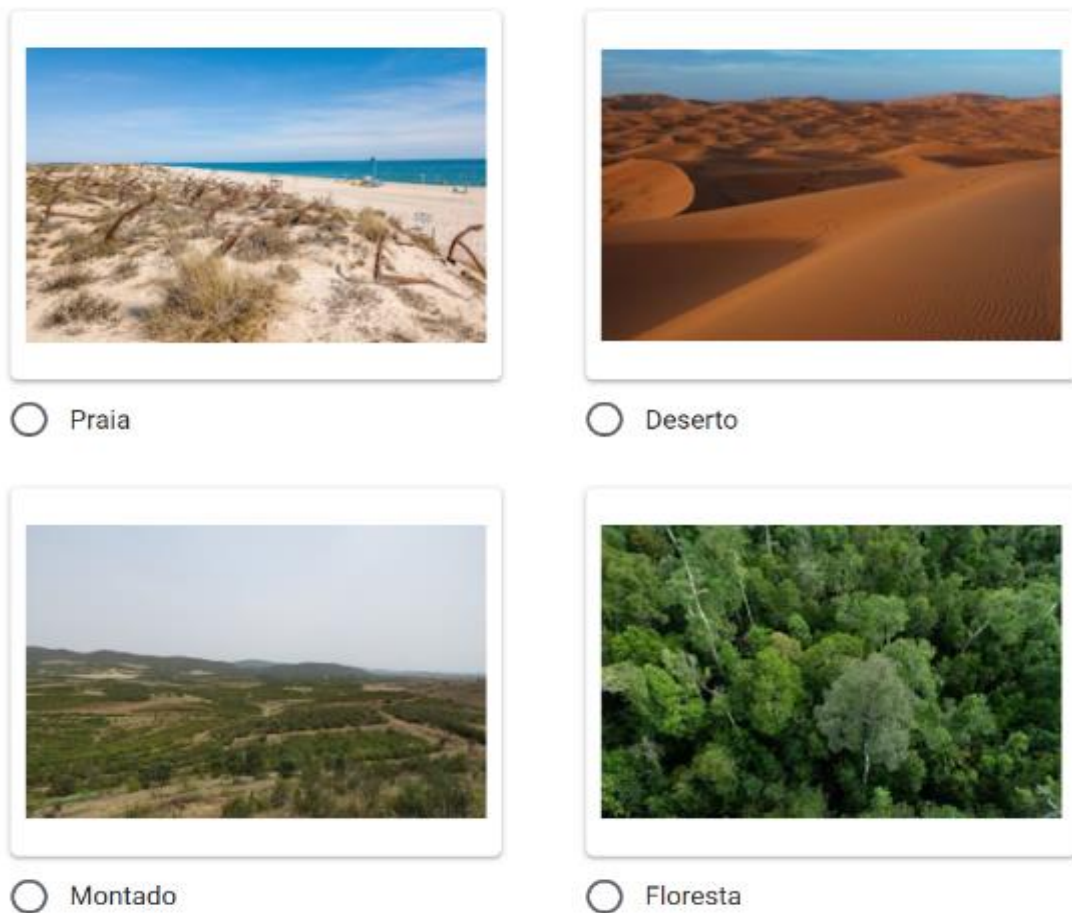


As justificações dos alunos que escolheram o aquário 2 passam pela: existência de seres vivos (um aluno), a existência de rochas (um aluno), a existência de animais (um

aluno), a existência de plantas (três alunos) e a existência de peixes (oito alunos). Um aluno refere, ainda, a existência de muitas cores; um outro aluno menciona que os seres vivos estão livres no seu habitat natural e outro referenciou que os seres vivos estão em grupo.

As justificações dos alunos que escolheram o aquário 1 como sendo o aquário com maior diversidade foram: a existência de espécies, especificando como sendo variadas; ter mais peixes; e um dos peixes ser de grandes dimensões.

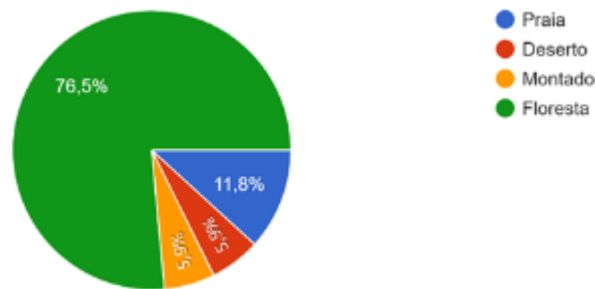
Figura 5.2 - Locais onde poderá existir maior biodiversidade.



Visualizando a Figura 5.2 os alunos responderam à pergunta: em que locais poderá existir maior biodiversidade. Analisando as respostas do Gráfico 5.6, verificou-se que 76,5% dos alunos referiram que há mais biodiversidade na floresta, referindo, por exemplo: “porque tem mais seres vivos” (três alunos); “tem mais animais” (três alunos), “tem plantas/árvores” (quatro alunos), “tem pedras” (um aluno), “porque sem a floresta não há vida” (um aluno), “porque tem muito ar” (um aluno), “tem muitas espécies de seres vivos” (um aluno), “tem mais natureza” (um aluno), “porque a floresta é muito

grande” (um aluno), “porque é onde há mais fogos” (um aluno) e porque tem mais biodiversidade.

Gráfico 5.6 - Respostas dos alunos, sobre qual dos locais existiria maior diversidade.



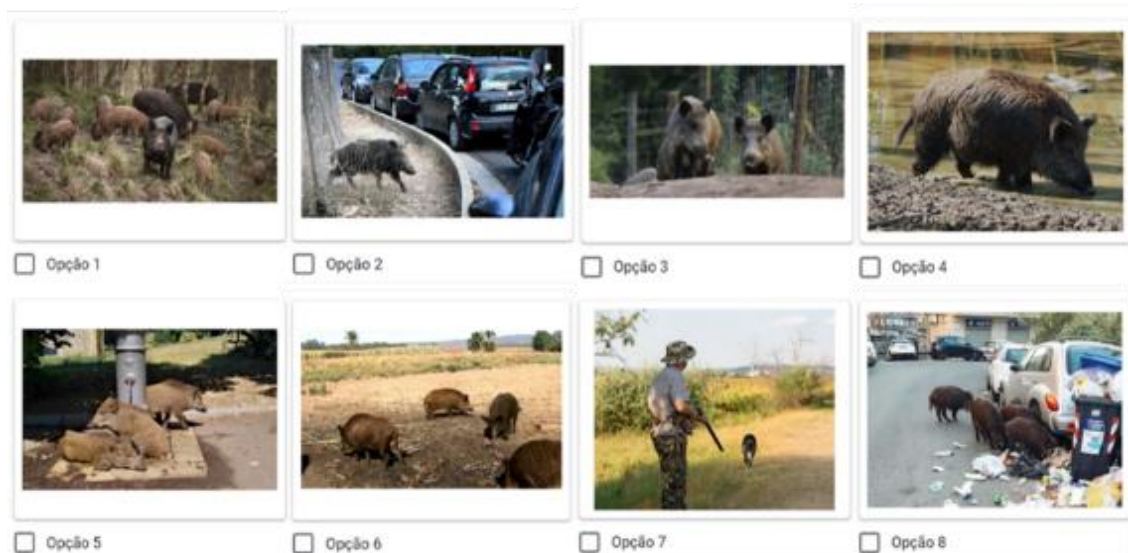
A praia foi escolhida por 11,8% dos alunos, referindo: “porque tem muitos seres vivos” (um aluno): “e porque existem mais oportunidades” (um aluno).

O deserto foi escolhido por 5,9% dos alunos como tendo mais diversidade, “porque tem mais diversidade que os outros locais” (um aluno).

O montado foi escolhido por 5,9% dos alunos como tendo mais diversidade, “porque tem mais animais” (um aluno).

Relativamente à questão seguinte na Figura 5.3 podemos observar as opções que foram disponibilizadas aos alunos pedido para seleccionar os cenários ambientais que consideravam que afetavam negativamente o javali.

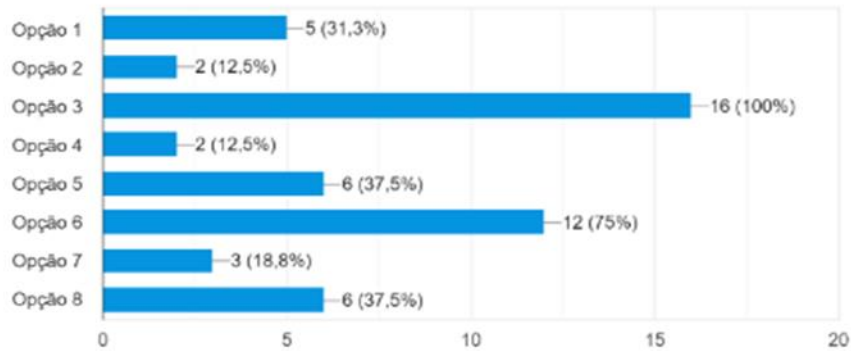
Figura 5.3 - Cenários ambientais que afetam negativamente o javali.



Analisando as respostas visíveis no Gráfico 5.7 verificou-se:

A opção selecionada pelos alunos como cenário ambiental que mais afeta negativamente o javali foi a opção 7, “caça ao javali” escolhida por 82,4% dos alunos.

Gráfico 5.7 - Escolha dos alunos acerca dos cenários ambientais que afetam negativamente o javali.



A “presença humana”, opção 2, sobre a forma de tráfego automóvel, foi considerada como a segunda opção mais escolhida pelos alunos, com 76,5%.

A opção 8 em que se vê na imagem os javalis a remexer em lixo urbano junto a automóveis é a terceira mais escolhida pelos alunos, com 64,7%.

A quarta opção escolhida pelos alunos, a opção 5, com 41,2%, apresenta um chafariz de um parque urbano.

A quinta opção selecionada pelos alunos, a opção 3, apresenta os javalis rodeados por uma vedação de arame, com 23,5%.

A sexta opção escolhida pelos alunos, a opção 4, apresenta um javali num campo sem nenhum constrangimento evidente, com 17,6%.

Os cenários ambientais representados na fotografia da opção 1 e da opção 6 (onde se pode ver um grupo de javalis em campos agrícolas), afetam menos os javalis, segundo os alunos, apenas com 11,8% das escolhas.

Na questão seguinte após a observação das imagens da Figura 5.4, os alunos selecionaram qual das imagens consideravam ser a águia real. As suas escolhas podem ser observadas no Gráfico 5.8.

Figura 5.4 - Fotos de diversas águias.

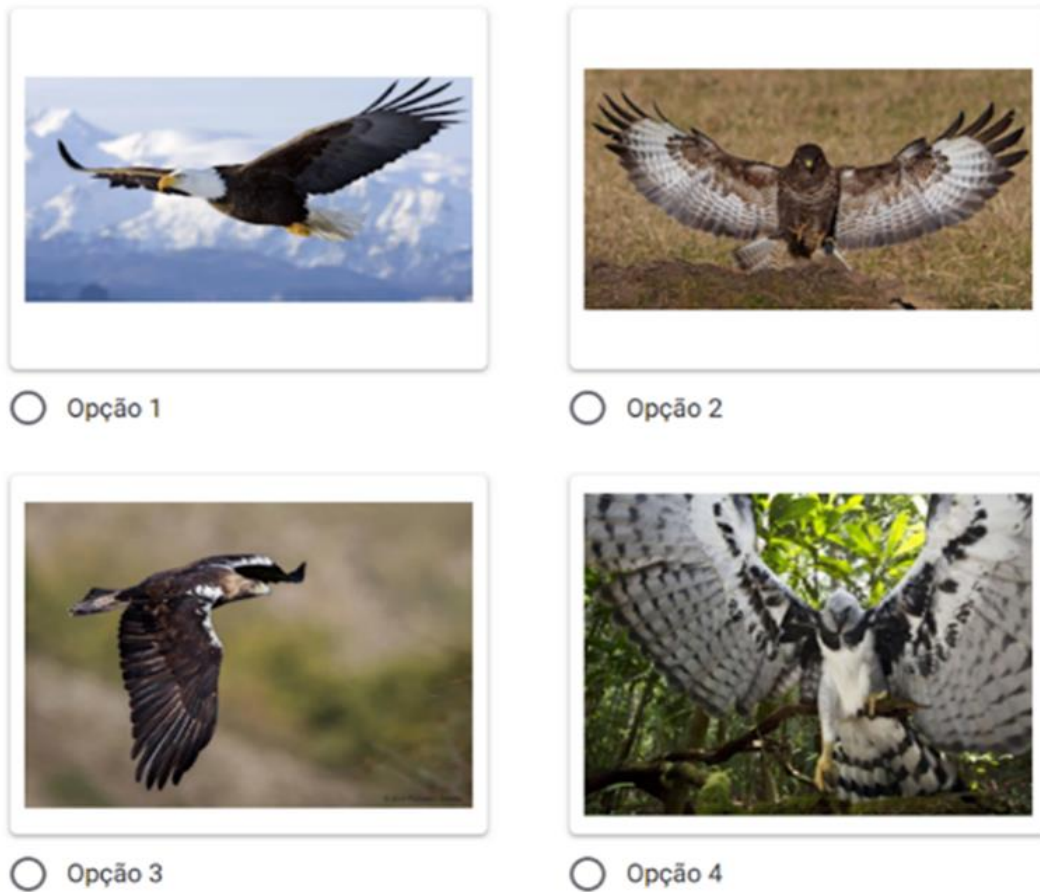
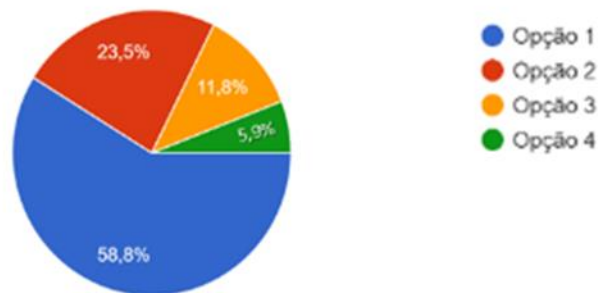


Gráfico 5.8 - Escolha dos alunos sobre qual a imagem que representa a águia real.



Da análise do Gráfico 5.8 verificou-se que: 58,8% dos alunos escolheram a imagem da opção 1 como sendo a da águia real; 23,5% dos alunos escolheram a imagem opção 2 como sendo a da águia real; 11,8% dos alunos escolheram a imagem opção 3 como sendo a da águia real e 5,9% dos alunos escolheram a imagem opção 4 como sendo a da águia real.

5.2. Registos relativos ao trabalho de grupo realizado pelos alunos da turma, sobre os animais e as suas ameaças

Os alunos ao realizarem os trabalhos de grupo tinham de escolher um animal que pudesse estar a sofrer uma das ameaças que a Águia-imperial-ibérica também padece, tal pode ser observado na Tabela 5.1.

Tabela 5.1 - Escolha dos grupos sobre a ameaça e animal escolhido por os alunos.

Grupo	Ameaça	Animal escolhido por os alunos
1	Escassez de alimento	Javali
2	Abate a tiro	Raposa e Raposa-do-campo
3	Uso ilegal de veneno	Texugo e Lince ibérico
4	Perturbação à nidificação	Gaivota
5	Eletrocussão	Cegonha e Gavião
6	Destruição do habitat	Lince ibérico

O grupo 1 escolheu o javali e a ameaça correspondente à “escassez de alimento”. Os alunos recolheram informações *online* do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) referindo que os javalis ao não encontrarem o alimento que faz parte da sua dieta, recorrem a campos agrícolas nas regiões onde se encontram. Deste modo, os agricultores pedem para abater estes animais, pois estão a danificar as suas produções agrícolas. A causa apontada pelos alunos é a perda de habitat devido ao abate de árvores para construção e, deste modo, a redução de alimento para o javali, tal como é visível na Figura 5.5. Este grupo relacionou a ameaça do javali com a ameaça que Águia-imperial-ibérica também está exposta.

Figura 5.5 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 1.

Eles ficam sem alimento porque as pessoas estão a cortar as árvores e os javalis comem frutos, folhas, raízes etc... e quando cortam as árvores fazem construções urbanas e é por isso que os javalis vão para as cidades



O grupo 2 escolheu a raposa, sendo a ameaça o “abate a tiro”. Os alunos referiram que as raposas eram abatidas a tiro, pois atacavam os animais mais jovens de rebanhos criados em sistemas de produção extensiva, bem como galinhas, ou seja, animais de pequeno porte. Referiram, também, que os alguns partidos políticos estão a tentar proibir o abate às raposas. Foram perspicazes nas pesquisas, indicando a raposa-do-campo e fizeram referência a mais do que uma ameaça, tal como é possível visualizar na Figura 5.6. No trabalho elaborado por este grupo não foi relacionada a ameaça da raposa com a ameaça da Águia-imperial-ibérica.

Figura 5.6 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 2.



O grupo 3 escolheu como animal o texugo e o lince ibérico e como ameaça o “uso ilegal de veneno”. Os alunos recorreram ao *google* e realizaram pesquisas *online* sobre o uso ilegal de veneno. Encontraram a informação visível na Figura 5.7 sobre a morte de águias imperiais ibéricas suspeitas de terem sido envenenadas no Baixo Alentejo, tal como imagens de um lince ibérico também morto por envenenamento. Este grupo refere o texugo visível numa simulação de envenenamento, e o papel da Liga para a Proteção da Natureza como papel importante na proteção destes animais ameaçados.

Figura 5.7 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 3.



O grupo 4 escolheu a gaivota e como ameaça a “perturbação à nidificação”. Os alunos apresentaram um poster relacionando a ameaça que a Águia-imperial-ibérica sofre com o que a gaivota também está exposta, ou seja, a perturbação nas áreas de nidificação.

Os alunos referem que atividades agrícolas, florestais, pecuárias, cinegéticas e atividades de turismo perturbam os ninhos, o que pode levar ao abandono dos mesmos pelos progenitores e à saída precoce das crias, especialmente na época de nidificação, usando o ciclo reprodutor da águia-imperial-ibérica como referência da ameaça e a ligação com a gaivota, como é possível visualizar na Figura 5.8.

Figura 5.8 - Cartaz elaborado pelo Grupo 4.



O grupo 5 escolheu a cegonha e o gavião, como exemplos de animais, e como ameaça a “eletrocussão”. Os alunos referiram que estes animais, tal como a Águia-imperial-ibérica, podem morrer ao pisar em cabos de alta tensão. As pesquisas dos alunos apresentam uma aldeia na zona do porto de Lagos como uma das regiões onde são encontradas mais cegonhas mortas, semanalmente, informação visível na Figura 5.9.

Figura 5.9 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 5.



O grupo 6 escolheu o lince ibérico e como ameaça a “destruição do habitat”. Este grupo pesquisou no site *meusanimais.com.br* e descobriu que o lince ibérico está a perder o seu habitat por causa da exploração madeireira indiscriminada e devido à urbanização; como também pela caça furtiva, referindo que também são vítimas de atropelamentos, uma vez que têm vindo a ser construídas estradas em locais originalmente de passagem dos lincos, tal como pode ser observado na Figura 5.10. A destruição do habitat causa, também, a diminuição de coelhos bravos, principal fonte de alimento do lince ibérico, o que está relacionado com o abandono da agricultura tradicional. Esta informação foi retirada de *jra.abae.pt*.

Figura 5.10 - Excerto do Canva elaborado pelo Grupo 6.



5.3. Heteroavaliação (Duas estrelas, um Desejo)

Após os alunos terem efetuado as apresentações orais dos trabalhos, avaliaram os trabalhos de cada grupo, utilizando a estratégia “Duas estrelas, um Desejo”.

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era a “escassez de alimento”, os colegas apontaram como estrelas (aspetos positivos do trabalho), o seguinte:

- ★ As fotos apresentadas;
- ★ A explicação dada pelos colegas;
- ★ A quantidade de informação;
- ★ A facilidade de compreensão.

Como desejos (aspetos a melhorar posteriormente) os colegas de outros grupos referiram que estes alunos deveriam:

- ✎ Ter escolhido outra paleta de cores para a apresentação;
- ✎ Ter feito uma maior referência à Águia-imperial-ibérica;
- ✎ Ter lido menos no decurso da apresentação;

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era “o abate a tiro”, os colegas apontaram como estrelas:

- ★ A informação apresentada;
- ★ A apresentação;
- ★ As explicações dadas;
- ★ As imagens escolhidas;
- ★ As cores escolhidas;

Como desejos os colegas referiram que:

- ✎ Deveriam ter acrescentado mais informação;
- ✎ Nem todos os colegas do grupo participaram na apresentação;
- ✎ Deveriam ter referido a Águia-imperial-ibérica na apresentação;
- ✎ Podiam ter fornecido mais explicações.

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era o “uso ilegal de veneno”, os colegas apontaram como estrelas:

- ★ As animações da apresentação;
- ★ A apresentação;

- ★ O uso da aplicação Canva;
- ★ A apresentação das pesquisas que efetuaram no Google.

Como desejos os colegas sugeriram que:

- ✎ Deveriam ter tido mais alegria na apresentação;
- ✎ O animal escolhido deveria aparecer depois do animal principal;
- ✎ Deveriam ter colocado menos animações na apresentação do trabalho.

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era a “perturbação nas áreas de nidificação”, os colegas apontaram como estrelas:

- ★ Os desenhos realizados pelos colegas no poster;
- ★ A apresentação ter características diferentes;
- ★ A alegria durante a apresentação;
- ★ A explicação dos colegas;
- ★ A criatividade.

Como desejos os colegas referiram que:

- ✎ Deveriam ter tido algum cuidado no uso das palavras (algumas estavam em português do Brasil);
- ✎ Deveriam ter usado mais imagens;
- ✎ Deveriam ter escolhido outra cor para o poster;
- ✎ Deveriam ter acrescentado mais informação sobre a ameaça.

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era a “eletrocussão,” os colegas apontaram como estrelas:

- ★ A escolha do tipo de letra;
- ★ As imagens;
- ★ Consideraram um bom trabalho.

Como desejos os colegas referiram que:

- ✎ Todos os colegas deveriam ter contribuído de igual forma para o trabalho;
- ✎ Deveriam ter mencionado mais a Águia-imperial-ibérica;
- ✎ Tinham demasiada informação.

Relativamente ao trabalho do grupo cuja ameaça era “destruição do habitat”, os colegas apontaram como estrelas:

- ★ As cores escolhidas;

- ✳ As explicações dadas;
- ✳ A apresentação sem ser ler;
- ✳ As animações usadas;
- ✳ As imagens escolhidas.

Como desejos os colegas referiram que:

- ✳ Deveriam ter falado mais sobre o tema;
- ✳ Poderiam ter referido a Águia-imperial-ibérica.

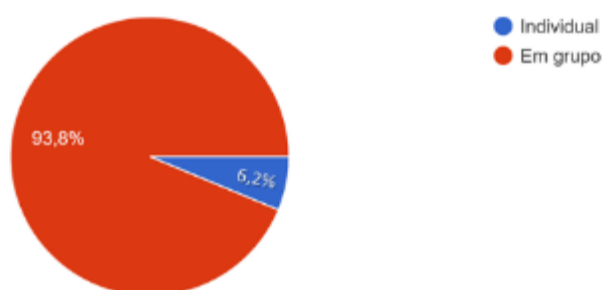
5.4. Questionário final - percepção dos alunos após a intervenção pedagógica

Este questionário foi elaborado para o relatório final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. O preenchimento teve uma duração aproximada de cinco minutos. Para o preenchimento do questionário os alunos deveriam observar algumas imagens que nele constavam (Apêndice D).

De seguida, serão apresentadas as respostas, que os alunos deram às questões do respetivo questionário final, sob a forma de gráficos circulares e de barras.

Tal como se pode observar no Gráfico 5.9, após a intervenção pedagógica, 93,8% dos inquiridos preferem a realização de trabalhos em grupo na disciplina de Ciências Naturais.

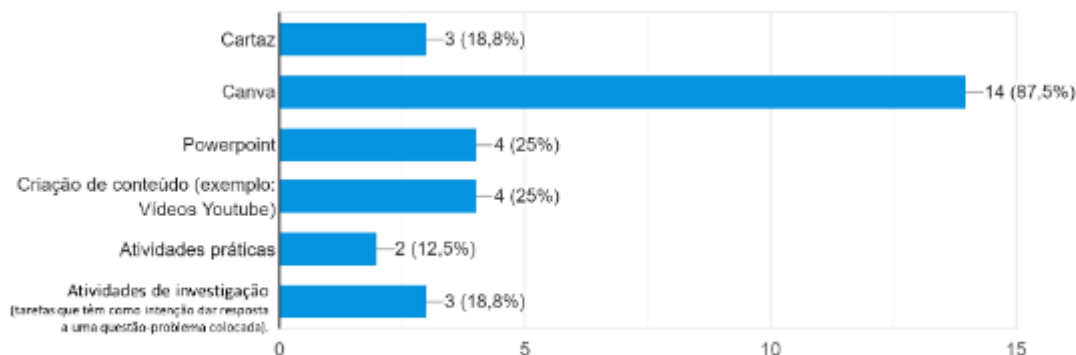
Gráfico 5.9 - *Preferência dos alunos na realização de trabalhos para a disciplina de Ciências Naturais.*



Quando inquiridos acerca da sua preferência relativamente aos recursos usados nas atividades de aprendizagem em sala de aula (Gráfico 5.10), 87,5% dos alunos responderam que gostaram mais da utilização da aplicação *Canva*; 25% do programa

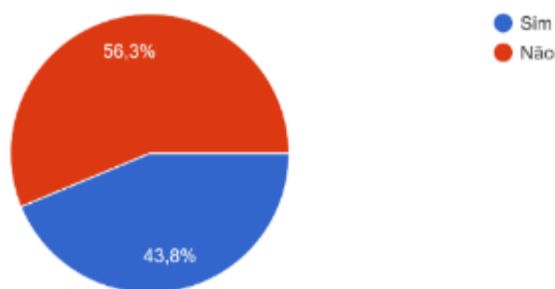
PowerPoint; 25% da criação de conteúdos; 18,8% da criação de cartazes; 18,8% das atividades de investigação; e 12,5% da realização de atividades práticas.

Gráfico 5.10 - Preferências dos alunos acerca dos recursos utilizados nas atividades de aprendizagem em sala de aula.



Os alunos que conseguem descrever a importância da LPN, evidenciam a importância desta na preservação da biodiversidade, como a proteção da natureza (cinco alunos), dos animais e dos seres vivos (um aluno) (Gráfico 5.11).

Gráfico 5.11 - Quantos alunos conseguem descrever a importância da LPN na preservação da biodiversidade.



Dos nove alunos que não conseguem descrever a importância da LPN, quatro continuam sem saber a sua importância, e a informação que retiveram da aplicação foi o seu contributo para a defesa da natureza e do ambiente (dois alunos) e a ação da LPN no auxílio à águia e a outras aves (dois alunos).

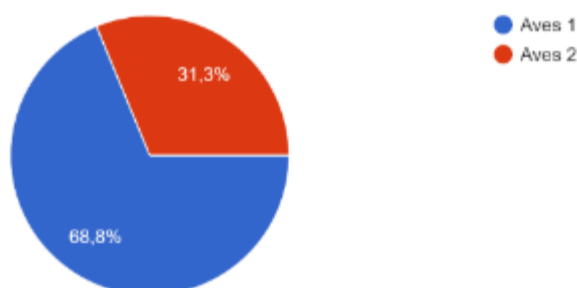
Pela análise do Gráfico 5.12, onze alunos (68,85%), escolheram a fotografia Aves 1 (figura 5.11), como sendo a imagem que mostrava uma maior biodiversidade. As suas justificações para esta escolha são: a existência de vários tipos de aves (quatro alunos); a

existência de espécies diferentes (cinco alunos); ter cores e formas (um aluno); a imagem ter muita vida (um aluno); e um aluno aludiu a questão da biodiversidade sem especificar.

Figura 5.11 - *Imagens de aves.*



Gráfico 5.12 - *Escolha dos alunos sobre qual das imagens das aves tem maior diversidade.*



Cinco alunos, (31,3%), elegeram a fotografia Aves 2 como exemplo de uma maior biodiversidade. As suas explicações para esta seleção foram as seguintes: o facto de a fotografia ter muitos animais (dois alunos); o facto de a fotografia ter várias aves (um aluno); e porque tem pássaros bebés (um aluno).

Da análise do Gráfico 5.13 percebe-se que os alunos escolheram a floresta como o local com maior diversidade (87,5%) (Figura 5.12). As suas justificações para esta escolha foram: a floresta ser o local que tem mais animais (quatro alunos); ter muitas plantas (cinco alunos); ter muito ar (um aluno); ser o maior habitat que existe (um aluno); ser a coisa mais importante do mundo (um aluno); ser óbvio (um aluno); e ter mais natureza (um aluno).

Figura 5.12 - Locais onde poderá existir maior diversidade.

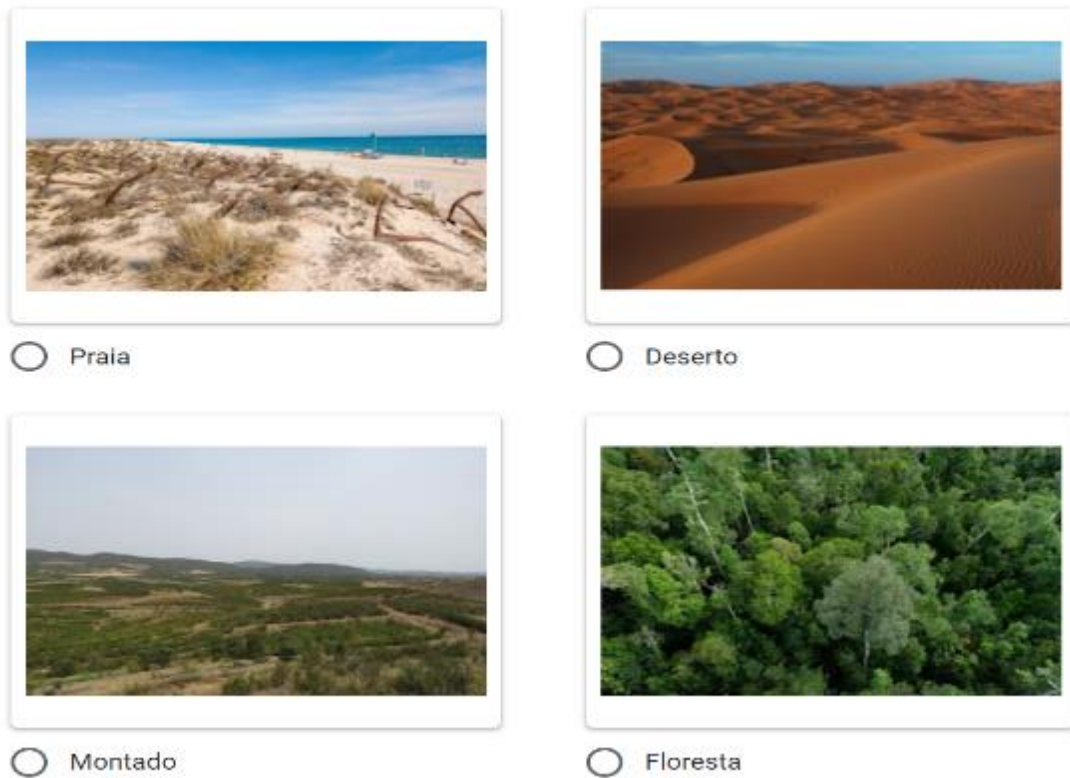
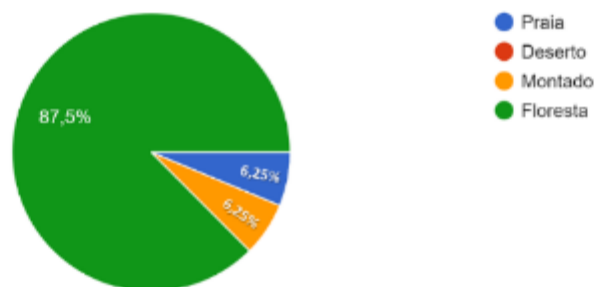


Gráfico 5.13 - Escolha dos alunos sobre qual das imagens terá maior biodiversidade.



Somente um aluno escolheu a imagem representativa do montado; contudo, não soube responder porquê.

O aluno que escolheu a praia, referiu que é pelo facto de esta apresentar mais oportunidades para os seres vivos.

Da análise do Gráfico 5.14, entende-se que todos os alunos escolheram a “eletrocussão” como o motivo que mais afeta, negativamente, a Águia-imperial-ibérica;

75% dos alunos escolheram o “abate a tiro” como o motivo que mais afeta negativamente a Águia-imperial-ibérica; 37,5% dos alunos selecionaram o “uso de agroquímicos” e a “perturbação dos habitats”; 31,3% dos alunos escolheram a “agricultura intensiva”; 18,8% dos alunos escolheram o “montado”; e 12,5% dos alunos selecionaram a “águia a caçar um coelho” e a “caçar uma raposa” como o motivo que afeta negativamente a Águia-imperial-ibérica.

Figura 5.13 - Imagens que afetam negativamente a Águia-imperial-ibérica

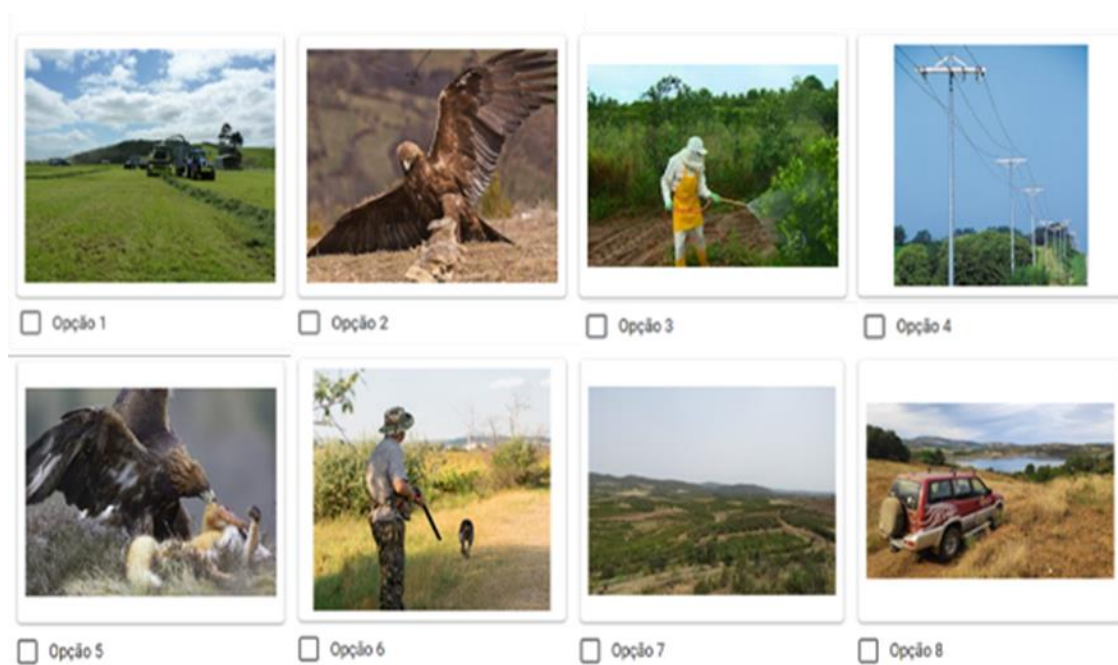
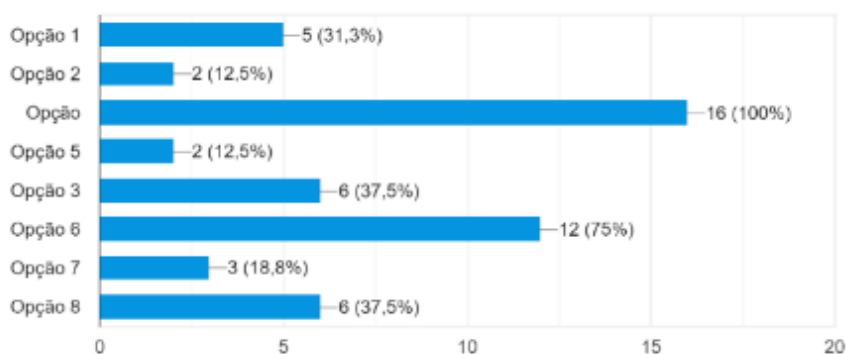


Gráfico 5.14 - Escolha dos alunos das imagens que afetam negativamente a Águia-imperial-ibérica



Pela análise do Gráfico 5.15, é perceptível que 62,5% dos alunos escolheram a opção 2 como sendo a Águia-imperial-ibérica; 25% dos alunos escolheram a opção 3

como sendo a Águia-imperial-ibérica; e 12,5% dos alunos escolheram a opção 1 como sendo a Águia-imperial-ibérica.

Figura 5.14 - Imagens de águias

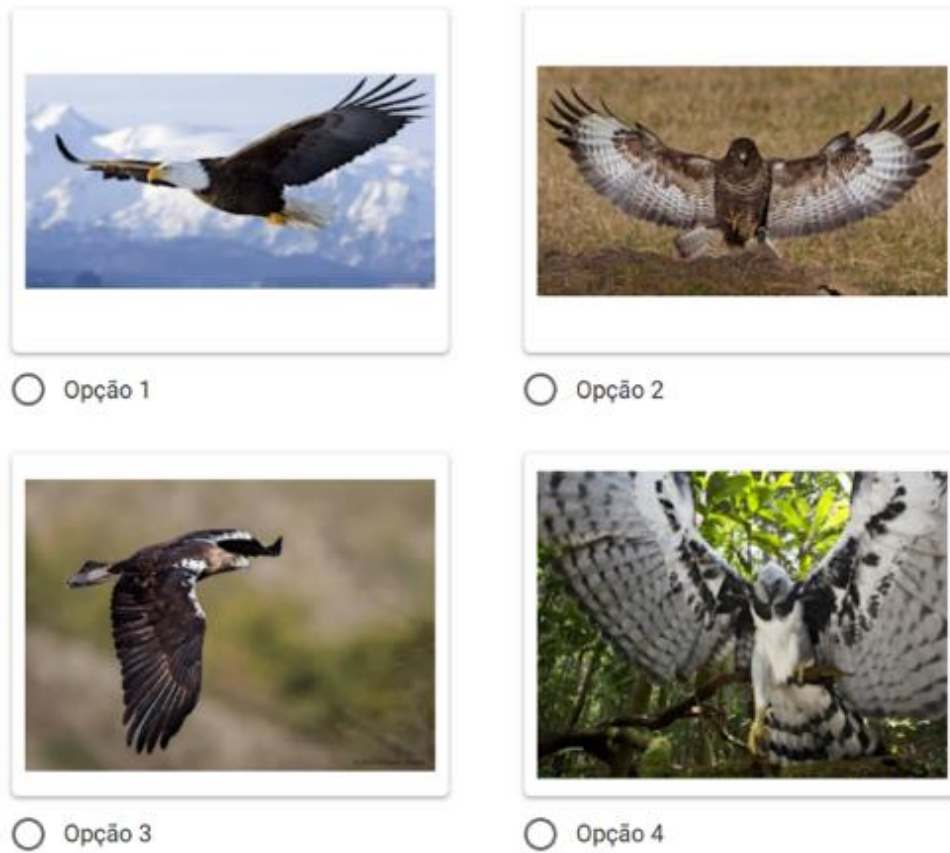
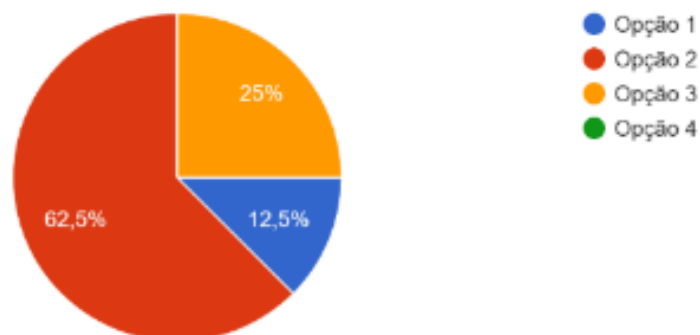


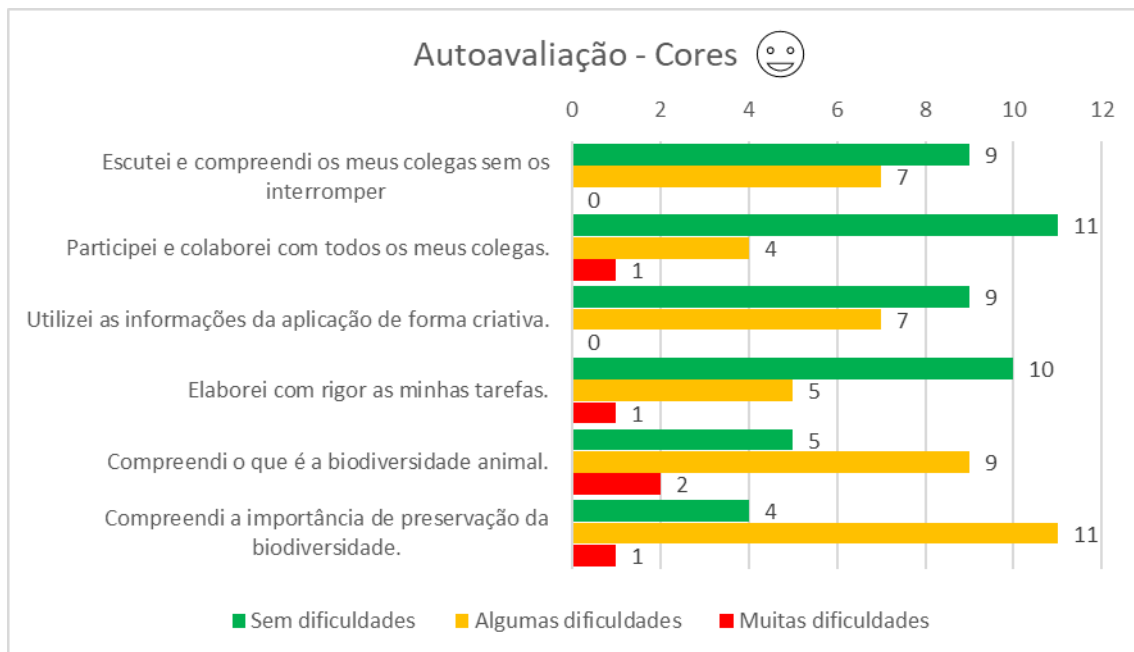
Gráfico 5.15 - Escolhas dos alunos sobre a imagem de águia que representa a Águia-imperial-ibérica.



5.5. Autoavaliação

A autoavaliação dos alunos foi a última fase da estratégia pedagógica implementada. Os alunos, individualmente, preencheram um questionário com a finalidade de perceberem o seu *feedback* face às atividades realizadas anteriormente. Após o preenchimento da autoavaliação (Apêndice E) retiraram-se as informações que constam no Gráfico 5.16, acerca das aprendizagens realizadas pelos alunos no que concerne a conceitos, procedimentos e comportamentos.

Gráfico 5.16 - Resultados da autoavaliação dos alunos usando as cores verde, vermelho e amarelo, como referência.



Os alunos acrescentaram, por extenso, que tipo de aprendizagens consideravam ter realizado.

Com esta atividade aprendi...

- [As ameaças da águia imperial]
- [Muita coisa]
- [Aprendi a usar o Canva]
- [O que é a biodiversidade] (5 alunos)
- [Como as aves são prejudicadas com os fios de alta tensão]
- [Águia-imperial-ibérica]
- [A usar melhor o Canva]
- [Mais sobre a Águia-imperial-ibérica]

O que gostei nesta atividade foi...

- [Tudo]
- [Os jogos]
- [Trabalhar no Canva, em grupo]
- [Trabalhar] (2 alunos)
- [Fazer aprendizagem com o manual]
- [Trabalhar em grupo] (3 alunos)
- [Fazer um trabalho em grupo]
- [Procurar informação]
- [Usar Canva]
- [Desenhar no poster]
- [Fazer o poster com o Davyd]
- [O trabalho]

Senti dificuldade em...

- [Nada] (6 alunos)
- [Não tive dificuldade]
- [Senti dificuldade foi pôr as imagens]
- [Não senti dificuldade]
- [Procurar informação sobre este tema]
- [Compreender o que é biodiversidade]
- [Ler os textos]
- [Encontrar informação para escrever]
- [Apresentar]

6. Análise Interpretativa

As etapas do modelo 5E *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Extend* e *Evaluate* foram aplicadas no decurso de toda a intervenção pedagógica, contribuindo para a aquisição de aprendizagens significativas.

Relativamente à etapa *Engage*, os conhecimentos prévios dos alunos foram verificados através do questionário inicial e individual, realizado no Google *forms*, que foi respondido pelos alunos na primeira fase da intervenção pedagógica. Na aplicação Águia-imperial-ibérica o vídeo da LPN é ponto de partida para fomentar a curiosidade dos alunos para o tema em estudo.

Na etapa *Explore*, que corresponde à aplicação educativa propriamente dita, os jogos tiveram como principal objetivo que os alunos adquirissem conhecimento sobre a Águia-imperial-ibérica, de uma forma lúdica. O vídeo da Escola Virtual “Promoção e proteção da biodiversidade animal”, também presente na aplicação, motivou os alunos a investigar mais sobre o assunto. Na aplicação é apresentado, também, o “Plano sectorial da rede natura 2000”, do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), com informações que serviram de base para a LPN e a *Life Imperial*, criarem o programa de apoio à espécie em perigo. São, também, apresentadas as principais ameaças que a Águia-imperial-ibérica enfrenta e os textos para os alunos usarem como base das suas pesquisas na tarefa de trabalho de grupo.

Como etapa *Explain*, na aplicação educacional os alunos encontram a informação clara e concisa para efetuarem o trabalho em grupo acerca das ameaças que sofre a Águia-imperial-ibérica. A aplicação é composta por vídeos explicativos, por um glossário dos termos científicos usados nos textos e nos vídeos disponibilizados e por informações sobre as ameaças, bem como os objetivos sobre a conservação da Águia-imperial-ibérica.

Na etapa *Extend*, os jogos contidos na aplicação educacional estimulam nos alunos o à-vontade para pesquisar mais sobre as ameaças que afetam a Águia-imperial-ibérica. No trabalho de grupo, para além de os alunos terem pesquisado sobre a ameaça que lhes foi atribuída, tiveram de pesquisar outro animal que pudesse estar exposto à mesma ameaça que a Águia-imperial-ibérica. Os grupos realizaram uma apresentação para a turma, sobre uma das ameaças da Águia-imperial-ibérica e de um animal cuja sobrevivência também estivesse ameaçada da mesma forma.

Relativamente à etapa *Evaluate*, esta ocorreu após a apresentação dos trabalhos de grupo. Os grupos avaliaram os trabalhos dos colegas através da atribuição de “Duas estrelas, um Desejo” devolvendo aos colegas o *feedback* do seu trabalho. O debate que surgiu após a leitura das “Duas estrelas, um Desejo” correspondentes, motivou-os a explorar os conteúdos e a consolidar os conhecimentos obtidos. O questionário individual final, também realizado no *Google forms*, revelou as aprendizagens realizadas pelos alunos. Finalmente, o momento de autoavaliação realizada individualmente demonstrou que os alunos tiveram consciência das aprendizagens realizadas.

Quando começaram as atividades, os alunos tornaram-se atentos, motivados e muito participativos, demonstrando competências de comunicação e de trabalho em grupo.

Antes da intervenção pedagógica os alunos referiram preferir realizar trabalhos em grupo para a disciplina de Ciências Naturais, mantendo-se esta preferência após a intervenção pedagógica. Antes da intervenção pedagógica, nas atividades realizadas em aula, os alunos referem preferir realizar atividades com recurso a vídeos educativos, aplicações educativas, jogos educacionais e atividades práticas. Após a intervenção pedagógica, as preferências dos alunos passam pela utilização da aplicação educacional Canva como a sua maior preferência, seguindo-se a utilização de aplicação PowerPoint e a criação de conteúdos com recurso a aplicações *online*. As atividades práticas diminuíram no que diz respeito à preferência dos alunos. Esta diminuição pode ser explicada pelo facto de os alunos terem utilizado outros recursos pedagógicos nas atividades realizadas durante a intervenção pedagógica, como o recurso a tecnologias digitais.

A maioria dos alunos não conhecia a LPN nem a sua missão. Alguns alunos, partindo do texto, conseguiram identificar a missão da LPN.

No questionário inicial, foi solicitado aos alunos que observassem imagens de dois aquários e que identificassem qual deles seria o representativo de uma maior diversidade. Os alunos que selecionaram o aquário um como sendo o que apresenta uma maior diversidade, justificaram as suas escolhas pela existência de várias espécies, pela existência de muitos peixes e por apresentar peixes de dimensões variadas. Os alunos que escolheram o aquário dois, justificaram a sua escolha pelo facto de existirem seres vivos, rochas, plantas, cores e um habitat natural, de acordo com o conceito de diversidade

biológica apresentado por Gabriel et al. (2007). Estes alunos estão mais próximos do conceito considerado cientificamente correto, pois consideram não só a quantidade de peixes, de espécies variadas, mas todo o habitat envolvente, plantas, rochas e cores.

Após a intervenção pedagógica foi pedido aos alunos para observarem outras duas imagens, mas, desta vez, contendo aves em vez de peixes, e que identificassem qual delas apresentava maior biodiversidade. Analisadas as escolhas e as respostas dos alunos pode-se verificar que ainda existem dúvidas quanto à compreensão, por parte de alguns alunos, do conceito de diversidade. Os alunos que escolheram a foto “aves 1”, justificaram a sua seleção alegando a existência de vários tipos de aves, a existência de espécies diferentes e apresentar várias cores e formas, o que vai ao encontro do conceito de diversidade como sendo a riqueza de espécies, isto é, a variedade de vida (Gaston & Spicer, 2007).

Foi, também, pedido aos alunos para observarem imagens de quatro ambientes diferentes e para identificarem qual deles teria maior diversidade. A floresta foi o ambiente escolhido como sendo onde existiria maior diversidade. Esta escolha é coerente com a ideia de que a áreas maiores corresponde um maior número de espécies encontradas, devido a um maior número de habitats (Gaston & Spicer, 2007). Os mesmos autores referem que é possível encontrar maior diversidade biológica nas florestas do que nos desertos. Após a intervenção pedagógica a percentagem de alunos que escolherem a floresta aumenta de 76,5% para 87,5%, em detrimento da escolha do deserto como o local com maior diversidade (que haviam escolhido antes da intervenção pedagógica), demonstrando compreensão pelo conceito de diversidade. A maioria dos alunos referiu que a sua escolha recaía na floresta “porque tem mais biodiversidade”.

Das imagens apresentadas aos alunos, afetando negativamente o javali, estes consideraram como mais negativo a caça ao javali, seguindo-se a escolha de imagens em que a presença humana afeta negativamente o javali. Comparativamente às imagens que mais afetam a Águia-imperial-ibérica, os alunos responderam ser a eletrocussão, o abate a tiro (caça), e as imagens onde presença humana é uma constante (uso de agroquímicos, perturbação de habitat e agricultura intensiva). Pode-se, assim, inferir que os alunos têm noção que o ser humano é um dos grandes fatores que afeta negativamente os diversos ecossistemas e os seres vivos que nele habitam.

No que diz respeito às imagens das águias, antes da intervenção pedagógica, os alunos escolheram, maioritariamente, a águia americana como a imagem da águia real.

Após a intervenção pedagógica os alunos escolheram, maioritariamente, a imagem da opção 2 como sendo a águia real, pois assemelha-se a uma das plumagens que a águia real apresenta num dos estádios de desenvolvimento - o xadrez claro. A imagem da águia real é a opção 3, tendo sido escolhida por 25% dos alunos. Nenhum dos alunos escolheu a opção 1, que tinha sido a mais escolhida antes da intervenção pedagógica.

O grupo 1 conseguiu relacionar os conceitos (*Engage*) e pesquisaram informação para a sua escolha (*Explore*), explicaram bem as suas escolhas (*Explain*) e a escolha do animal que sofria da mesma ameaça foi realizada corretamente (*Extend*). Inicialmente, tiveram dificuldade em identificar o conceito de diversidade, o que originou algum atrito no grupo, sendo necessário a utilização de um reforço positivo por parte do professor estagiário.

O grupo 2 mostrou motivação para aprender sobre o tema (*Engage*), realizaram pesquisas variadas sobre a ameaça que lhes foi atribuída e selecionaram um animal em perigo que padecia da mesma ameaça (*Explore*), compreenderam bem a ameaça e apresentaram aos colegas, de forma clara, como o animal escolhido sofria, também, da mesma ameaça que a Águia-imperial-ibérica (*Explain*). Os alunos identificaram a raposa, sendo uma das presas da Águia-imperial-ibérica, que ao ser abatida a tiro, tem um impacto negativo na Águia-imperial-ibérica, pois afeta-a na falta de alimento (*Extend*).

O grupo 3 mostrou motivação para aprender sobre o tema ao mencionar o papel da LPN no seu trabalho (*Engage*). Nas suas pesquisas relacionaram a ameaça com o texugo e o lince ibérico (*Explore*) e na apresentação oral do trabalho explicaram que o uso ilegal de veneno no animal apresentado afeta, indiretamente, a Águia-imperial-ibérica, pois é um animal que se alimenta de cadáveres (*Explain* e *Extend*).

O grupo 4 mostrou motivação em aprender sobre o tema, o que se pode verificar pelo material colocado no cartaz feito pelos alunos (*Engage* e *Explore*) e relacionaram o animal escolhido com a Águia-imperial-ibérica, bem como a ameaça indicada como causa das atividades humanas, procurando informação sobre a época de nidificação das duas aves (*Explain* e *Extend*).

O grupo 5 mostrou motivação, organização e um bom trabalho de grupo e efetuou boas pesquisas (*Engage*), tendo sido o único grupo que ampliou os seus conhecimentos pesquisando a taxonomia do animal (*Explore*). Conseguiu, também, relacionar a ameaça - animais que morrem de eletrocussão – como sendo as aves que fazem ninhos em postes

de alta tensão (*Explain*) e apresentaram a eletrocussão como morte não natural. Como os cabos de alta tensão não estão protegidos, podem causar a morte às aves cujas garras podem penetrar nos mesmos (*Extend*).

O grupo 6 mostrou motivação nas pesquisas efetuadas sobre as causas de morte do animal escolhido, sendo uma delas a ameaça atribuída à perda de habitat (*Engage*), esta ameaça representativa da Águia-imperial-ibérica foi relacionada como ameaça comum sofrida por estes dois animais, a escassez de alimento (*Explore*). O grupo apresentou a ameaça atribuída, fez uma descrição do animal e explorou outras ameaças que este padece, bem como uma relação das ameaças que o lince ibérico sofre, que são comuns com as da Águia-imperial-ibérica (*Explain e Extend*)

Em suma, os grupos mostraram motivação para aprender, pois queriam saber mais, explorando todas as possíveis causas de morte do animal escolhido, apresentando como estas estavam relacionadas com a Águia-imperial-ibérica e evidenciando-se pela forma como exploraram a ameaça encontrada, que era comum à Águia-imperial-ibérica, mesmo que esta não fosse atribuída ao grupo. Em quatro dos grupos as pesquisas foram realizadas individualmente, com momentos de partilha no grupo acerca das pesquisas efetuadas, de forma a estruturar e concluir o trabalho.

Quanto à heteroavaliação realizada pelos grupos (fase *Evaluate* do ME 5E):

Todos os grupos avaliaram (*Evaluate*) o trabalho de cada grupo, partindo das indicações do desafio que lhes tinha sido atribuído, conseguindo delinear os seus pontos fulcrais. Avaliaram se tinham realizado a tarefa proposta (*Engage*), se tinham pesquisado um animal que tivesse a mesma ameaça (*Explore*), a quantidade e a qualidade de informação apresentada (*Explain*) e se tinham conseguido relacionar o animal escolhido com a Águia-imperial-ibérica e com a ameaça atribuída (*Extend*).

Relativamente ao grupo 1, os restantes grupos indicaram como estrelas as fotos apresentadas no seu trabalho, o que se enquadra no *Engage*; a quantidade de informação apresentada, que se enquadra no *Explore*; e a explicação dada pelos colegas e o facto de ser fácil de perceber, que se enquadra no *Explain*. Como desejo destacam a falta de ligação do animal escolhido com a Águia-imperial-ibérica, o que se enquadra no *Extend*.

Relativamente ao grupo 2, os outros grupos indicaram como estrelas as imagens escolhidas, o que se enquadra no *Engage*; a informação apresentada, que se enquadra no

Explore; e as explicações dadas, o que se enquadra no *Explain*. Este grupo relacionou a Águia-imperial-ibérica, contudo, como desejo, os restantes grupos destacaram que poderiam ter acrescentado mais informação, o que se enquadra no *Extend*.

Relativamente ao grupo 3, os restantes grupos indicaram como estrelas as animações da apresentação e o uso da aplicação Canva como forma de apresentar os conteúdos, o que se enquadra no *Engage*; a apresentação das pesquisas efetuadas no Google, o que se enquadra no *Explore*; e a apresentação interativa deste grupo, usada de modo a melhor explicar o trabalho do mesmo, o que se enquadra no *Explain*. Como desejos os outros grupos sugeriram que o animal escolhido deveria aparecer depois do animal principal, o que se enquadra no *Extend*.

Relativamente ao grupo 4, os outros grupos indicaram como estrelas os desenhos realizados pelos colegas, a alegria manifestada pelos alunos no decurso da apresentação, o que se enquadra no *Engage*; e a explicação dos colegas, o que se enquadra no *Explain*. Como desejos os outros grupos sugeriram que deveriam ter acrescentado mais informação sobre a ameaça, o que se enquadra no *Explore* e *Extend*.

Relativamente ao grupo 5, os restantes grupos indicaram como estrelas, terem considerado o trabalho deste grupo como um bom trabalho, o que se enquadra no *Engage* e *Explain*. Como desejos os outros grupos sugeriram que este trabalho tinha demasiada informação, o que se enquadra no *Explore* e que deveriam fazer mais referência à Águia-imperial-ibérica, o que se enquadra no *Extend*.

Relativamente ao grupo 6, os outros grupos indicaram como estrelas a apresentação realizada, sem ler, e as animações usadas, o que se enquadra no *Engage*; e as explicações dadas, o que se enquadra no *Explain*. Como desejos, os outros grupos sugeriram que deveriam ter falado mais sobre o tema, o que se enquadra no *Explore* e que deveriam ter referido a Águia-imperial-ibérica, o que se enquadra no *Extend*.

Os alunos, na sua autoavaliação (fase *Evaluate* do ME 5E) identificaram que compreenderam o conceito de biodiversidade, mesmo os que consideraram ter tido algumas dificuldades. A maioria dos alunos compreendeu a importância da preservação da biodiversidade:

- [Compreendi o que é a biodiversidade]

Na sua autoavaliação os alunos identificaram como muito positivo o trabalho em grupo e o uso das aplicações:

- [Trabalhar no Canva, em grupo]
- [Fazer um trabalho, em grupo]

Na sua autoavaliação os alunos, na sua maioria, não tiveram dificuldades, alguns alunos tiveram dificuldades em utilizar a aplicação Canva, a procurar informação e a apresentar os trabalhos à turma.

7. Conclusões

O presente estudo teve como objetivo principal estudar a utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional, em sala de aula, numa turma do 5.º ano do 2.º CEB. Para o efeito foi colocada a questão de investigação:

Como o modelo 5E permite avaliar uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica na promoção da aprendizagem dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico?

Tal como referido por Dias-Trindade e Carvalho (2019), o uso das tecnologias em sala de aula conduz a uma maior motivação dos alunos, centrando-se mais nas suas aprendizagens e sendo construtores do seu próprio conhecimento. O uso da aplicação educacional da Águia-imperial-ibérica motivou os alunos a procurar informação sobre a ameaça que lhes foi atribuída, sobre um animal que tivesse exposto à mesma ameaça, o que os levou a realizarem mais pesquisas e a relacionarem os animais escolhidos com a Águia-imperial-ibérica de acordo com a ameaça atribuída. Além disso, efetuaram outras descobertas acerca de ameaças relacionadas com as que a Águia-imperial-ibérica pode estar exposta.

As cinco etapas do ME 5E permitiram avaliar a aplicação e a estratégia de aula praticada, de forma a envolver os alunos e a motivá-los para a tarefa a realizar (*Engage*). Depois de explorarem a aplicação, os alunos puderam pesquisar materiais, autonomamente, com pequenas orientações (*Explore*). Os alunos apresentaram aos colegas o seu trabalho final recorrendo à forma de *poster* e de apresentação na aplicação Canva (*Explain*). Além disso, o desafio dos alunos foi de pesquisarem um animal que sofresse da mesma ameaça que a Águia-imperial-ibérica (*Extend*). Finalmente, em grupo, com a estratégia “Duas estrelas, um Desejo” e na autoavaliação final, os alunos puderam avaliar as aprendizagens dos colegas e as suas próprias aprendizagens (*Evaluate*).

Devido ao seu conteúdo digital, este recurso é de implementação fácil e é apropriado para certas metodologias que usem a literacia digital, como por exemplo a educação híbrida. Estas vantagens podem-se comprovar pelos resultados do estudo, que ao adaptar a aplicação ao ME 5E parecem evidenciar que:

- Os alunos ficaram mais motivados para aprender sobre a Águia-imperial-ibérica e sobre as ameaças que esta espécie enfrenta.
- Os alunos desenvolveram competências de pensamento crítico, de resolução de problemas e de construção dos seus conhecimentos.

- Os alunos aprenderam a trabalhar em equipa e a comunicar os seus conhecimentos e descobertas.
- Os alunos ficaram mais conscientes da importância da conservação da natureza e da biodiversidade.

Em conclusão, o estudo mostrou que o ME 5E é uma ferramenta eficaz para avaliar a aprendizagem dos alunos usando a aplicação educacional da Águia-imperial-ibérica e é capaz de desenvolver habilidades importantes para a vida dos alunos e para a construção dos seus conhecimentos.

Tal como já referido, o presente relatório teve como objetivo apresentar e refletir sobre a intervenção educativa realizada numa turma do 2.º ano de escolaridade, numa escola localizada em Tavira. A intervenção foi baseada no modelo ME 5E que consiste em cinco fases: *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Extend*, *Evaluate* e abordou o tema da Biodiversidade Animal e de Educação Ambiental.

A motivação dos alunos perante este tema foi visível pelas pesquisas realizadas; contudo, o tempo que estava dedicado às pesquisas e à elaboração do material de sensibilização para a temática, não permitiu que os alunos expandissem mais as suas pesquisas e o relacionamento da sua ameaça entre o animal escolhido e a águia imperial ibérica. O tempo foi, deste modo, um constrangimento para o desenvolvimento do trabalho dos alunos.

Notou-se que alguns alunos da turma necessitavam de realizar trabalhos em grupo para adquirir competências e aprendizagens comportamentais. Foi necessária intervenção do professor estagiário, como mediador e o uso do reforço positivo para resolver pequenos atritos entre alunos e direcioná-los para o trabalho que estavam a realizar.

Uma das principais dificuldades sentidas durante a intervenção foi a falta de tempo. O tempo disponível para a intervenção pedagógica foi limitado, o que dificultou a realização de todas as atividades planificadas. Além disso, o tempo disponível para a avaliação, debate e consolidação das aprendizagens dos alunos também foi limitado, o que dificultou a obtenção de dados mais precisos sobre o impacto da intervenção.

A análise aos dados deste relatório demonstrou que uma pequena amostra de alunos não conseguiu chegar ao entendimento do conceito científico de biodiversidade.

Para estes alunos evidenciou-se a necessidade de se introduzir mais tarefas de aprendizagem para os ajudar na aquisição do conceito.

Para futuras pesquisas, sugere-se prolongar o tempo de duração da intervenção educativa e aumentar o número de participantes do estudo. Também seria interessante comparar os resultados do modelo ME 5E com outros modelos de ensino e analisar os efeitos da intervenção a longo prazo.

O presente estudo leva-nos a concluir que o ME 5E é uma abordagem eficaz para a aprendizagem de conteúdos científicos numa turma do 5.º ano do 2.º CEB. O uso do ME 5E permite aos alunos aprenderem de forma ativa e significativa. Os alunos também ficam motivados para aprender através do uso de atividades lúdicas e desafiantes. Os resultados obtidos mostram que os alunos ficaram mais motivados e interessados no tema, e que foram capazes de compreender melhor os conceitos científicos envolvidos.

Com base nos resultados obtidos, sugere-se que o ME 5E seja utilizado para ensinar, e aprender, sobre biodiversidade animal a alunos do 5.º ano de escolaridade. O modelo é eficaz porque é motivador, envolvente e permite aos alunos aprender de forma ativa. Além disso, o modelo ME 5E é flexível e pode ser adaptado a diferentes contextos e necessidades, em aulas presenciais ou *online*, a diferentes níveis de conhecimento dos alunos, sendo uma ferramenta privilegiada na inclusão dos alunos nos momentos de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta
- Barbieri, E. (2012). *Biodiversidade: A variedade de vida no planeta terra o conhecimento atual sobre biodiversidade*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23182.10568>
- Batista, B., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista? In P. Sá, A. Costa, & A. Moreira (Eds), *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: Recolha de dados*, 2, (pp.13-36). Universidade de Aveiro.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.
- Bybee, R. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. The National Academies Board on Science Education.
- Cabral, M. (2022). *Mais que um simples jogo: As potencialidades da gamificação no ensino da História*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto]. Repositório da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/146319/2/595666.pdf>
- Câmara, A., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M., & Castro, T. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Ministério da Educação.
- Costa A. (2015). *A Apresentação de produções e o desenvolvimento de competências de comunicação das crianças*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Setúbal] Repositório do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Dias-Trindade, S., & Carvalho, J. (2019). *História, tecnologias digitais e mobile learning. Ensinar História na era digital*. Imprensa da Universidade de Coimbra. <http://doi.org/10.14195/978-989-26-1705-3>

- Dias-Trindade, S., & Moreira, J. (2017). Tecnologias móveis e a recriação digital na construção do conhecimento histórico. *Revista Eletrónica de Educação*, 11(2), 637-652. <https://doi.org/10.14244/198271992230>
- Ferreira, M. (2023). *Importância da Biodiversidade: Um estudo com alunos do 5.º ano de escolaridade*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo]. Repositório do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
- Gabriel, R., Borges, P. & Silva, E. (2007). "A biodiversidade". In E. Silva & R. Gabriel (Eds.). *As atitudes face ao ambiente em regiões periféricas* (pp. 157-189). Angra do Heroísmo, Fundação para a Ciência e Tecnologia & Universidade dos Açores,
- Gaston, K., Spicer, J. (2007). *Biodiversity an introduction* (2nd ed). Blackwell Publishing
- Lopes, J., Silva H. (2012). *50 técnicas de avaliação formativa*. Lidel
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carillo, J., Silva, L., Alves, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Ministério da Educação*. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Ministério da Educação (2018). *Aprendizagens Essenciais, Articulação com o perfil dos alunos. 5.º ano, Ciências Naturais. 2.º ciclo do ensino básico*. Direção-Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_ciencias_naturais.pdf
- Monteiro, F., Ferreira, M., Filho, O., & Cruzeiro, W. (2021). Modelo 5E e aprendizagem por descoberta: A luz e seus impactos na tecnologia cotidiana. *Plurais Revista Multidisciplinar*, 6(2), 138-159, <https://doi.org/10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n1.12212>
- Portugal, M-A. (2021). *Gamificação em contexto educacional, elementos positivos que guiam a efeitos negativos*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra]. <http://hdl.handle.net/10316/96547>

- Soares, J. M., & Leite, M. L. (2015). *Educação a distância: Planejamento, desenvolvimento e avaliação*. Editora Pearson.
- Soares, S., Bezerra, C. (2022). O modelo instrucional 5E e o ensino de Química: Definições e estratégias. *Research, Society and Development*, 11(1), <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24654>
- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Livros Horizonte.
- Vieira, I. (2013). *A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem*. [Dissertação de Mestrado em Supervisão Pedagógica, Departamento de Educação e Ensino a Distância]. Repositório da Universidade Aberta.

Apêndices

Consentimento informado

Exmos. Encarregados / Exmas. Encarregadas de educação

Eu, Nuno Ricardo da Silva Guilherme, estudante do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve.

Com a finalidade de realizar o Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, irei realizar um estudo de investigação sobre a utilização do modelo 5E na avaliação de uma aplicação educacional sobre a Águia-imperial-ibérica: Aprendizagens dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico.

Por conseguinte, venho por este meio solicitar a Vossa autorização, como encarregado/a de educação, para que sejam feitos registos fotográficos e/ou audiovisuais ao/à seu/sua educando/a durante o período em que me encontrarei em Prática de Ensino Supervisionada, no âmbito do referido mestrado.

Estes registos serão utilizados unicamente para ilustrar a recolha de informação feita durante este período e constarão do relatório final.

Este trabalho garantirá a confidencialidade dos dados das crianças e da instituição, bem como o seu anonimato (as imagens serão trabalhadas por forma a que os/as participantes no estudo não sejam identificados/as), cujo resultado final, será disponibilizado no Repositório da Universidade do Algarve.

Tendo em conta esta situação, e uma vez que está em vigor o Regulamento Geral de Proteção de Dados, desde 25 de maio de 2018, agradeço, em conformidade, o preenchimento da autorização.

O mestrando

Nuno Ricardo da Silva Guilherme.

As orientadoras do relatório da PES.

Rute Cristina Correia da Rocha

*Carla Alexandra Lourenço Duarte Rocha
Dionísio Gonçalves*

Autorização para a recolha de informação sobre produções, fotografias e/ou registos audiovisuais das crianças, de acordo com as condições acima indicadas.

Autorizo. Não autorizo.

(Por favor, assinale com um X a sua opção)

Data: ____/____/____

Nome do/a aluno/a: _____

Assinatura do/a encarregado/a de educação: _____



UAIG

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



UAIG ESEC

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E
CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (2º Ciclo)**

Nuno Guilherme, N.º 65971

PES2 - Questionário inicial

Este questionário foi elaborado para o relatório final do **Mestrado em Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo do Ensino Básico**. O preenchimento tem **duração aproximada de 5 minutos e é anónimo**, todos os dados serão utilizados exclusivamente para fins académicos.

A tua colaboração é muito importante para a conclusão deste estudo. Agradeço antecipadamente a tua colaboração.

Ao submeteres o questionário, concordas com as condições acima indicadas

[Inicie sessão no Google](#) para guardar o seu progresso. [Saiba mais](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Google Formulários

Qual é a tua preferência na realização de trabalhos para a disciplina de ciências: *

Individual

Em grupo

Qual é a tua preferência nas ...

... atividades de aprendizagem na sala de aula: *

- Através do manual escolar
- Vídeos educativos
- Aplicações educativas
- Jogos educacionais
- Criação de conteúdo (exemplo: Youtube)
- Atividades práticas
- Atividades de investigação (tarefas que têm como intenção dar resposta a uma questão-problema colocada).

Conheces a Liga para a Proteção da Natureza (LPN)?

A missão da Liga para a Proteção da Natureza LPN é a de contribuir para a Conservação da Natureza e para a defesa do Ambiente, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, que assegure a qualidade de vida às gerações presentes e vindouras.
In lpn.pt

Conheces a LPN *

- Sim
- Não

Selecionando - Sim

Sim conhecia a LPN.

A missão da Liga para a Proteção da Natureza LPN é a de contribuir para a Conservação da Natureza e para a defesa do Ambiente, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, que assegure a qualidade de vida às gerações presentes e vindouras.

In lpn.pt

Sabes qual é a sua missão e o seu papel na conservação da natureza? *

Sim

Não

O que achas que a LPN faz e qual é a sua importância? *

A sua resposta

Selecionando - Não

Não conhecia a LPN.

A missão da Liga para a Proteção da Natureza LPN é a de contribuir para a Conservação da Natureza e para a defesa do Ambiente, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável, que assegure a qualidade de vida às gerações presentes e vindouras.

In lpn.pt

Sabes qual é a sua missão e o seu papel na conservação da natureza? *

Sim

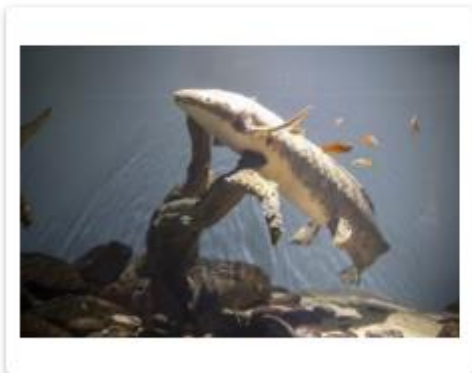
Não

Segundo o texto da descrição, o que achas que a LPN faz e qual é a sua importância? *

A sua resposta

O que sabes sobre:

Qual destas imagens apresenta uma maior diversidade? *



Aquário 1



Aquário 2

Aquário 1

Escolheste o aquário 1, porquê pensas desta forma? *



A sua resposta

Aquário 2

Escolheste o aquário 2, porquê pensas desta forma? *



A sua resposta

Em qual dos locais seguintes, existirá maior biodiversidade? *



Praia



Deserto



Montado



Floresta

Opções

Praia

Selecionaste a praia, porquê? *



A sua resposta

Deserto

Selecionaste o deserto, porquê? *



A sua resposta

Montado

Seleccionaste o montado, porque? *



A sua resposta

Floresta

Seleccionaste a floresta, porque? *



A sua resposta

Javali

Selecione as imagens que consideras que afetam negativamente o javali. *



Opção 1



Opção 2



Opção 3



Opção 4



Opção 5



Opção 6



Opção 7



Opção 8

Águia

Seleciona a imagem que consideras ser a da águia real. *



Opção 1



Opção 2



Opção 3



Opção 4

Obrigado

|Os © são dos respetivos autores|
Exclusivamente para fins educacionais

[Anterior](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

Uso ilegal de veneno...

uso ilegal do veneno
★ - Animações

★ - Apresentação

7 - desejo

uso de veneno

- Animações
- Cofetes

uso ilegal de veneno
2 duas estrelas: A entuzaço, e muito texto

desejo: mais alegria

- Uso ilegal de venenos

★ - Gostamos da animação do trabalho

★ - E onde fizeram o trabalho.

Desejo: Por primeiro o animal principal ~~em primeiro~~, e depois o animal que foi escolhido.

Ameaça de veneno

Desejo: gostaria que não tivesse tanta animação

★: Rato a mecher

★: Casas do google

Escassez de alimento...

Escassez Desejo: ~~Paleta~~ Paleta de cores

★: Fotos

★: Escrição

Escazes-de-alimento

Estrela- tinham informação.

Estrela-

Desejo- falar mais sobre águi-imperial-Ibérica

- Escassez de alimento

* Foi bom


* é foi fácil para ~~pe~~ perceber.


Desj: Igual ao primeiro grupo

Escassez de alimento

- Boas imagens
- Apresentação da escola
- Leram muito

Escassez de alimento

 - Imagens

 - Apresentação

7- desaj. queria que fossem mais imagens

Escazes-de-alimento

Estrela-tinham informação.

Estrela-

Desejo-falar mais sobre águi-imperial-Ibérica

Perturbação nas áreas de nidificação...

Perturbação nas áreas de
nidificação

- Bom desenho
- Apresentação diferenciada
- Salvar em brasileiro

Perturbação de Nidificação

Desejo: Mais imagens

1 estrela: Alegria

perturbação
desejo: poster de outra cor

★: poster

★: explicação

Perturbação nas áreas de nifificação
Estrela-Criatividade
Estrela-
Desejo-falar sobre ameaça

Perda de habitat...

Lince

Desejo: Falar mais sobre o tema

★ cores

★ explicação

Destruição do habitat

Estrela-Leram sem olhar.

Estrela-

Desejo-Águia imperial Ibérica

Destruição do Habitat

★- foram bons

★-E apresentaram bem

Desejo: Falar mais de sua ameaça

Destruição do Habitat

Desejo: Falar mais sobre o tema

1 estrelas: Está bom

destruição do habitat

 - animação

 - imagens
1 desejo

Abate a tiro...

Abate a tiro

- informação boa
- bons fundos

- Não falaram muito sobre o seu tema

Abate a tiro

Desejo: que o *A fosse

1 estrela: Explicação

- Abate o tiro

★ A informação foi bom

★ Gostamos do início

Desejo: Que o *A fale-se mais.

Abate a tiro

''

Estrela-Imagens

Estrela-

Desejo-falar sobre água imperial Iberica

Abate o tiro

Desejo: ter mais explicação

★: cores

~~★~~: fotos

Eletrocussão...

- Eletricidade

★ - Gostamos da letra eletricas

★ - Gostamos da água

Desejo - Que a *J não mande-se muito e o *B fale-se mais

notte elétrica

Desejo: Falar sobre a águia imperial.

1: estrela: Bom trabalho.

Eletrecidade -

Estrela -

Estrela -

Desejo - Grande demais, não fala sobre águia-imperial-Ibérica.

Eletrecidade

- Título bonito

- Boas imagens

- muita informação



UAAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



UAAlg ESEC

UNIVERSIDADE DO ALGARVE
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

MESTRADO EM ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E
CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (2º Ciclo)

Nuno Guilherme, N.º 65971

PES2 - Questionário

Este questionário foi elaborado para o relatório final do **Mestrado em Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo do Ensino Básico**. O preenchimento tem **duração aproximada de 5 minutos e é anónimo**, todos os dados serão utilizados exclusivamente para fins académicos.

A tua colaboração é muito importante para a conclusão deste estudo. Agradeço antecipadamente a tua colaboração.

Ao submeteres o questionário, concordas com as condições acima indicadas

[Inicie sessão no Google](#) para guardar o seu progresso. [Saiba mais](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Qual é a tua preferência na realização de trabalhos para a disciplina de ciências: *

Individual

Em grupo

Qual foi a tua preferência nas ...

... atividades de aprendizagem na sala de aula: *

- Cartaz
- Canva
- Powerpoint
- Criação de conteúdo (exemplo: Vídeos Youtube)
- Atividades práticas
- Atividades de investigação (tarefas que têm como intenção dar resposta a uma questão-problema colocada).
- Outra: _____

Apos este trabalho ...

A missão da Liga para a Proteção da Natureza LPN.
In lpn.pt

... consegues descrever a importância da Liga para a Proteção da Natureza (LPN) na preservação da biodiversidade? *

- Sim
- Não

Sim

Sim!

In lpn.pt

**Descreve por palavras tuas o que faz e a importância da Liga para a Proteção da *
Natureza (LPN) na preservação da biodiversidade.**

A sua resposta _____

Não

Não!

In lpn.pt

**Segundo a informação da aplicação da águia-imperial-ibérica, o que achas que a *
LPN faz e qual é a sua importância?**

A sua resposta _____

O que sabes sobre:

Qual destas imagens apresenta uma maior diversidade? *



Aves 1



Aves 2

Aves 1

Escolheste a foto aves 1, porquê pensas desta forma? *



A sua resposta

Aves 2

Escolheste a foto aves 2, porquê pensas desta forma? *



A sua resposta

Em qual dos locais seguintes, existirá maior biodiversidade? *



Praia



Deserto



Montado



Floresta

Opções

Praia

Selecionaste a praia, porquê? *



A sua resposta

Deserto

Selecionaste o deserto, porquê? *



A sua resposta

Montado

Seleccionaste o montado, porque? *



A sua resposta

Floresta

Seleccionaste a floresta, porque? *



A sua resposta

Águia-imperial-ibérica.

Selecione as imagens que considera que afetam negativamente a águia-imperial-ibérica. *



Opção 1



Opção 2



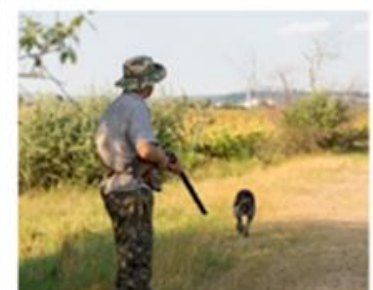
Opção 4



Opção 5



Opção 3



Opção 6



Opção 7



Opção 8

Águia-imperial-ibérica.

Selecione a imagem que considera ser a da **Águia-imperial-ibérica**. *



Opção 1



Opção 2



Opção 3

Outra:



Opção 4






















Obrigado

[Os © são dos respetivos autores]
Exclusivamente para fins educacionais

[Anterior](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

Autoavaliação			
Critérios de avaliação	(Pinta a opção que escolheste)		
			
Escutei e compreendi os meus colegas sem os interromper.			
Participei e colaborei com todos os meus colegas.			
Utilizei as informações da aplicação de forma criativa.			
Elaborei com rigor as minhas tarefas.			
Compreendi o que é a biodiversidade animal.			
Compreendi a importância de preservação da biodiversidade.			
Com esta atividade aprendi...			
<hr/>			
O que gostei nesta atividade foi			
<hr/>			
Senti dificuldade em			
<hr/>			