

**ATITUDES E CRENÇAS DE ALUNOS DO 2.º
CICLO DO ENSINO BÁSICO EM RELAÇÃO ÀS
CIÊNCIAS NATURAIS**

Rita Alexandra Alves Candeias

Relatório de Estágio realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II e apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para a obtenção do grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2018

**ATITUDES E CRENÇAS DE ALUNOS DO 2.º
CICLO DO ENSINO BÁSICO EM RELAÇÃO ÀS
CIÊNCIAS NATURAIS**

Rita Alexandra Alves Candeias

Relatório de Estágio realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II e apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para a obtenção do grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Prof. Doutor António Almeida

2018

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador do estudo e da prática educativa, Professor António Almeida, pelo apoio, motivação e orientação e por tudo o que me ensinou ao longo do meu percurso académico.

Às professoras cooperantes que permitiram a realização desta investigação e que me transmitiram conhecimentos e experiências que levarei para o resto da vida.

Aos alunos com que contactei e que me acolheram nas suas vidas de braços abertos, permitindo que crescesse profissionalmente.

À minha família, que me amparou e protegeu nos momentos mais difíceis e à minha cadela, que me transmitiu calma e segurança.

Aos meus colegas e amigos do curso superior, que me ajudaram a não sentir sozinha no processo de aprendizagem e que partilharam as suas valiosas experiências e conhecimentos comigo.

Ao João, por todo o amor, carinho e paciência.

RESUMO

O presente relatório, que se integra na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, apresenta o percurso ocorrido na intervenção educativa no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico e uma investigação desenvolvida em contexto de 2.º Ciclo.

No primeiro capítulo, ambas as intervenções educativas são apresentadas em linhas gerais, contemplando a caracterização do contexto socioeducativo, a identificação da problemática e dos objetivos gerais de intervenção, definidos a partir das potencialidades e das fragilidades dos alunos e das características do contexto.

A investigação é apresentada no segundo capítulo deste documento. O tema das atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais surgiu devido um conjunto de fatores que envolveram o aparente desinteresse dos alunos por esta área disciplinar, na turma de 5.º ano onde foi realizado o estágio de 2.º Ciclo, a escassez de estudos sobre o tema em Portugal e a recente publicação de estudos a nível internacional.

Neste estudo participaram alunos de duas turmas do 5.º ano (grupo experimental e de controlo), nas quais decorreu a PES no 2.º CEB. A amostra era constituída por trinta e um alunos, entre os 10 e os 13 anos. A investigação contemplou várias etapas. Inicialmente, administrou-se um questionário (pré-teste) para determinar as atitudes e crenças dos alunos em relação às Ciências Naturais. Em seguida, implementou-se um plano de intervenção com atividades centradas no aluno no grupo experimental, que terminou com a administração do mesmo questionário (pós-teste) para determinar a influência das atividades nas atitudes e crenças dos alunos.

Os resultados da investigação contrariaram a perceção de desempenho das turmas durante o período de observação, pouco motivadas para o estudo das Ciências Naturais, mas que revelaram atitudes e crenças globalmente positivas para com esta área do saber. Em parte por isso, o conjunto de atividades construídas para o desenvolvimento das atitudes e crenças positivas para com as Ciências Naturais não contribuiu para as melhorar.

Palavras-chave: Atitudes; Crenças; Ciências Naturais; 2.º Ciclo; Atividades centradas no aluno.

ABSTRACT

This report, which is part of the Prática de Ensino Supervisionada II, presents the course of the educational intervention in the 1st and 2nd Cycle of Basic Education and an investigation developed in the context of the 2nd Cycle.

In the first chapter, both educational interventions are presented in general lines, comprising the characterization of the socio-educational context, the identification of the problem and the general objectives of the intervention, based on the strengths and fragilities of the students and the characteristics of the context.

The research is presented in the second chapter of this document. The theme of the attitudes and beliefs towards Science arose due to a set of factors that involved the apparent disinterest of the students in this disciplinary area, in the 5th year group where the 2nd Cycle internship took place, the shortage of studies on the subject in Portugal and the recent publication of international studies.

In this study, students from two 5th year groups (experimental and control group) participated, with which the PES was held in the 2nd Cycle. The sample consisted of thirty-one students, between 10 and 13 years old. The investigation involved several steps. Initially, a questionnaire (pre-test) was administered to determine students' attitudes and beliefs about Science. Then, an intervention plan with student-centered activities was implemented in the experimental group, which ended with the administration of the same questionnaire (post-test) to determine the influence of the activities on students' attitudes and beliefs about Science.

The results of the research contradicted the perception of the classes' performance during the observation period, low motivation for the study of the Natural Sciences, but with attitudes and beliefs globally positive towards this area of knowledge. Maybe because of this, the set of activities built for the development of positive attitudes and beliefs towards Natural Science did not improve them.

Keywords: Attitudes; Beliefs; Natural Sciences; 2nd Cycle; Student-centered activities.

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. PARTE I: PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E NO 2.º CEB	3
2.1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 1.º CEB.....	3
2.1.1. Caracterização do contexto socioeducativo.....	3
2.1.2. A turma.....	4
2.1.3. Problematização dos dados do contexto	4
2.1.4. Objetivos gerais de intervenção.....	5
2.1.5. Estratégias globais de intervenção	5
2.1.6. Estratégias e atividades implementadas.....	6
2.1.7. Processos de regulação e de avaliação	7
2.2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 2.º CEB.....	8
2.2.1. Caracterização do contexto socioeducativo.....	8
2.2.2. As turmas	9
2.2.3. Problematização dos dados do contexto	10
2.2.4. Objetivos gerais de intervenção.....	11
2.2.5. Estratégias globais de intervenção	11
2.2.6. Estratégias e atividades implementadas.....	12
2.2.7. Processos de regulação e de avaliação	13
2.3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS.....	14
2.3.1. Processos de ensino aprendizagem.....	14
2.3.2. Formas de organização e gestão do currículo	15
2.3.3. Relação pedagógica.....	16
2.3.4. Implicação dos alunos no processo de aprendizagem.....	16

2.3.5. Processos de regulação das aprendizagens	17
3. PARTE II: ESTUDO EMPÍRICO.....	18
3.1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	18
3.1.1. Definição e apresentação do problema objeto de estudo	18
3.1.2. Questões e objetivos do estudo.....	18
3.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.2.1. Atitude e crenças: Definição de conceitos	19
3.2.2. Ciência, tecnologia e sociedade	21
3.2.3. Fatores que influenciam a atitude em relação às Ciências Naturais	22
3.3. METODOLOGIA	24
3.3.1. Natureza do estudo	24
3.3.2. Caracterização do contexto e da amostra	25
3.3.3. Instrumento de recolha de dados	26
3.3.4. Validação do instrumento	27
3.3.5. Tratamento dos dados.....	27
3.3.6. Descrição do <i>design</i> de intervenção associado ao estudo.....	28
3.3.7. Princípios éticos	31
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	32
4.1. Breve contextualização da situação inicial e final das turmas em relação às atitudes e crenças	32
4.2. Situação inicial: Resultados das atitudes e crenças antes da implementação das atividades.....	33
4.3. Situação final: Resultados das atitudes e crenças após a implementação das atividades.....	33
4.4. Evolução das principais atitudes estudadas	34
5. CONCLUSÕES.....	36
5.1. Principais conclusões do estudo	36

5.2. Limitações do estudo.....	37
5.3. Sugestões para futuras investigações	38
6. REFLEXÃO FINAL.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS.....	46
Anexo A. Questionário <i>O que penso sobre as Ciências Naturais</i>	47
Anexo B. Planificações diárias da sequência de atividades implementada	52

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Relação entre as atividades desenvolvidas e as atitudes e crenças estudadas no questionário.....	28
Tabela 2. Médias obtidas pelas duas turmas em relação às atitudes e crenças para com as Ciências Naturais antes e depois da intervenção.....	32
Tabela 3. Verificação da equivalência das turmas na situação inicial em relação às suas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais.....	33
Tabela 4. Verificação para cada turma de uma eventual melhoria estatisticamente significativa nas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais.....	34
Tabela 5. Médias obtidas pelas duas turmas nas atitudes mais suscetíveis de poderem ter sido alteradas pelo design de intervenção.....	35
Tabela 6. Verificação da equivalência entre as turmas para as cinco principais atitudes na situação inicial.....	35
Tabela 7. Verificação de possíveis alterações estatisticamente significativas nas atitudes mais suscetíveis de serem alteradas pelo design de intervenção (análise efetuada para cada turma entre os dois momentos).....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ASE	Ação Social Escolar
CEB	Ciclo de Ensino Básico
CEI	Currículo Específico Individual
DGE	Direção-Geral da Educação
ABRP	Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas
MEM	Movimento da Escola Moderna
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PIT	Plano Individual de Trabalho
SPCE	Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
TEIP	Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

1. INTRODUÇÃO

Este relatório enquadra-se na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES II), contempla o trabalho desenvolvido em ambos os ciclos de escolaridade e corresponde à última etapa da formação superior, que permite a obtenção do grau de mestre no curso de Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Assim, este documento está estruturado em duas partes fundamentais: a primeira parte corresponde a uma análise descritiva e reflexiva da prática de ensino supervisionada; a segunda parte integra o estudo desenvolvido num dos contextos da prática. No final do relatório também é apresentada uma reflexão final, que pretende pôr em destaque alguns dos aspetos mais relevantes de todo o percurso.

A primeira parte ou primeiro capítulo encontra-se dividido em três subcapítulos. Os primeiros dois apresentam, respetivamente, a descrição da prática pedagógica no 1.º CEB e no 2.º CEB, nos quais se caracterizam as finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica do contexto, do grupo turma (ano de escolaridade, idades, níveis de desenvolvimento, meio sociocultural e económico, aprendizagens e dificuldades encontradas, organização e gestão do processo de ensino aprendizagem, processos de regulação e avaliação), os dados do contexto e a problemática de intervenção, através da identificação dos objetivos gerais de intervenção, das estratégias globais e de integração curricular, das atividades implementadas e dos processos de avaliação e regulação.

No terceiro subcapítulo, procede-se à análise crítica da prática pedagógica nos dois ciclos de ensino, em que se compara e reflete sobre aspetos diversos como os processos de ensino e de aprendizagem, as formas de organização e de gestão do currículo, as formas de relação pedagógica, a implicação dos alunos no processo de aprendizagem e os processos de regulação e de avaliação.

Na segunda parte ou segundo capítulo, apresenta-se a investigação desenvolvida com os alunos do 5.º ano de escolaridade, no contexto da PES no 2.º CEB, e que se centrou na avaliação das suas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais. Este capítulo encontra-se dividido em cinco subcapítulos que contemplam uma introdução do estudo, uma fundamentação teórica, a metodologia, a apresentação e discussão dos resultados e as conclusões.

Na introdução do estudo, define-se o problema objeto de estudo, os objetivos do estudo e as questões de investigação. No subcapítulo da fundamentação teórica, apresenta-se uma revisão abreviada e concisa da bibliografia que inclui a explicação dos conceitos fundamentais associados ao tema e análise do estado da arte.

Na metodologia expõe-se a caracterização sumária do contexto e da amostra, as opções metodológicas, relativas à natureza do estudo, aos métodos e técnicas de recolha e análise de dados, a descrição do *design* de intervenção associado ao grupo experimental e os princípios éticos a que obedeceu o processo de investigação.

Na apresentação e discussão dos resultados, apresentam-se os resultados do estudo e sua discussão, por referência aos objetivos específicos do estudo. No quinto subcapítulo das conclusões, sintetizam-se as conclusões do estudo, reflete-se sobre as suas limitações e referem-se algumas sugestões para futuras investigações.

Por fim, na reflexão final apresenta-se o contributo da prática pedagógica nos dois ciclos e da investigação para o desenvolvimento de competências profissionais. Também se identificam aspetos significativos relativos ao desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão de docente.

2. PARTE I: PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º E NO 2.º CEB

2.1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 1.º CEB

Neste ponto apresenta-se a caracterização do contexto socioeducativo do 1.º CEB, as finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica do grupo turma. Também, se apresenta a problematização sumária dos dados do contexto e a problemática de intervenção, com a explicitação dos objetivos gerais de intervenção, as estratégias globais e de integração curricular, as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação.

2.1.1. Caracterização do contexto socioeducativo

Relativamente ao contexto escolar, a escola pública onde decorreu o período da prática supervisionada no 1.º CEB localiza-se na freguesia de Pontinha e Famões, no concelho de Odivelas.

A escola apresenta uma oferta educativa apenas ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico e apresenta ao seu dispor oito salas de aula, uma sala de apoio educativo, um gabinete de apoio, uma sala de arrumos, um ginásio, um refeitório, uma cozinha e três instalações sanitárias. No espaço exterior tem ainda um pequeno parque lúdico e um campo de basquetebol. Por fim, é importante referir que se insere no Agrupamento que integra ainda um Jardim de Infância, sete instituições com uma oferta educativa do 1.º ao 4.º ano (1.º CEB) e uma escola que abrange o Ensino Secundário.

A ação pedagógica da orientadora cooperante ia ao encontro dos princípios enumerados no Projeto Educativo da escola e nos princípios do Movimento da Escola Moderna (MEM), com destaque para as estruturas de cooperação, os circuitos de comunicação e a participação democrática direta. Segundo estes princípios, a criança é concebida como um indivíduo único e ativo no processo de construção das suas aprendizagens.

2.1.2. A turma

A intervenção decorreu numa turma constituída por 21 alunos, sendo 11 rapazes e 10 raparigas, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Apenas um aluno não tinha nacionalidade portuguesa, sendo esta cabo-verdiana. Também 5 alunos usufruíam do ASE-B e quatro do ASE-A. No que se refere à caracterização do contexto familiar, apenas quatro encarregados de educação seguiram uma educação no ensino superior, sendo a maioria de um estrato socioeconómico médio a baixo.

Dois alunos estavam sinalizados como possuindo NEE, necessitando de atividades e instrumentos de avaliação adaptados. Também, se verificava um acompanhamento periódico de professores de apoio e psicólogo da escola aos alunos com dificuldades.

2.1.3. Problematização dos dados do contexto

Durante o período de observação foram diagnosticadas as principais potencialidades e fragilidades da turma de modo a formular uma problemática para o plano de intervenção.

Globalmente, os alunos apresentavam um bom comportamento, respeitavam as regras e sabiam adequar o comportamento às diferentes dinâmicas de sala de aula. Estas crianças revelaram várias potencialidades, entre as quais se destacaram: o interesse em participar na vida da comunidade escolar e nas tarefas da sala de aula, a contribuição para as discussões de sala de aula com intervenções construtivas, capacidade de entreaajuda e respeito pelos colegas e pela professora.

Pode constatar-se que as principais potencialidades do grupo, para além das competências transversais referidas, se encontravam mais associadas às áreas da Matemática e Estudo do Meio. Em Matemática, foram detetadas poucas fragilidades no domínio da resolução de problemas e de cálculo com recurso ao algoritmo. Em Estudo do Meio, os alunos mostravam muita facilidade em trabalhar cooperativamente nos projetos definidos e na comunicação dos mesmos. No entanto, a principal dificuldade passava por selecionar informação e elaborar textos por palavras próprias. Em Português, apresentavam mais dificuldades ao nível da ortografia e revisão de

texto. Nas suas potencialidades destacavam-se a produção escrita criativa e estruturada e a expressão oral cuidada.

A partir da cuidadosa análise das fragilidades e potencialidades identificadas nas diferentes áreas curriculares da turma, procedeu-se à formulação de um conjunto de questões relativas às competências mais importantes a desenvolver nas crianças, sendo elas as seguintes:

- *Como melhorar a competência da revisão de texto?*
- *Que estratégias utilizar de modo a desenvolver a capacidade de pesquisa e seleção da informação nos projetos?*

2.1.4. Objetivos gerais de intervenção

Após o estabelecimento das questões-problema, formulou-se naturalmente uma problemática com o enunciado “Por que estratégias optar para que os alunos sejam capazes de selecionar informação e construir o seu próprio conhecimento, revendo os textos escritos produzidos individualmente?”.

De modo a responder a esta problemática, definiram-se dois objetivos gerais para a intervenção, sendo estes:

1. Melhorar a capacidade de seleção de informação envolvida nos projetos de pesquisa.
2. Desenvolver a competência de revisão do texto escrito.

2.1.5. Estratégias globais de intervenção

No que diz respeito às estratégias adotadas, foi privilegiada a continuidade pedagógica, segundo os princípios orientadores do MEM. Na gestão do processo de ensino e aprendizagem foram privilegiadas a diferenciação pedagógica, o trabalho colaborativo, o ensino centrado no aluno e a interdisciplinaridade.

Segundo Heacox (2006), entende-se por diferenciação pedagógica a alteração do ritmo, do nível ou do género de instrução que o professor utiliza, atendendo aos estímulos e necessidades de cada criança. Tendo em conta esta afirmação, e no que diz respeito aos modos de acompanhamento dos alunos na perspetiva dos percursos individuais de aprendizagem (diferenciação pedagógica), o trabalho em aula foi

diferenciado de forma a responder às dificuldades e potencialidades de cada criança. É importante respeitar a individualidade de cada um, assim como os conhecimentos e competências já adquiridos, para que através do aproveitamento das suas potencialidades a criança seja capaz de ultrapassar as suas fragilidades, maximizando assim as aprendizagens. Para os alunos com NEE, as atividades foram adaptadas, bem como os instrumentos de avaliação, de modo a estarem adequados às suas necessidades específicas. Para além disso, a sua participação foi sempre incentivada nos momentos coletivos.

Recorreu-se ao trabalho colaborativo para ativar a zona de desenvolvimento proximal da criança, uma vez que para além de se desenvolverem competências sociais, também se promove o conflito cognitivo em situações de aprendizagem que envolvem algum desafio. O confronto de ideias entre pares possibilitou às crianças com mais dificuldades, o contacto com as estratégias de resolução das tarefas propostas por colegas mais competentes, o que resultou em novas aprendizagens.

2.1.6. Estratégias e atividades implementadas

Apresentam-se de seguida, para cada área curricular, um conjunto de estratégias globais de intervenção que permitiram alcançar os objetivos propostos para a intervenção no 1.º CEB. As estratégias globais de intervenção foram implementadas de forma simultânea à abordagem dos conteúdos definidos com a professora cooperante, no contexto das rotinas já instituídas na turma.

Relativamente à disciplina do Português, foram mantidas as rotinas já instituídas pela docente cooperante, como por exemplo: o trabalho de texto, através da produção escrita e posterior revisão e reformulação a pares ou em grande grupo e posterior adição do texto ao livro de leitura da turma; a realização de laboratórios gramaticais; e a aplicação de fichas de leitura semanal do livro lido em conjunto durante esse período de tempo. Para além destas rotinas, realizaram-se ainda tarefas, ficheiros e fichas formativas, que visavam a consolidação de conhecimentos adquiridos. Para além disso, indo ao encontro do segundo objetivo do plano de intervenção, foram dinamizadas atividades para reorganizar ou reescrever um texto por palavras próprias. A escrita e revisão de textos, nos momentos proporcionados em TEA, foram fomentadas, sendo que cada estagiária (e a professora cooperante) esteve responsável por acompanhar o percurso de revisão de texto de um grupo de

alunos. A revisão de texto contemplou os aspetos referenciados no cartaz já exposto na sala, que incluía uma listagem dos critérios a cumprir para escrever um bom texto e que foram sistematizados anteriormente pela turma.

Relativamente à área curricular de Matemática, adotaram-se como estratégias globais a continuidade de algumas rotinas já implementadas pela docente cooperante, como os três momentos de cálculo mental por semana, sendo um deles de pensamento algébrico. Ao nível da comunicação matemática, continuou-se a estimular a explicitação do raciocínio lógico – matemático após a realização das tarefas, em grande grupo.

Quanto à área curricular de Estudo do Meio, deu-se continuidade aos projetos que já se encontravam em desenvolvimento na turma, auxiliando-se na sua finalização e apresentação. Também, de acordo com o primeiro objetivo do plano de intervenção, foram elaborados guiões orientadores de auxílio aos grupos para seleção de informação durante a pesquisa, organizados de tal forma que para cada questão orientadora do projeto, o aluno fosse levado a procurar informação para lhe dar resposta e assim evitar as cópias transversais de texto sem a sua compreensão. Nesta área, devido à investigação individual de uma das estagiárias, foram introduzidos os textos não convencionais com o objetivo de auxiliar os alunos na pesquisa e assimilação de conhecimentos e processos científicos.

Em Expressão Artística deu-se continuidade ao projeto em vigor que visou a criação dos elementos teatrais de um teatro, baseado na obra literária “O Cuquedo”¹. Em coadjuvância com a docente especialista da área curricular, prestou-se apoio durante todo o processo. O mesmo se aplicou para as áreas de Expressão Musical e Expressão Físico-Motora.

2.1.7. Processos de regulação e de avaliação

Neste subcapítulo são explicitados os métodos e processos de avaliação da concretização dos objetivos gerais e da evolução das aprendizagens das crianças.

A avaliação das aprendizagens dos alunos foi baseada nos instrumentos de avaliação utilizados pela orientadora cooperante, que consistiram essencialmente em

¹ Cunha, C. (2011). *O cuquedo*. Lisboa: Livros Horizonte.

fichas de avaliação formativa e sumativa, PIT e em cadernos, tendo sido favorecidos os métodos de avaliação contínua e formativa. Assim, o Balanço Semanal, que decorre no Conselho de Cooperação, bem como a avaliação diária, foram momentos fulcrais pelo seu carácter reflexivo e crítico perante as rotinas da turma como por exemplo: a participação, o comportamento, o cumprimento das Tarefas, entre outros. No que diz respeito aos elementos de avaliação previstos nos critérios de avaliação para o 1.º CEB, aplicou-se por semana, alternadamente, uma avaliação formativa para o Português e uma para a Matemática. No final de cada projeto de Estudo do Meio, os alunos elaboraram uma minificha de avaliação com consulta, revista pela professora, e corrigiram as respostas dos colegas. No fim de cada período, existem três avaliações sumativas, uma de Português, uma de Matemática e outra de Estudo do Meio.

Na avaliação dos objetivos do plano de intervenção foram privilegiadas as grelhas de observação e a análise das produções e registos das crianças como instrumentos de avaliação, permitindo avaliar um conjunto de indicadores relacionados com os objetivos da intervenção.

2.2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 2.º CEB

Neste ponto apresenta-se a caracterização do contexto socioeducativo do 2.º CEB, as finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica do contexto e das duas turmas. Também, se apresenta a problematização sumária dos dados do contexto e a problemática de intervenção, com a explicitação dos objetivos gerais de intervenção, as estratégias globais e de integração curricular, as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação.

2.2.1. Caracterização do contexto socioeducativo

A escola pública onde decorreu o período da prática supervisionada localiza-se na freguesia de Águas Livres, no concelho da Amadora, pertencente a um Agrupamento da Damaia. A população nesta freguesia é constituída na sua maioria por habitantes de origem portuguesa e emigrantes, oriundos dos PALOP.

A escola onde decorre a prática apresenta uma oferta educativa ao nível do Ensino Básico que se prolonga desde o 2.º Ciclo até ao 3.º Ciclo de escolaridade, com turmas desde o 5.º ao 9.º ano. Esta escola, para além de ser a sede do Agrupamento, também está inserida no programa TEIP desde 1996.

Relativamente à ação pedagógica da orientadora cooperante de Matemática, esta assentava principalmente numa relação com os alunos fomentada pelos laços de confiança e de respeito mútuo. A docente considerava que o trabalho realizado em sala de aula era mais produtivo para os alunos se envolvido num ambiente mais agradável, de motivação e partilha de ideias saudável. Também, recorria pouco à utilização de métodos expositivos, tentando garantir momentos de exploração, trabalho de grupo e a pares. Relativamente à professora cooperante de Ciências Naturais, a mesma recorria a metodologias mais expositivas para a abordagem dos conteúdos, justificando-as face à sobrecarga de conteúdos obrigatórios e, conseqüente, falta de tempo.

2.2.2. As turmas

A caracterização das turmas que se apresenta seguidamente foi essencial para uma intervenção em sintonia com o seu nível de desenvolvimento, bem como para a alicerçar nas potencialidades identificadas nas duas áreas curriculares e visar melhorar as fragilidades igualmente identificadas.

A turma do 5.º F era constituída por vinte alunos, nove rapazes e onze raparigas, com idades compreendidas entre os dez e os treze anos. É importante notar que quatro alunos estavam referenciados com NEE e dois eram repetentes. Um aluno estava ao abrigo do CEI. De acordo com a DGE, a Educação Especial dirige-se às crianças e alunos que revelam dificuldades provenientes de alterações em estruturas e funções do corpo com caráter permanente. Para além disso, grande parte da turma usufruía do ASE, sendo que dez alunos tinham ASE escalão A e quatro ASE escalão B.

A turma do 5.º G era constituída por vinte alunos, dezasseis rapazes e quatro raparigas, com idades compreendidas entre os dez e os treze anos. É de referir que três alunos estavam referenciados com NEE e seis eram repetentes. Nesta turma, onze alunos tinham ASE escalão A.

2.2.3. Problematização dos dados do contexto

De modo a diagnosticar as aprendizagens e conhecimentos adquiridos pela turma, recorreu-se à observação participante das rotinas do grupo, a conversas informais com a orientadora cooperante, à análise dos registos efetuados nos cadernos das áreas curriculares e à análise de fichas diagnóstico nas áreas da Matemática e das Ciências Naturais.

Na área da Matemática, analisaram-se alguns indicadores relativos aos domínios da geometria e medida e da comunicação matemática, por serem os conteúdos mais desenvolvidos no período de observação. No geral, a turma F revelou melhor desempenho no diagnóstico, quando comparada com a turma G. Também se concluiu que os alunos revelavam mais dificuldades em competências como *rodear polígonos, dado um conjunto de figuras, nomear quadriláteros* e em *identificar a congruência dos lados de um polígono*. Em competências como *identificar o número de ângulos retos num retângulo, identificar que um losango tem lados congruentes, identificar que um retângulo tem os lados opostos paralelos, assinalar os ângulos retos em triângulos*, verificaram-se níveis elevados de ocorrência.

Na área das Ciências Naturais, ambas as turmas obtiveram resultados baixos a satisfatórios nos indicadores definidos, sendo que as competências com melhores níveis de desempenho foram *reconhecer simetria na forma corporal de animais* e *reconhecer os tipos de locomoção dos animais*. Por outro lado, revelaram mais dificuldades em *identificar a pele nua e as escamas como tipos de revestimento dos animais* e a turma F em *identificar os dois tipos de meio (aquático e terrestre)*.

Em termos de comportamentos e atitudes, ambas as turmas manifestavam um melhor comportamento e participação nas aulas de Matemática. Como consequência, os resultados nas classificações nas fichas de avaliação de Matemática são das mais elevadas da escola, tanto no nível de ensino como na área disciplinar em questão, segundo a professora cooperante. Nas aulas de Ciências Naturais os alunos revelavam pouco interesse e motivação para a realização das tarefas e o seu rendimento escolar era relativamente baixo.

A partir da cuidadosa análise das fragilidades e potencialidades dos alunos nas duas áreas disciplinares das turmas, procedeu-se à formulação de um conjunto de questões relativas às competências mais importantes a desenvolver nos alunos sendo elas as seguintes:

- *Que estratégias utilizar para motivar os alunos nas aulas de Ciências Naturais?*
- *Que estratégias utilizar de modo a que os alunos fossem capazes de realizar uma aprendizagem compreensiva, envolvendo conceitos e propriedades de triângulos e paralelogramos?*
- *Que estratégias utilizar no sentido de promover uma melhor gestão do comportamento da turma?*

É de notar que, em Matemática, uma aprendizagem compreensiva resulta da “ampliação contínua e gradual de uma complexa rede de regras, procedimentos, factos, conceitos e relações que podem ser mobilizados, de forma flexível, em diversos contextos” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, p. 1). Ou seja, para além da aquisição de procedimentos matemáticos, tentou-se assegurar que os alunos compreendessem o seu significado, ao serem apresentados em situações matemáticas significativas.

2.2.4. Objetivos gerais de intervenção

Após a diagnose das fragilidades e potencialidades dos alunos, concluiu-se que a área que mais condicionava as aprendizagens das turmas em questão era a das Ciências Naturais. Após o estabelecimento das questões-problema já apresentadas, definiram-se três objetivos gerais para a intervenção:

1. Desenvolver atividades que potenciassesem a motivação e o interesse dos alunos por Ciências Naturais;
2. Desenvolver uma aprendizagem compreensiva, envolvendo conceitos e propriedades de triângulos e paralelogramos;
3. Desenvolver estratégias de gestão do comportamento da turma.

2.2.5. Estratégias globais de intervenção

No que se refere às escolhas pedagógicas efetuadas, foi privilegiada a continuidade pedagógica, tendo sido mantidas algumas rotinas como a escrita da lição e do sumário no início de todas as aulas.

Durante o período de intervenção seguiram-se alguns princípios orientadores da perspetiva sócio construtivista, focando o desenvolvimento da criança segundo Vygotsky e Bruner, de modo a cumprir os objetivos gerais definidos para o plano de intervenção. Estes autores defendem que o desenvolvimento é um processo que resulta da interação entre a criança e o ambiente sociocultural em que a mesma habita e que evolui segundo o plano social e o plano pessoal (Peixoto, 1993). É na transição do plano mais externo (social) para o mais interno (pessoal), que ocorre a apropriação do conhecimento. Esta é facilitada pela Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) definida por Vygotsky, citado por Cubero e Luque (2004), como uma “. . . zona na qual funciona um sistema interativo, uma estrutura de apoio criada por outras pessoas e pelas ferramentas culturais apropriadas para uma situação, que permite ao indivíduo ir além de suas competências atuais” (p. 99).

Assim, de uma forma geral, ao longo da intervenção foi predominante a realização de atividades em pequenos grupos, pois considerou-se que estas proporcionam uma necessária experiência de aprendizagem cooperativa. As modalidades de trabalho em sala de aula variaram entre o trabalho individual, o trabalho a pares, o trabalho em pequenos grupos e o trabalho em grande grupo, consoante a natureza da tarefa proposta e consoante os objetivos da mesma. O trabalho em aula foi diferenciado de forma a responder às dificuldades e potencialidades de cada criança.

2.2.6. Estratégias e atividades implementadas

Para as duas áreas curriculares formularam-se um conjunto de estratégias globais de intervenção de modo a possibilitar alcançar os objetivos referidos anteriormente. Assim, as estratégias globais de intervenção foram implementadas de forma simultânea à abordagem dos conteúdos, no contexto das rotinas já instituídas na turma.

Relativamente à área curricular de Matemática, foram adotadas como estratégias globais algumas rotinas já implementadas pela docente cooperante, como a realização de exercícios de aplicação e consolidação (em grupo, a pares ou em grande grupo), uma vez por semana. Ao nível da comunicação matemática, continuou-se a estimular a explicitação do raciocínio lógico – matemático durante e após a realização das tarefas. Também, foram implementadas atividades exploratórias

orientadas na introdução de novos conteúdos, organizando a turma a pares ou em pequenos grupos de trabalho, de modo a fomentar a colaboração e a discussão matemática.

Quanto à disciplina de Ciências Naturais, foram realizadas atividades centradas no aluno (Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas - ABRP, atividades exploratórias, discussões orientadas, atividades práticas e atividades com recurso a textos não convencionais).

Na área das competências transversais, foram desenvolvidas estratégias de gestão do comportamento da turma, como a implementação de atividades que se considerou suscitar o interesse e motivação dos alunos, através da competitividade e do trabalho em grupo e da aplicação de um sistema de tutorias a pares de regulação do trabalho autónomo.

2.2.7. Processos de regulação e de avaliação

Neste capítulo são explicitados os métodos e processos de avaliação da concretização dos objetivos gerais e da evolução das aprendizagens das crianças.

Tendo como foco da avaliação o percurso efetuado pelos alunos e não meramente o resultado final, o desempenho das crianças foi avaliado em todas as etapas do seu percurso através da avaliação diagnóstica, formativa e sumativa. Como tal, foi realizada uma avaliação contínua do plano de intervenção, dividida em três momentos de avaliação: avaliação diagnóstica, balanços semanais em grande grupo e a avaliação dos objetivos do PI, de acordo com a avaliação dos registos dos alunos, de grelhas de avaliação e de fichas de avaliação sumativa.

Por fim, é importante salientar que foram perpetuados os instrumentos de avaliação utilizados pelas orientadoras cooperantes de Matemática e Ciências Naturais, que consistiram essencialmente na realização de fichas de avaliação, fichas formativas e mini testes (70% da avaliação final) e na observação direta das atitudes e valores (30% da avaliação final).

2.3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

Neste ponto é realizada uma análise crítica da prática ocorrida no 1.º e 2.º CEB, comparando os processos de ensino aprendizagem, as formas de gestão do currículo, a relação pedagógica, a implicação dos alunos no processo de aprendizagem e os processos de regulação das aprendizagens.

2.3.1. Processos de ensino aprendizagem

Os processos de ensino aprendizagem são adaptados consoante o nível de desenvolvimento dos alunos que, comparando com o 3.º ano de escolaridade e o 5.º ano de escolaridade, entendem-se como realidades distintas. Desta forma, importa comparar a etapa de desenvolvimento dos alunos, de acordo com a sua faixa etária.

De acordo com a teoria do desenvolvimento de Bruner (2011) existem diferentes estádios de desenvolvimento. No 3.º ano de escolaridade, a criança encontra-se no estádio da representação icónica (3-9 anos). Neste estádio a criança já consegue substituir um objeto ou acontecimento por uma representação mental do mesmo, no entanto, continua muito dependente da memória visual, concreta e específica. No 5.º ano de escolaridade, a criança já se encontra no estádio da representação simbólica (a partir dos 10 anos), no qual a criança começa a ser capaz de representar a realidade através de uma linguagem simbólica, de carácter abstrato e sem uma dependência direta da realidade.

Não obstante, e para Bruner (2011), a passagem por cada uma destas três etapas pode ser acelerada através da imersão da criança num meio cultural e linguístico rico e estimulante. Assim, Bruner defende que o desenvolvimento da criança não depende apenas da sua maturação, mas também da sua integração no ambiente externo.

Assim sendo, as metodologias ativas e que promovem um maior envolvimento do aluno, são facilitadoras do seu próprio desenvolvimento. No contexto do 1.º CEB foram utilizadas metodologias que privilegiam a aprendizagem, nas quais os alunos são implicados ativamente na construção do seu próprio conhecimento, fruto das interações que estabelecem com os seus pares e tendo o professor como orientador.

No caso do 2.º CEB, as metodologias privilegiavam o ensino e, por isso, eram mais centradas no professor, tendo os alunos um papel mais passivo na sua formação.

2.3.2. Formas de organização e gestão do currículo

Considera-se essencial comparar as estruturas curriculares dos ciclos de ensino nos quais decorreu a prática, nomeadamente no que diz respeito ao tempo que o professor tem disponível de interação com os alunos e à planificação das aulas.

Como se sabe, o 1.º CEB é constituído por quatro anos de escolaridade em regime de monodocência e o 2.º CEB é constituído por dois anos de escolaridade em regime de pluridocência. Como consequência, o regime de monodocência permite ao professor titular passar mais tempo com os seus alunos. Pelo contrário, o professor de 2.º CEB encontra-se menos tempo com cada uma das turmas, mesmo que leccione duas disciplinas à mesma turma (Matemática e Ciências Naturais, por exemplo), uma vez que a gestão do tempo deixa de ser assumida em contínuo por um professor e passa a ser assumida por diferentes professores com metodologias e estratégias pedagógicas também diferentes.

No que diz respeito à organização e planificação curricular, apenas se constatou no estágio curricular do 1.º CEB a plena adaptação do currículo e a planificação das aulas com uma clara preocupação pelas necessidades, interesses e ritmos de aprendizagem individuais dos alunos. Em ambas as práticas, a planificação foi essencial como orientadora do processo de ensino aprendizagem. No entanto, a sua elaboração foi mais eficaz e necessária no 2.º CEB, devido à maior quantidade de conteúdos programados, ao tempo disponível para os lecionar e à sua complexidade. A planificação é sempre importante porque permite ao professor prever o tempo, os recursos necessários, as dificuldades e as possíveis respostas a determinadas tarefas. Deste modo, o professor consegue mais facilmente ter um conjunto de questões de focalização preparadas que levem os alunos a clarificar determinados conceitos e a orientar a aprendizagem para os objetivos pretendidos.

2.3.3. Relação pedagógica

Os regimes de mono e pluridocência, descritos anteriormente, têm uma grande influência na relação pedagógica construída com os alunos. Nos dois estágios curriculares da PES II, observou-se que enquanto no 1.º CEB as crianças estão, diariamente, numa sala personalizada com materiais produzidos por elas e com recursos variados, no 2.º CEB o horário é fragmentado e as aulas decorrem em salas diferentes. Logo, o professor de 1.º CEB fica a conhecer mais rapidamente as características individuais dos seus alunos, permitindo-lhe construir uma relação de confiança e segurança logo no início do ano.

Quando se pensa em relação pedagógica pensa-se na dimensão afetiva. De facto, a afetividade é crucial pois, ao estar presente no decorrer do processo de ensino, desempenha um papel decisivo na motivação, na confiança, na concentração e predisposição do aluno para aprender. Embora a afetividade seja de natureza subjetiva, está dependente da ação do meio sociocultural, pois relaciona-se com a qualidade das interações entre os sujeitos enquanto experiência vivenciada (Tassoni, 2000). Deste modo, foi evidente que no 3.º ano de escolaridade existia uma relação muito mais afetiva que no 5.º ano de escolaridade, havendo a uma maior manifestação de afetos entre o professor e os alunos, também consequência da faixa etária, visto que as crianças mais novas necessitam de maiores demonstrações de afeto. Não obstante, também foi presenciada uma relação entre a professora de Matemática e os alunos do 5.º ano de escolaridade de proximidade, de segurança e confiança, sem que existissem as regulares demonstrações de afeto mais frequentes do 1.º CEB.

2.3.4. Implicação dos alunos no processo de aprendizagem

A implicação dos alunos no processo de ensino aprendizagem permite desenvolver competências essenciais desde muito cedo, como a autonomia, organização, cooperação, comunicação, entre outras. Apesar de a prática ter sido desenvolvida com crianças de diferentes ciclos de ensino, o trabalho desenvolvido nos estágios foi muito semelhante no que diz respeito às competências que se pretendiam desenvolver, com destaque para a autonomia e a cooperação.

No caso do contexto do 1.º CEB, como os alunos eram implicados diretamente na aprendizagem, estas competências foram desenvolvidas deste muito cedo. A professora cooperante privilegiava o ensino centrado no aluno, o trabalho colaborativo e a diferenciação pedagógica. Assim, os alunos já eram bastante autónomos na procura de informação necessária e na organização do seu trabalho. Alguns alunos dependiam do professor apenas para ler alguns enunciados dos ficheiros de trabalho ou das fichas de avaliação. Demonstravam também uma grande capacidade de cooperação, conseguindo comunicar e construir o conhecimento cooperativamente.

No contexto do 2.º CEB, como as professoras cooperantes de Ciências Naturais e de Matemática privilegiavam um ensino expositivo, centrado no professor e no trabalho individual, os alunos estavam ainda muito dependentes do professor, sendo que alguns demonstravam dificuldades em procurar informação necessária para resolver exercícios e em consultar o manual. Apresentavam ainda dificuldades em cooperar e comunicar com os colegas, nomeadamente em resolver conflitos e exprimir-se oralmente.

2.3.5. Processos de regulação das aprendizagens

Os processos de regulação e avaliação eram muito diferenciados nos dois ciclos de ensino. No 1.º Ciclo eram utilizados diversos instrumentos de avaliação que não se utilizavam no 2.º Ciclo, como por exemplo, as avaliações dos projetos concebidas pelos próprios alunos, os PITs, o conselho de cooperação e as fichas de avaliação formativas, que eram muito mais frequentes no 3.º ano. No 5.º ano, a avaliação era quase exclusivamente centrada na realização das fichas de avaliação sumativas.

Portanto, nos processos de regulação e avaliação, o envolvimento dos alunos também foi díspar. Ainda que a avaliação fosse contínua nos dois ciclos e contemplasse os resultados das fichas de avaliação sumativa, no 1.º CEB os conteúdos e a data destas fichas eram acordados em conjunto com os alunos. Adicionalmente, no mesmo ciclo, no final de cada período, a docente apresentava um relatório individual onde evidenciava as potencialidades e as fragilidades de cada aluno, assim como sugestões de melhoria. Para além disto, através da realização dos conselhos de cooperação e dos PIT, o desempenho dos alunos era auto e hetero

avaliado semanalmente, permitindo uma maior consciencialização dos alunos dos aspetos que podiam ser melhorados e dos que já foram alcançados.

3. PARTE II: ESTUDO EMPÍRICO

3.1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

3.1.1. Definição e apresentação do problema objeto de estudo

O estudo realizado teve como tema central identificar as atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais de alunos de uma turma do 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Este tema surgiu devido à reunião do seguinte conjunto de fatores: (i) os alunos da turma de 5.º ano onde foi realizado o estágio de intervenção pedagógica revelaram à partida um grande desinteresse pelas Ciências Naturais; (ii) os estudos sobre o tema em Portugal são escassos e (iii) a recente publicação de estudos a nível internacional possibilita uma investigação enquadrada num referencial teórico e com a possibilidade de comparação dos resultados com estudos de outros países.

3.1.2. Questões e objetivos do estudo

Decorrente da situação descrita, foi implementado um estudo de carácter predominantemente quantitativo, envolvendo alunos do 5.º ano de escolaridade na disciplina de Ciências Naturais em contexto de sala de aula. Um conjunto de atividades foi idealizado e que se esperou constituírem um contexto privilegiado para, em simultâneo, promover a aquisição de conhecimento científico, bem como desenvolver atitudes e crenças positivas dos alunos em relação às Ciências Naturais. Em síntese, o presente estudo visa contribuir para a investigação em Educação em Ciências, particularmente ao nível do 2.º Ciclo. Em função desta finalidade, definiu-se o seguinte problema:

Que atitudes e crenças revelam alunos do 5.º ano de escolaridade em relação às Ciências Naturais e de que forma essas atitudes e crenças podem melhorar após a

vivência de atividades diversificadas, mais centradas nesses mesmos alunos e afastadas do modelo tradicional de professor?

Tendo em conta o problema apresentado, definiram-se os objetivos gerais e específicos que modelaram a natureza das atividades implementadas ao longo da intervenção pedagógica. Assim, os objetivos gerais do estudo são:

1. Conhecer as atitudes e crenças de alunos de uma turma do 5.º ano de escolaridade em relação às Ciências Naturais;
2. Compreender a influência da implementação de atividades centradas no aluno nas suas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais.

A partir dos dois objetivos gerais formulados, definiram-se os objetivos específicos apresentados abaixo:

- 1.1. Identificar as atitudes e crenças em Ciências Naturais de alunos de duas turmas do 5.º ano de escolaridade (turma experimental e de controlo);
- 1.2. Conceber e implementar um conjunto de atividades centradas no aluno na turma experimental, para verificar se as suas atitudes e crenças para com as Ciências Naturais melhoram;
- 1.3. Comparar as atitudes e crenças dos alunos de ambas as turmas para com as Ciências Naturais, após o desenvolvimento das atividades mencionadas no objetivo anterior pela turma experimental.

3.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.2.1. Atitude e crenças: Definição de conceitos

A definição de atitude ainda é objeto de várias definições entre os especialistas, pelo que se encontram diferentes definições na literatura que, ainda assim, não diferem substancialmente. Raths, Harmin & Simon (1992), por exemplo, consideram que quando expressamos uma atitude, manifestamos que somos a favor ou contra algo. Também Eagly (1992) considera que uma atitude pode ser considerada uma disposição para pensar, sentir ou comportar-se positivamente ou negativamente em relação a algo. E Cardoso (1992) define atitude como uma disposição que permite reagir de maneira favorável ou desfavorável a um determinado

referente sempre que este se apresente, e que apresenta um caráter persistente. A autora esclarece ainda que a componente da afetividade é o que distingue a atitude de uma opinião, sendo estes dois conceitos muitas vezes confundidos na linguagem comum. Assim, as opiniões são “apenas a expressão verbal, passageira, resultado da tomada de posição face a um objecto controverso” (Cardoso, 1992, p. 87) e de caráter predominantemente racional. Por outras palavras, a opinião é o reflexo linguístico e racional de uma posição emocional adotada em relação a um determinado objeto, sujeito ou assunto.

Em Espanha, o estudo de Fernández e Solano (2017), revelou que as atitudes para com as Ciências Naturais em alunos com 10 a 12 anos de idade, são positivas, ao contrário do que foi verificado em estudos com crianças mais velhas. Também, estudos anteriores mencionados por estes autores comprovaram que não existem diferenças relativas ao género ou idade, mas que existem diferenças relativamente ao ambiente escolar, sendo que nas escolas em ambientes rurais existem mais alunos com atitudes positivas em relação às Ciências Naturais.

De acordo com Fernández e Solano (2017), no contexto internacional, vários autores investigaram a atitude dos alunos em relação às ciências, em função de diferentes aspetos, como o contexto social, geográfico e social.

No entanto, o estudo mais abrangente a este respeito no continente europeu foi o ROSE, realizado por Schreiner e Sjøberg (2004). A amostra era constituída por estudantes de 15 anos de 40 países. Para a recolha de dados, foi concebido um questionário por um comité de especialistas que incluiu 10 aspetos relacionados com a ciência na vida estudantil. Os resultados foram semelhantes aos obtidos em outros projetos internacionais em países desenvolvidos: a maioria dos alunos considera a ciência importante nas suas vidas, mas não manifesta interesse em prosseguir estudos nesta área no futuro. Não obstante, estudos semelhantes realizados em países em desenvolvimento mostram que os estudantes gostam de ciência e um número maior demonstra interesse em prosseguir estudos nesta área no futuro (Schreiner & Sjøberg, 2004).

No que toca à definição de crença, segundo Guimarães (2010), esta define-se como “um estado teórico que caracteriza o modo como uma pessoa se orienta no mundo, como uma expectativa ou predisposição dessa pessoa para a ação, face ao que se lhe apresenta ao seu espírito” (p. 88). Este autor revela, ainda, que as crenças constituem-se ao longo da vida das pessoas, no seu contacto com o mundo e na

interação social, “sendo incorporadas através de um processo por vezes denominado de transmissão cultural” (Guimarães, 2010, p. 90). Por outro lado, Wolf-Watz (2000) define crença considerando-a como conhecimento subjetivo e implícito e ao mesmo tempo como uma ideia com que as pessoas se comprometem.

No entanto, é importante clarificar a diferença entre crença e conhecimento, visto que são dois conceitos que se relacionam, mas que são efetivamente distintos. Como Guimarães (2010) refere, o que distingue crença de conhecimento é que “as crenças não são consensuais, no sentido de que admitimos que diferentes pessoas poderão ter crenças diferentes a propósito de um mesmo assunto, enquanto que o conhecimento exige consensualidade” (p. 89).

Wolf-Watz (2000) crê ser pertinente compreender as principais crenças que os alunos têm sobre as diferentes áreas curriculares. Este autor acrescenta que, particularmente no campo da educação, as Ciências Naturais têm sido vistas como um conjunto de conhecimento estabelecido que engloba factos verdadeiros e descobertos há muito tempo. Todavia, uma visão alternativa das Ciências Naturais, em que se pense as ciências como uma busca constante e dinâmica pelo conhecimento, implica que a área curricular correspondente ofereça também a oportunidade de conhecer os “processos pelos quais os cientistas produzem conhecimento e fazem julgamentos” (Wolf-Watz, 2000, p. 405).

3.2.2. Ciência, tecnologia e sociedade

Neste momento, as abordagens curriculares da ciência encontram-se integradas e são indissociáveis da abordagem da tecnologia, nomeadamente em termos do seu impacto na vida das pessoas e na sua relação com a dimensão ambiental (Aikenhead, 2009). Assim, as crenças que os alunos possuem acerca das ciências são certamente o reflexo desta articulação com a tecnologia e a sociedade. Deste modo, é apresentado seguidamente um breve enquadramento teórico sobre o assunto.

Como Antonioli (2012) defende, a alfabetização científica e tecnológica pode ser um dos objetivos finais para uma educação menos superficial, preocupada com a vida do jovem na sociedade, mesmo após a escola. Através desta, o aluno adquirirá mais ferramentas que o permitem ser capaz de, por exemplo, questionar uma notícia

ou propor uma crítica responsável sobre assuntos científicos e tecnológicos que podem afetar a sua vida direta ou indiretamente.

Antonioli (2012) comprova a influência que a ciência e a tecnologia têm na sociedade ao afirmar que “a ciência e a tecnologia não podem ser tratadas de forma separada, como se fossem entidades neutras que não causam impactos, tanto positivos como negativos na sociedade, na economia, no meio ambiente, na cultura, na política, etc.” (p. 7). Para além disso, também a sociedade influencia o desenvolvimento da ciência e a tecnologia. Tal como Antonioli (2012) explica, “deve-se abandonar a perspectiva da neutralidade científica e tecnológica e compreender que no meio dela existe uma sociedade, regida por inúmeras variáveis como política, cultura, economia, etc.” (p. 8).

Segundo este autor, esta conceção de neutralidade prevaleceu até aos dias de hoje e só recentemente é que a sua credibilidade tem sido posta em causa, apesar de já ser questionada há muito tempo. Além disso, os conceitos de ciência e tecnologia foram apresentando conceções diferentes na sociedade, resultantes das mudanças históricas e políticas que os acompanharam e das interações geradas entre eles.

3.2.3. Fatores que influenciam a atitude em relação às Ciências Naturais

A falta de interesse dos alunos em relação às tarefas escolares tem sido alvo de preocupação constante por acarretar um baixo rendimento escolar, de modo que os professores têm-se empenhado em encontrar formas de atrair a atenção e interação dos mesmos. Esta falta de interesse, ou desmotivação, também afeta as Ciências Naturais e, por isso, é importante compreender quais os fatores que a influenciam.

Assim sendo, existem vários fatores que influenciam a atitude dos alunos em relação às ciências que, segundo Fernández e Solano (2017), pertencem a diversas categorias externas à escola, como o ambiente envolvente, a idade e o género, e internas, como a estrutura do currículo e a metodologia de ensino do professor.

No que se refere a categorias externas à escola, como nos indica Oliveira (2015), o processo motivacional requer a conciliação equilibrada entre a motivação intrínseca do aluno e a extrínseca, sendo que a motivação “perante uma atividade concreta de aprendizagem é resultado de uma série de processos motivacionais” (Oliveira, 2015, p. 62).

De acordo com Guimarães e Bzuneck (2002), a motivação intrínseca verifica-se num aluno que está envolvido em “determinada atividade por sua própria causa, por esta ser interessante, envolvente ou, de alguma forma, geradora de satisfação” (p. 2). Este tipo de motivação é a mais desejável, pois a realização da tarefa fornece a recompensa para o aluno, não sendo necessária nenhuma recompensa ou prémio complementar. Estes autores referem também que, no contexto escolar, um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, apresentando entusiasmo na execução das tarefas, persistindo em tarefas desafiantes e recorrendo a estratégias adequadas. Em oposição, a motivação extrínseca é a motivação para trabalhar em resposta a objetivos externos à atividade (Kobal, 1996), como por exemplo, obtenção de recompensas materiais ou sociais, reconhecimento ou elogios, ou ainda para demonstrar competência ou valor. Assim, o aluno extrinsecamente motivado avalia as atividades como “um meio dirigido a algum fim extrínseco, ou seja, acredita que o envolvimento na tarefa trará resultados desejados como, por exemplo, notas altas, elogios, prémios ou ajudará a evitar problemas como o de ser punido” (Guimarães & Bzuneck, 2002, p. 2).

No que toca a categorias internas à escola, a modalidade de prática pedagógica do professor, visto ser o aspeto considerado no presente estudo, tem influência no desempenho dos alunos. Segundo Oliveira (2015), a qualidade do processo de ensino/aprendizagem, em especial da motivação demonstrada pelo professor, influencia a qualidade motivacional dos alunos. Tal como Cardoso (1992) refere, o ato educativo é, por excelência, um momento de comunicação entre educador e educando. Por conseguinte, “o professor encontra-se totalmente envolvido numa dinâmica relacional de que não poderá alhear-se . . . , mas onde tem de participar de forma plena” (Cardoso, 1992, p.89), o que implica a adoção de uma postura comprometida com aquilo em que acredita e que valoriza.

Os estudos referidos por Oliveira (2015) indicam também que um ensino eficaz é caracterizado por professores entusiásticos sobre as suas áreas curriculares, inserindo-as em contextos da vida dos alunos, desenvolvendo aulas estimulantes e bem preparadas e mantendo um boa relação interpessoal com os alunos. Deste modo, o professor deve promover atividades significativas para a vida dos alunos, com um claro valor instrumental, tendo em conta que “as tarefas são grandes aliadas no processo de motivação. Contudo, é indispensável que o professor as torne significativas, demonstre seu valor instrumental e, ainda, as proponha de forma

equilibradamente desafiadora” (Oliveira, 2015, p. 64), pois tal como o autor refere, as tarefas muito fáceis podem causar tédio e as muito difíceis podem acarretar frustração ou ansiedade.

Para além dos fatores motivacionais e associados à qualidade da prática docente, Reading e Miller (2007) introduzem o fator do conhecimento sobre um dado objeto, afirmando que este é apenas um dos vários fatores que influenciam as atitudes. Porém, estes autores alertam para o facto de, apesar de a importância do conhecimento ser muitas vezes sobrevalorizada, a sua influência é geralmente fraca. Quer isto dizer que, devido às “pessoas concentrarem-se, memorizarem e mobilizarem informação mais facilmente quando esta vai ao encontro de valores e atitudes já existentes” (Reading & Miller, 2007, p.64), a abundância de informação disponível não conduz necessariamente a uma melhoria nas atitudes ou na motivação em relação às Ciências Naturais. Ou seja, é como se seleccionássemos apenas a informação que apoia as nossas atitudes, que foram sendo adquiridas ao longo da vida. O autor conclui que fornecer informação é importante, mas uma vez que o conhecimento é apenas um de muitos fatores que influenciam as atitudes dos alunos, “mudar atitudes de pessoas com fortes convicções e atitudes é difícil ou impossível” (Reading & Miller, 2007, p.65). No entanto, pode prever-se que os alunos do 2.º CEB se encontrem mais recetivos a adotar novas atitudes em relação, por exemplo, as Ciências Naturais, também porque “o carácter persistente das atitudes não significa que estas sejam inalteráveis mas, apenas, que tendem a ser bastante resistentes à mudança” (Cardoso, 1992, p. 86).

3.3. METODOLOGIA

Neste capítulo será explicitada e fundamentada a natureza do estudo desenvolvido, bem como o instrumento selecionado para a recolha dos dados, a validação do instrumento e o processo de tratamento dos dados.

3.3.1. Natureza do estudo

O presente estudo possui uma natureza quantitativa. Segundo Diehl (2004), esta natureza caracteriza-se pelo uso da quantificação, tanto na recolha como no tratamento das informações, utilizando métodos estatísticos, objetivando resultados

que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, o que confere mais credibilidade aos resultados obtidos.

3.3.2. Caracterização do contexto e da amostra

O estudo envolveu alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico ($n= 31$), a frequentar o 5.º ano de escolaridade no ano letivo de 2017/2018 numa escola na periferia de Lisboa, distribuídos por duas turmas. As turmas foram escolhidas de forma não aleatória. Uma das turmas foi lecionada pela investigadora (grupo experimental), sendo a outra turma lecionada por uma outra estagiária (grupo de controlo).

No que diz respeito à caracterização da amostra, do total de sujeitos que constituem a amostra, 18 são do sexo masculino e 13 do sexo feminino. A sua idade varia entre os 10 e os 13 anos (considerada à data de 13 de setembro de 2017), sendo a média das idades da amostra de 10,94 anos ($DP= 1,12$), sendo de 10,89 ($DP= 1,05$) no caso dos alunos do sexo masculino e de 11,00 ($DP= 1,28$) no caso dos do sexo feminino.

Os sujeitos encontram-se agrupados no grupo experimental e de controlo, tal como foi referido. Assim, o grupo experimental foi constituído por 16 alunos, dos quais 12 eram do sexo masculino e 4 do sexo feminino. O grupo de controlo foi constituído por 15 alunos, dos quais 6 eram do sexo masculino e 9 eram do sexo feminino. A idade média dos sujeitos do grupo experimental é de 10,88 ($DP= 1,09$), enquanto a idade média dos sujeitos do grupo de controlo é de 11,00 ($DP= 1,20$).

Os dois grupos apresentam características semelhantes no que toca aos seguintes aspetos principais: idade média dos sujeitos, habilitações académicas dos encarregados de educação, classificação média no primeiro período à disciplina de Ciências Naturais e desempenho em sala de aula. As características comuns em termos de desempenho decorreram principalmente das suas atitudes e comportamentos, tendo alguns alunos faltas e/ou participações disciplinares. Ainda assim, na turma de controlo as ocorrências disciplinares foram mais frequentes. Também, no geral, participavam de forma igualmente pouco ordenada no decurso das aulas de Ciências Naturais e manifestavam pouco interesse pelos assuntos programáticos.

3.3.3. Instrumento de recolha de dados

A recolha de dados foi efetuada através de inquérito por questionário. Considerou-se o inquérito por questionário a forma mais vantajosa para o estudo em questão, uma vez que permite recolher o maior número de dados relativos ao tema de investigação, num menor período temporal. O inquérito por questionário, no entender de Ketele e Roegiers (1993), pretende recolher informações conducentes à concretização de investigações descritivas e/ou experimentais.

O questionário utilizado (cf. Anexo A) consistiu numa adaptação de um questionário utilizado por Fernández e Solano (2017) num estudo realizado em Espanha (descrito no ponto seguinte). As adaptações executadas a esse questionário consistiram essencialmente na sua tradução para língua portuguesa, bem como na inclusão de quatro novas questões, visto verificar-se na versão espanhola uma lacuna em termos das questões direcionadas para a verificação das crenças dos alunos em relação às ciências. Deste modo, a versão portuguesa ficou constituída por um conjunto de 19 afirmações, 15 para as atitudes e 4 para as crenças. Estas afirmações foram selecionadas das secções "My science classes" (da questão 1 à 15) e "My opinions about science and technology" (da questão 16 à 19) do questionário aplicado no estudo ROSE (Schreiner & Sjøberg, 2004), referido anteriormente. Para cada afirmação os alunos manifestaram a sua opinião através de uma escala de likert de 1 a 5, sendo o valor 1 associado à palavra que aparece do lado esquerdo e o 5 à palavra do lado direito (cf. Anexo A). As frases foram formuladas de tal forma que nem sempre o valor 1 corresponde à atitude ou crença mais negativa ou mais positiva, para possibilitar um maior equilíbrio nas escolhas. Assim sendo, nas questões 2 e 13-19 o valor 1 corresponde à situação positiva, ocorrendo o contrário em todas as outras. Outros dados do aluno, como sexo, nível de ensino e escola, incluindo a área de residência, também foram coletados.

Assim, a recolha dos dados foi concretizada através da administração de um questionário aos alunos de duas turmas do 5.º ano do 2.º CEB, antes da intervenção pedagógica e no fim da mesma. A administração do primeiro questionário (pré-teste), em ambos os grupos, foi efetuada durante o mês de janeiro. A administração do segundo questionário (pós-teste) ocorreu durante o mês de março, segundo as mesmas instruções, decorrendo assim um intervalo de cerca de três meses. A

implementação dos questionários realizou-se durante as aulas de Educação para a Cidadania de ambos os grupos, nos dois momentos distintos.

3.3.4. Validação do instrumento

Neste capítulo será explicitado o procedimento de validação do instrumento de recolha de dados, sendo essencial fazer notar que o questionário administrado foi validado para crianças da mesma idade em Espanha no estudo de Fernández e Solano (2017). Posteriormente foi avaliado por um perito em didática das Ciências Naturais e, por fim, pilotado numa turma de 5.º ano da mesma escola em que a presente investigação foi conduzida.

Como já foi referido, o questionário utilizado consistiu numa adaptação de um questionário utilizado por Fernández e Solano (2017) num estudo realizado em Espanha. A amostra desse estudo era composta por 183 estudantes, 97 do 5.º ano e 86 do 6.º ano de escolaridade. As escolas contactadas foram consideradas representativas do ensino básico espanhol, visto que os alunos por elas acolhidos eram de diferentes contextos sociais, culturais e económicos. Por sua vez, este questionário é uma adaptação do administrado no estudo europeu ROSE (The Relevance of Science Education, Schreiner & Sjøberg, 2004).

No que se refere à pilotagem, o questionário foi testado aleatoriamente numa turma do 5.º ano do 2.º CEB da mesma escola onde se realizou o presente estudo, no início de janeiro de 2018. De uma maneira geral, os alunos compreenderam o que era solicitado e não tiveram dificuldades da utilização da escala de likert. Apenas foram realizadas pequenas mudanças na estrutura linguística utilizada, no sentido de a tornar mais clara, uma vez que alguns alunos não possuem o português como língua materna. Também, através da pilotagem foi possível verificar que, no máximo, os alunos demoravam 20 minutos a preencher o questionário.

3.3.5. Tratamento dos dados

O tratamento estatístico efetuado foi ao nível da estatística inferencial (teste de *Mann-Whitney* e *Wilcoxon*), e da estatística descritiva (média e desvio-padrão), utilizando-se $p < ,05$ como nível de significância. As médias foram calculadas

atribuindo o valor 5 às atitudes e crenças mais positivas até ao valor 1 referente à situação contrária.

Recorreu-se ao *software* estatístico *IBM SPSS Statistics v25* e optou-se por aplicar testes não paramétricos, dado que a amostra é constituída por menos de 100 participantes. Assim, considerou-se não relevante verificar se os dados tinham ou não distribuição normal.

3.3.6. Descrição do *design* de intervenção associado ao estudo

Tal como já foi mencionado, foi implementado um conjunto de atividades de modo a, simultaneamente, promover a aquisição de conhecimento científico e desenvolver positivamente as atitudes e crenças dos alunos em relação às Ciências Naturais. Assim, no grupo experimental implementaram-se atividades e tarefas centradas no aluno (cf. Anexo B).

De forma a assegurar que as atividades propostas promovessem o gosto pelas Ciências Naturais e desenvolvessem uma postura crítica em relação às crenças avaliadas, foi estabelecida uma relação entre as atividades e as afirmações do questionário, como se comprova na Tabela 1 abaixo. Através do estabelecimento desta relação, pode verificar-se que as atividades vão diretamente ao encontro de quase todas as afirmações, à exceção da afirmação 3 e 11, sendo que a 11 está dependente de características individuais de cada aluno.

Tabela 1

Relação entre as atividades desenvolvidas e as atitudes e crenças estudadas no questionário

Atividades	Atitudes e crenças do questionário
Atividade prática de observação	Atitudes 1, 2, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14 e 15
Atividade ABRP simplificada	Atitudes 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14 e 15
Leitura e análise de um texto não convencional	Atitudes 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14 e 15
Discussão coletiva orientada	Crenças 16, 17, 18 e 19
Trabalhos de grupo e/ou pares	Atitudes 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14 e 15

Em relação aos princípios orientadores da sequência de atividades elaborada, estes foram o trabalho cooperativo, prático e centrado no aluno, dando expressão às suas ideias e conhecimentos prévios.

Na concepção das atividades teve-se em conta o Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências essenciais (2001) e o Programa de Ciências da Natureza (1991). Assim, todas as atividades estavam relacionadas com o tema programático da diversidade nos animais, abordando os subtópicos do meio, forma, revestimento, locomoção e regimes alimentares, o que permitiu algum tempo de intervenção continuada, embora limitada. O grupo de controlo abordou o mesmo tema programático, mas de forma diferente, uma vez que as atividades desenvolvidas foram baseadas fundamentalmente em apresentações *powerpoint* e, ocasionalmente, jogos didáticos.

Assim, implementaram-se atividades centradas no aluno, com uma forte componente prática, de natureza exploratória e/ou de pesquisa.

Em relação à pertinência das tarefas práticas, Martins et al. (2007) afirmam que estas são fundamentais para as crianças “como forma de potenciar o seu envolvimento físico com o mundo exterior, aspecto crucial para o desenvolvimento do próprio pensamento” (p. 38). Estes autores acrescentam ainda que os conhecimentos adquiridos através da realização de tarefas desta natureza, contribuem para que a criança seja capaz de “compreender alguns fenómenos importantes do mundo em que vive e tomar decisões democráticas de modo informado, numa perspetiva de responsabilidade social partilhada” (Martins et al., 2007, p. 16). Assim, esperou-se que o envolvimento dos alunos em atividades práticas se traduzisse num melhoramento das suas atitudes e crenças para com as Ciências Naturais.

No que toca a implementação de atividades ABRP, importa primeiro clarificar que a metodologia ABRP está orientada para a pesquisa autónoma e, por isso, está centrada no aluno. Desta forma, esta metodologia apresenta várias características que permitem aos alunos desenvolver o gosto por aprender em Ciências Naturais. Como parte sempre de um problema real do quotidiano, a sua resolução revela-se importante em termos pessoais, sociais e/ou ambientais. Assim, o professor deve focar a pesquisa em fenómenos reais, propondo aos alunos investigações ou proporcionando a elaboração de investigações, que deverão ser exigentes, mas dentro das suas capacidades (NRC, 1999). Para além disso, a partilha de conhecimento dos alunos é essencial na construção das suas aprendizagens, por isso, o trabalho é organizado em

pequenos grupos. Assim, as atividades baseiam-se no trabalho colaborativo de pequenos grupos, apoiados por um tutor (o professor) com funções de facilitador da aprendizagem.

Em relação às suas vantagens pedagógicas, a metodologia ABRP potencia o desenvolvimento de princípios de aprendizagem que devem persistir ao longo da vida, sendo vantajosa e impulsionadora do desenvolvimento nos alunos de um raciocínio científico e de pensamento crítico através do recurso a investigações simples. Para além das características mencionadas, Vasconcelos & Almeida (2012) enunciam outras competências que também são desenvolvidas durante atividades ABRP, tais como comunicação, tomada de decisões e auto e heteroavaliação.

Também, através da implementação de textos não convencionais nas tarefas e atividades, se espera que os alunos sejam capazes de apreender os conteúdos científicos de forma mais eficaz, fomentando a sua motivação e interesse no trabalho em curso. Estes textos não convencionais, para além do seu teor informativo, utilizam comparações, metáforas, humor e imagens, que os tornam especialmente atrativos para as crianças. Segundo Lauand, citado por Perissé (2007), a “Literatura e Educação não são realidades que se excluem. Se o papel da Educação, em última análise, é despertar a admiração, a sensibilidade...” (s. p.). Tendo em conta esta perspectiva, a utilização de textos não convencionais na introdução e aprendizagem de conteúdos programáticos na área disciplinar das Ciências Naturais aparenta ser mais um recurso pedagógico eficaz para o enriquecimento pedagógico dos alunos. Através da implementação deste tipo de textos, pretende-se que os alunos sejam capazes de atingir não só os objetivos delineados pelo programa escolar, mas também fomentar a sua motivação e interesse pelos conteúdos que irão ser abordados. Perissé (2007) afirma ainda que “a palavra cria mundos, é ativa e ativadora. Com a palavra criamos o passado, o presente, o futuro” (p. 3). Desta forma, ao utilizar textos não convencionais pretende-se ainda que os alunos desenvolvam a sua criatividade e capacidade reflexiva, transpondo essas competências para as outras áreas disciplinares.

3.3.7. Princípios éticos

Qualquer trabalho de natureza investigativa deve reger-se por um conjunto de princípios éticos, cujo cumprimento deve ser garantido pelo investigador. Os princípios e orientações práticas na investigação em Ciências da Educação podem ler-se na Carta Ética (2014), elaborada pela Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE).

Assim, é fundamental clarificar os princípios éticos pelos quais o processo de investigação foi regido, entre os quais se salientam a confidencialidade, o consentimento informado e o impacto nos inquiridos.

De modo a respeitar a privacidade e a confidencialidade dos inquiridos e da escola, os seus nomes não são referidos nesta investigação. De facto, os mesmos não têm qualquer relevância, tendo em conta as finalidades do estudo.

Também é de mencionar que antes de cada administração do questionário, a turma foi informada previamente do âmbito e dos objetivos da investigação e só os alunos que se mostravam dispostos a participar no estudo é que efetivamente participaram.

Por fim, para todos os participantes, pretendia-se que o impacto da investigação fosse positivo, uma vez que se esperava desenvolver uma boa atitude em relação às Ciências Naturais e a construção de crenças informadas sobre a ciência e a tecnologia, contribuindo para o seu sucesso escolar.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Breve contextualização da situação inicial e final das turmas em relação às atitudes e crenças

Neste capítulo, começa-se por apresentar as atitudes e crenças dos inquiridos de ambas as turmas (grupo experimental e de controlo), antes do tratamento experimental.

Na Tabela 2, apresentam-se as médias das atitudes e crenças antes e depois da intervenção das turmas de controlo e experimental:

Tabela 2

Médias obtidas pelas duas turmas em relação às atitudes e crenças para com as Ciências Naturais antes e depois da intervenção

Turmas	Médias		Média antes da intervenção		Média após a intervenção	
	Atitudes	Crenças	Atitudes	Crenças	Atitudes	Crenças
Turma de controlo (T1)	54,200	14,933	51,000	12,266		
Turma experimental (T2)	51,937	16,187	51,333	15,000		

No que diz respeito à caracterização das atitudes em ambas as turmas, na Tabela 2 pode constatar-se que ambas as turmas apresentam à partida médias bastante positivas, 54,200 na turma de controlo e 51,937 na turma experimental (o valor mínimo é 0 e o máximo 75). Em relação às crenças, ambas as turmas revelaram valores de média muito semelhantes e igualmente positivos.

Também, através da leitura da tabela anterior, pode concluir-se que a turma de controlo apresenta, à partida, uma média nas atitudes ligeiramente superior e uma média nas crenças ligeiramente inferior à turma experimental. Após a intervenção, ambas as turmas apresentam um decréscimo nos valores das médias, tanto para as atitudes (de 54,200 para 51,000 na turma de controlo e de 51,937 para 51,333 na turma experimental), como para as crenças (de 14,933 para 12,266 na turma de controlo e de 16,187 para 15,000 na turma experimental), o que revela que a

intervenção não alterou as atitudes e crenças reveladas inicialmente. Ainda assim, o decréscimo é mais reduzido na turma experimental (T2).

4.2. Situação inicial: Resultados das atitudes e crenças antes da implementação das atividades

Seguidamente, compararam-se as médias obtidas nas duas turmas nas atitudes e crenças, para verificar se existiam diferenças estatisticamente significativas entre elas no momento inicial, antes da intervenção no grupo experimental. Para tal, foi utilizado o teste *Mann-Whitney* (Tabela 3).

Tabela 3

Verificação da equivalência das turmas na situação inicial em relação às suas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais

	Atitudes	Crenças
U de Mann-Whitney	101,000	78,000
Significância Assint. (Bilateral)	,452	,092

A partir dos dados da Tabela 3, constata-se que, quer para as atitudes, quer para as crenças, as turmas não diferem significativamente ($p=0,452$ e $p=0,092$), apesar das médias serem diferentes (superior nas atitudes para a de controlo e nas crenças para a turma experimental). Recorde-se que ambas as turmas já tinham sido consideradas equivalentes em outros parâmetros, como o seu desempenho escolar e o nível socioeconómico a que pertencem os encarregados de educação.

4.3. Situação final: Resultados das atitudes e crenças após a implementação das atividades

Partindo de uma situação inicial, em que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as turmas, comparou-se depois os resultados de cada turma no pré-teste e no pós-teste. Para tal, foi utilizado o teste de *Wilcoxon*.

Tabela 4

Verificação para cada turma de uma eventual melhoria estatisticamente significativa nas atitudes e crenças em relação às Ciências Naturais

	Turma de controlo (T1)		Turma experimental (T2)	
	Atitudes	Crenças	Atitudes	Crenças
Z	-1,666	-2,812	-,085	-,989
Significância Assint. (Bilateral)	,096	,005	,932	,323

Através da análise da Tabela 4, pode verificar-se que entre o primeiro e o segundo momento (antes e após a intervenção pedagógica), na turma experimental (T2), não se verificam diferenças estatisticamente significativas quer para as atitudes quer para as crenças ($p=0,932$ e $p=0,323$, respetivamente).

No caso da turma de controlo (T1), não se verificaram diferenças estatisticamente significativas em relação às atitudes dos alunos entre os dois momentos ($p=0,096$). Já em relação às crenças, o valor obtido foi estatisticamente significativo ($p=0,005$). Todavia, este valor decorre de um decréscimo obtido nas crenças positivas em relação às Ciências Naturais e não de uma qualquer evolução positiva.

4.4. Evolução das principais atitudes estudadas

Seguidamente, analisaram-se as médias verificadas antes e depois da intervenção pedagógica nas cinco atitudes mais desenvolvidas ao longo da mesma, sendo estas a P1, P2, P7, P10 e P15 que se traduzem nas seguintes afirmações: *Considero as aulas de Ciências Naturais...* (grau de dificuldade); *As aulas de Ciências Naturais são...* (grau de apreciação); *As aulas de Ciências Naturais fizeram com que goste mais da natureza*; *Um dia gostaria de fazer investigação científica*; *Gostaria de realizar mais experiências e outras atividades práticas nas minhas aulas de Ciências Naturais*.

Assim, na Tabela 5 constam os valores da média e do desvio padrão obtidas nas duas turmas, para as principais atitudes consideradas antes e depois da intervenção pedagógica.

Tabela 5

Médias obtidas pelas duas turmas nas atitudes mais suscetíveis de poderem ter sido alteradas pelo design de intervenção

Antes da intervenção			Depois da intervenção		
Turma	Média	Desvio Padrão	Turma	Média	Desvio Padrão
1	17,4667	2,64215	1	18,6667	3,28778
2	19,1875	2,28674	2	18,0625	2,54214
Total	18,3548	2,57615	Total	18,3548	2,89308

Como se pode verificar, a média da turma experimental (T2) em relação às cinco atitudes mais trabalhadas passou de 19,188 para 18,063 e a média da turma de controlo (T1) passou de 17,467 para 18,667, o que se traduz numa subida ligeira no grupo de controlo e numa descida ligeira no grupo experimental.

Posteriormente, foi necessário confirmar se antes da intervenção as turmas eram comparáveis, através da aplicação do teste *Mann-Whitney*.

Tabela 6

Verificação da equivalência entre as turmas para as cinco principais atitudes na situação inicial

	Atitudes (Antes da intervenção)
U de Mann-Whitney	76,000
Significância Assint. (Bilateral)	,080

Como se pode verificar, pela análise da Tabela 6, as duas turmas eram comparáveis na situação inicial em relação às cinco atitudes consideradas, uma vez que $p=0,080$.

Tendo por base duas turmas equivalentes, foi possível comparar a evolução em cada turma, antes e depois da intervenção pedagógica, em relação às cinco principais atitudes do questionário, aplicando o teste de *Wilcoxon*.

Tabela 7

Verificação de possíveis alterações estatisticamente significativas nas atitudes mais suscetíveis de serem alteradas pelo design de intervenção (análise efetuada para cada turma entre os dois momentos)

	Turma de controlo (T1)	Turma experimental (T2)
	<i>Atitudes</i>	
Z	-1,087	-1,473
Significância Assint. (Bilateral)	,277	,141

A leitura da Tabela 7 permite comprovar que entre o primeiro e o segundo momento (antes e após a intervenção pedagógica), na turma experimental (T2), não se verificam diferenças estatisticamente significativas para as cinco principais atitudes, visto que $p=0.277$. Na turma de controlo (T1) o mesmo foi verificado ($p=0.141$).

Logo, ambas as intervenções não provocaram qualquer modificação nas atitudes mais trabalhadas.

5. CONCLUSÕES

5.1. Principais conclusões do estudo

Após o tratamento estatístico dos dados apresentado no capítulo anterior, conclui-se que ambas as turmas apresentam à partida médias bastante elevadas, tradutoras de atitudes e crenças positivas para com as Ciências Naturais. Assim, os resultados encontram-se em sintonia com os do estudo espanhol de Fernández e Solano (2017), mencionado no capítulo 3.2.1. Ainda assim, estes resultados contrariariam a perceção de todo o período de observação das duas turmas que se revelaram pouco motivadas para o estudo desta disciplina.

Também, os resultados obtidos no presente estudo confirmam que o conjunto de atividades construídas para o desenvolvimento das atitudes e crenças de alunos do 5.º ano de escolaridade não contribuiu para as melhorar. Ainda assim, a prática vivenciada pela turma de controlo provocou um decréscimo na média das crenças para com as Ciências Naturais.

5.2. Limitações do estudo

Em todos os trabalhos de investigação de natureza educacional surgem obstáculos e opções menos desejáveis dos quais resultam algumas limitações. No presente estudo, estes verificaram-se fundamentalmente a nível da conceção das atividades desenvolvidas e na implementação do *design* experimental.

No que se refere ao primeiro aspeto, foram desenvolvidas um conjunto de atividades mais centradas no aluno com o grupo experimental. Estas contemplaram dinâmicas mais desafiadoras do ponto de vista da participação dos alunos, se comparadas com as tarefas características de um ensino mais tradicional. Todavia, verificou-se que o envolvimento ativo e correto dos alunos neste tipo de práticas não foi o mais apropriado, sendo que muitos mostraram algumas dificuldades de concentração e focalização nas tarefas, devido ao seu baixo grau de familiarização com as mesmas.

Em relação ao segundo, destacam-se os recorrentes problemas comportamentais da turma, que já se verificavam desde o início do ano letivo, e que talvez tenham continuado devido à situação descrita anteriormente, relacionada, pelo menos em parte, com o tipo de atividades desenvolvidas. Para além disso, o tempo disponível para a implementação das atividades foi reduzido, tendo sido especialmente encurtado devido à assiduidade irregular da professora cooperante.

Por fim, uma outra razão que pode justificar a inexistência de diferenças significativas entre as turmas após a intervenção, para além do tempo diminuto que decorreu entre os dois momentos de administração do questionário, pode estar relacionada com o facto de a turma de controlo ter sido igualmente lecionada por uma outra estagiária. Assim, os recursos educativos utilizados foram eventualmente mais ricos, afastando-se de uma abordagem mais tradicional centrada no manual escolar.

5.3. Sugestões para futuras investigações

Ao longo do estudo, e em função das limitações acima mencionadas, foram surgindo algumas questões que se consideram poder vir a dar origem a futuras investigações.

O plano de intervenção pode se replicado, adaptado e/ou melhorado noutros contextos, porque constitui um exemplo de algo que pode contribuir para melhorar as atitudes e crenças de alunos em relação às Ciências Naturais. Assim, aconselha-se como possibilidade para futuros estudos, o alargamento deste tipo de atividades a outras unidades temáticas e a outros alunos do 2.º CEB, uma vez que escasseiam estudos sobre este tema em Portugal.

Sugere-se, ainda, que futuras investigações apresentem um tempo de duração superior, com o intuito de se aferir se as atividades centradas no aluno têm resultados significativos nos alunos em todas as atitudes e crenças avaliadas. A maior duração no tempo poderá igualmente contribuir para uma melhoria das atitudes e crenças de uma forma mais duradoura.

6. REFLEXÃO FINAL

Na presente reflexão final apresenta-se o contributo da prática pedagógica nos dois ciclos e da investigação para o desenvolvimento de competências profissionais. Também se identificam aspetos significativos relativos ao desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão de docente.

Considera-se a reflexão da prática docente como um instrumento fundamental que permite aos professores interrogarem-se sobre as suas práticas de ensino e, assim, atribuir significado às experiências vividas. Tal como Júnior (2010) afirma, a capacidade de se voltar sobre si mesmo, “sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção, supõe a inevitabilidade de utilizar o conhecimento . . . para enriquecer e modificar . . . as próprias intenções e o próprio processo de conhecer” (p. 581). Neste sentido, é crucial refletir regularmente acerca das metodologias de ensino e aprendizagem, reajustando-as sempre que for necessário, numa perspetiva de (re)construção do profissional de educação.

No que diz respeito à PES II, esta UC ofereceu aos estudantes de mestrado a oportunidade de vivenciar o dia-a-dia de uma sala de aula enquanto professores do Ensino Básico, possibilitando um maior confronto com a realidade docente, dado o maior tempo de permanência nas escolas. A intervenção pedagógica desenvolvida envolveu muito trabalho, na medida em que foi dada a possibilidade de planificar, aplicar, avaliar e refletir de forma consciente sobre a ação educativa, respondendo, sempre que necessário, aos desafios e às exigências que inevitavelmente surgem no decorrer da prática.

Através da intervenção pedagógica nos dois ciclos do Ensino Básico, desenvolveram-se diversas competências profissionais e pessoais fundamentais para a formação do futuro docente. Tal como foi realizado ao longo da intervenção, o professor também terá de observar, analisar e interpretar os contextos educativos, identificar os interesses, as potencialidades e as fragilidades dos alunos, formular problemas, equacionar soluções, planificar e gerir as mudanças necessárias para que o sucesso seja atingido por todos.

Para além disso, foi possível entender que o desenvolvimento das crianças depende das decisões e ações do professor. Os estágios curriculares foram, por isso, indispensáveis para se compreender a necessidade de uma intencionalidade

pedagógica clara para cada tarefa e atividade. Nesse sentido, a planificação deve ser considerada como a transformação de uma ideia ou de um propósito num curso de ação. Com objetivos que permitam a evolução dos alunos, a planificação é um mapa de um percurso pelo qual o professor e os seus alunos se orientam durante a execução das atividades. Principalmente na fase inicial, a planificação pode ser o guia de excelência para o professor e para as crianças, se estas tiverem a valiosa oportunidade de participar na organização e planificação de alguma atividade.

Assim, destacam-se como aspetos positivos da intervenção pedagógica o contacto com metodologias inovadoras, com realidades distintas, o facto de se ter experienciado um processo baseado na aprendizagem cooperativa e a experiência adquirida na construção de materiais.

Relativamente aos aspetos a melhorar, destacam-se a diferenciação pedagógica e a assertividade do professor. Ambos os contextos foram desafiantes, visto que apresentaram alunos com níveis de aprendizagem divergentes, o que levou à definição de algumas estratégias de diferenciação pedagógica dentro da sala de aula. Mesmo quando não foram realizadas atividades completamente diferenciadas, existiu sempre uma preocupação em diferenciar os materiais utilizados e dar oportunidades de manipulação de alguns desses materiais, adequando o processo de ensino aprendizagem aos alunos que tinham mais dificuldades. Assim, foi possível compreender que a diferenciação era mais facilitada em momentos de trabalho autónomo dentro da sala, permitindo ao professor estar mais livre para apoiar os alunos que mais precisam de ajuda, ao invés do trabalho individual ou em grande grupo. Talvez por este motivo, a diferenciação pedagógica seja menos bem-sucedida no 2.º CEB.

No que toca à assertividade e gestão da turma, cada professor deve ter o seu referencial de estratégias, conforme as suas características individuais e esta capacidade vai sendo desenvolvida com a experiência, adquirida através da prática continuada e sistemática, pelo que não se pode esperar que esteja já completamente desenvolvida no decurso da prática de ensino supervisionada. Assim, considera-se que foi feito um esforço no sentido de garantir a clareza e firmeza na transmissão das ideias e foram várias as estratégias utilizadas na regulação do comportamento dos alunos, algumas delas utilizadas também pelas orientadoras cooperantes.

Deste modo, considera-se que a prática de ensino supervisionada contribui de forma inequívoca para minimizar estas questões através da experiência que

proporciona aos estudantes e, como tal, a PES II disponibilizou ferramentas úteis que ajudam a complementar os pressupostos teóricos, contribuindo para o percurso formativo do professor.

Relativamente à dimensão investigativa, esta colocou o estudante no papel de professor-investigador e isso é, sem dúvida, uma das maiores potencialidades deste trabalho. Foi fundamental fechar o capítulo de estudante vestindo a pele de um investigador, uma vez que para o fazer foi necessário aprofundar o conhecimento tanto científico como linguístico e passar por todas as etapas de uma investigação. No processo de investigação, desenvolveu-se o sentido crítico, uma vez que face à diversidade de estratégias e informação disponível, foi necessário escolher, pesquisar e recolher apenas aquilo que era relevante para desenvolver uma investigação com qualidade.

Contudo, o percurso de aprendizagem de um professor não pode ser concluído com o fim de um ciclo de estudos. A escola, os alunos e o próprio mundo estão em constante mudança e é preciso acompanhá-la. Desta forma, ao terminar a fase académica da vida de uma educadora, é certo que irá ser imperativo aprender muito mais e que todas as aprendizagens que a PES II proporcionou servirão de motor para abraçar novos projetos e novas aprendizagens.

Concluindo, esta experiência permitiu a aquisição de incontáveis aprendizagens positivas para a vida profissional e pessoal do futuro docente. Graças a ela, foi possível compreender a verdadeira dimensão do que implica ser professor e de todas as componentes sociais, pedagógicas, culturais e científicas implicadas. Esta profissão influencia cada um dos sujeitos envolvidos, mas é essencialmente importante para os alunos, que são plenos cidadãos em formação. Como tal, o professor tem aos seus ombros uma grande responsabilidade de educar o futuro e para isso não está sozinho, podendo também contar com vários recursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aikenhead, G. (2009). *Educação científica para todos*. Ramada: Edições Pedagogo.
- Antonioli, P. (2012). *Atitudes, valores e crenças de alunos do ensino médio em relação a ciência e a tecnologia* (Dissertação de mestrado, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro). Consultada em dippg.cefet-rj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download.pdf
- Bruner, J. (2011). *O processo da educação*. Lisboa: Edições 70.
- Cardoso, A. (1992). As atitudes dos professores e a inovação pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, XXVI(1), 85-99.
- Cubero, R. & Luque, A. (2004). Desenvolvimento, educação e educação escolar: a teoria sociocultural do desenvolvimento e da aprendizagem. *Desenvolvimento Psicológico e Educação*, 2, 94-96.
- DGEBS (1991). *Programa Ciências da Natureza – Plano de organização do ensino-aprendizagem* (Volume II). Lisboa: Ministério da Educação.
- Diehl, A. P. (2004). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. São Paulo: Prentice Hall.
- Eagly, A. (1992). Uneven progress: Social psychology and the study of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63 (5), 693-710.
- Guimarães, H. (2010). Concepções, crenças e conhecimento — afinidades e distinções essenciais. *Quadrante*, XIX(2), 81-101.
- Guimarães, S. & Bzuneck, J. (2002) Propriedades psicométricas de uma medida de avaliação da motivação intrínseca e extrínseca: um estudo exploratório. *Psico-USF*, 7(1), 1-11.

Heacox, D. (2006). *Diferenciação curricular na sala de aula. Como efectuar alterações curriculares para todos os alunos*. Porto: Porto Editora.

Júnior, V.C. (2010). *Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente*. Consultado em <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v34n4/v34n4a14.pdf>

Ketele, J. M. & Roegiers, X. (1993). *Metodologia da recolha de dados*. Instituto Piaget.

Kobal, M. (1996). *Motivação intrínseca e extrínseca nas aulas de Educação Física* (Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação Física, Campinas). Consultado em http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/275262/1/Kobal_MariliaCorrea_M.pdf

Fernández, R., & Solano, N. (2017). Attitude towards school science in primary education in Spain. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 112-123. Consultado em <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1393>

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental*. Ministério da Educação.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.

National Research Council (1999). *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.

Oliveira, R. (2015). *Crenças de professores de ciências da natureza e matemática sobre motivação dos alunos* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis). Consultado em

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169531>

Perissé, G. (2007). *Literatura & educação*. Belo Horizonte: Autêntica.

Peixoto, F. (1993). *Bruner – A Importância da educação*. Caderno de Educação de Infância, 26, 4-7.

Programa e Metas Curriculares Matemática - Ensino Básico (2013). Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Raths, L., Harmin, M. & Simon, S. (1992). *Distinção entre valores e processo de valorização*. In M. Valente (Edição). *A Escola e a Educação para os Valores* (pp. 47-70). Lisboa: Projecto Educação Global.

Reading, R. & Miller, B. (2007). *Attitudes and attitude change among zoo visitors*. In A. Zimmermann & M. Hatchwell & L. Dickie & C. West (Ed.), *Zoos in the 21st Century: Catalysts for Conservation?* (pp.63-66). Cambridge University Press.

Rosental, C. e Frémontier M. (2001). *Introdução aos métodos quantitativos em ciências humanas e sociais*. Porto Alegre: Instituto Piaget.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). Showing the seeds of ROSE. Background, Rationale, Questionnaire Development and Data Collection for ROSE (The Relevance of Science Education) – a comparative study of students' views of science and science education. *Acta Didactica*, 4. Consultado em <http://www.roseproject.no/key-documents/key-docs/ad0404-sowing-rose.pdf>

Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (2014). *Carta Ética: Instrumento de regulação ético-deontológico*. Lisboa: SPCE.

Tassoni, E. (2000). *Afetividade e aprendizagem: a relação professor-aluno*. Campinas: ANPED.

Vasconcelos, C. & Almeida, A. (2012). *Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia*. Porto: Porto Editora.

Wolf-Watz, M. (2000). Student Teachers' Beliefs about Science. *Journal of In-Service Education*, 26(2), 403-413.

ANEXOS

Anexo A. Questionário *O que penso sobre as Ciências Naturais*

Questionário: O que penso sobre as Ciências Naturais

Este questionário contém perguntas sobre as tuas experiências e interesses relacionados com as Ciências Naturais na escola e fora da escola.

Não há respostas corretas ou incorretas, apenas respostas que são adequadas para ti. Por favor, pensa cuidadosamente e dá respostas que reflitam a tua opinião.

As respostas são anónimas, por favor não escrevas o teu nome neste questionário.

OBRIGADA!

A tua participação é uma grande ajuda.

Questionário: O que penso sobre as Ciências Naturais

Assinala com um (X) a opção adequada:

Sou rapariga

Sou rapaz

Preenche as linhas pontelhadas e rodeia as palavras que se adequam mais ao teu caso.

Tenho anos

Vivo em

Estudo na escola

Frequento o ano de escolaridade

1. Considero as aulas de Ciências Naturais

MUITO DIFÍCEIS	DIFÍCEIS	NEM FÁCEIS NEM DIFÍCEIS	FÁCEIS	MUITO FÁCEIS
----------------	----------	----------------------------	--------	--------------

2. As aulas de Ciências Naturais são

MUITO INTERESSANTES	INTERESSANTES	NEM INTERESSANTES NEM ABORRECIDAS	ABORRECIDAS	MUITO ABORRECIDAS
---------------------	---------------	--------------------------------------	-------------	-------------------

3. As aulas de Ciências Naturais abriram-me os olhos para novas e entusiasmantes profissões que poderei escolher quando for adulto/a.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	--------------	---------	----------	----------------------

4. Gosto mais das aulas de Ciências Naturais do que das aulas de outras disciplinas.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	--------------	---------	----------	----------------------

5. Considero que todos deveriam aprender Ciências Naturais na escola.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	--------------	---------	----------	----------------------

6. Aquilo que aprendo nas aulas de Ciências Naturais será útil para a minha vida.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

7. As aulas de Ciências Naturais fizeram com que goste mais da natureza.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

8. As aulas de Ciências Naturais fizeram-me ver a importância das Ciências Naturais no nosso estilo de vida atual.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

9. As aulas de Ciências Naturais fizeram com que me preocupe mais com a minha saúde.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

10. Um dia gostaria de fazer investigação científica.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

11. Um dia gostaria de ser professor/a de Ciências Naturais numa escola ou faculdade.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

12. Gostava de participar em mais atividades de Ciências Naturais na escola.

NÃO CONCORDO NADA	NÃO CONCORDO	NÃO SEI	CONCORDO	CONCORDO BASTANTE
----------------------	-----------------	---------	----------	----------------------

13. Na minha escola aprendo Ciências Naturais através de experiências e outras atividades práticas.

SEMPRE	FREQUENTEMENTE	ÀS VEZES	RARAMENTE	NUNCA
--------	----------------	----------	-----------	-------

14. Considero que entenderia melhor as Ciências Naturais se realizasse experiências e outras atividades práticas.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

15. Gostaria de realizar mais experiências e outras atividades práticas nas minhas aulas de Ciências Naturais.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

16. As Ciências Naturais e a tecnologia tornam a nossa vida mais saudável, fácil e confortável.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

17. As Ciências Naturais e a tecnologia conseguem resolver quase todos os problemas que o ser humano enfrenta.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

18. Um país necessita das Ciências Naturais e da tecnologia para ser considerado desenvolvido.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

19. Devemos sempre confiar no que os cientistas dizem e recomendam.

CONCORDO BASTANTE	CONCORDO	NÃO SEI	NÃO CONCORDO	NÃO CONCORDO NADA
----------------------	----------	---------	-----------------	----------------------

**Anexo B. Planificações diárias da sequência de atividades
implementada**

PLANIFICAÇÃO GERAL DE CIÊNCIAS NATURAIS

Subdomínio	Objetivos específicos	Aulas	Atividades
Diversidade nos animais	_____	1ª semana: 1 aula 45 min	Aula não lecionada devido a uma visita de estudo.
	_____	2ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min	Aulas não lecionadas devido à ausência da professora cooperante.
	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar exemplos de meios onde vivem os animais. - Descrever a importância do meio na vida dos animais. - Apresentar um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Referir as funções genéricas do revestimento dos animais. 	3ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Apresentação de um powerpoint</u> sobre os vários meios terrestres e aquáticos onde vivem os animais e as principais formas dos animais e sua simetria (com interação entre alunos e estagiária). Escrita das ideias essenciais no caderno diário e colagem das principais formas ilustradas (20 min) - <u>Exploração de alguns animais (em cartões e embalsamados) a pares</u> (com recurso a uma tabela): identificar cada tipo de revestimento (pele nua, escamas, pelo, penas, cutícula, exosqueleto e concha) e as funções principais do revestimento dos animais. (45 min) - <u>Correção em conjunto das conclusões</u> na tabela e colagem no caderno da mesma. (10 min)
Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14 e 15			

			<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Divisão da turma em 4 grupos, cada um com um <u>esquema</u> (da pele nua, das escamas dérmicas e epidérmicas, da pele com pelos e da pele com penas): <u>comparação e análise de cada um em grupo. (35 min)</u> - <u>Partilha das conclusões e registo das conclusões</u> numa ficha orientadora. (10 min) - Trabalho autónomo: ficha de exercícios de aplicação sobre os conteúdos abordados. <p style="background-color: #4b618c; color: white; padding: 2px;">Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14 e 15</p>
	_____	4ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min	Aulas não lecionadas devido às férias de Carnaval.
	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. - Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem. 	5ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Conclusão da aula anterior e correção dos exercícios de trabalho autónomo</u> em grande grupo. (20 min). - <u>Exploração em grande grupo da estrutura de uma pena com recurso à visualização de uma</u> (colagem no caderno de uma figura representativa). (10 min) - <u>Leitura individual silenciosa e coletiva, seguida de interpretação individual de um texto não convencional: Se cortares uma minhoca ao meio, ficas com duas</u>, do livro “Verdade ou mito: os factos e a ficção por detrás dos animais”, de Paul Mason, 2015. Correção em grande grupo. (20 min) - <u>Exploração coletiva de uma apresentação powerpoint com tarefas a realizar em grande grupo e colagem no caderno diário das ideias a reter</u> sobre a locomoção dos animais (vertebrados, invertebrados, água, ar e solo, órgãos de locomoção); (25 min) - Trabalho autónomo: exercícios sobre locomoção dos animais (início em aula a pares). <p style="background-color: #4b618c; color: white; padding: 2px;">Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14 e 15</p>

			<p>Aula lecionada pela professora cooperante: preparação para a ficha de avaliação.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. - Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem. 	<p>6ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realização da ficha de avaliação. (45 min) - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Exploração coletiva de uma apresentação powerpoint com tarefas a realizar em grande grupo e colagem no caderno diário das ideias a reter sobre a locomoção dos animais (vertebrados, invertebrados, água, ar e solo, órgãos de locomoção); (40 min)</u> - Trabalho autónomo: Realização de exercícios sobre locomoção dos animais. <p style="background-color: #4b618c; color: white; padding: 2px;">Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5 e 6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Correção coletiva</u> do trabalho autónomo. (25 min) - <u>Discussão coletiva</u> sobre a alimentação dos animais e definição de regime alimentar no caderno diário; (10 min) <p style="background-color: #4b618c; color: white; padding: 2px;">Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5 e 6</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. - Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com 	<p>7ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Revisão das aulas anteriores. Discussão em grande grupo:</u> Relacionar o desenvolvimento de um país com a preservação dos habitats e das espécies. Discutir sobre o trabalho científico na vida animal e no grau de confiança que as pessoas devem ter nas afirmações dos cientistas. Discutir ainda sobre a importância das Ciências Naturais e a tecnologia para a vida do ser humano (medicina, avanços tecnológicos, etc). (5 min) - <u>Atividade ABRP simplificada:</u> divisão da turma em 6 grupos, cada um responsável por reunir informação sobre um dos regimes alimentares (carnívoro, herbívoro, omnívoro), com o apoio de um guião de pesquisa

	as características morfológicas que possuem.		<p>com as questões a que se deve dar resposta (alimentos, exemplos de animais, dentição, outras adaptações morfológicas, comportamentos). Como fontes de pesquisa, os alunos podem utilizar a internet, manuais e livros de ciências naturais. Importante: perguntar aos grupos as imagens/fotos que querem colocar no cartaz e trazer na próxima aula impressas. (40 min)</p> <p>- <u>Elaboração de posters</u>: Os grupos registam as suas descobertas em cartazes de cartolina. (45 min)</p> <p>Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19</p> <p>- <u>Apresentação dos posters à turma</u>, seguida de esclarecimento de dúvidas e realização de comentários. Simultaneamente às apresentações orais, os alunos devem <u>preencher individualmente um guião</u> sobre a apresentação de cada grupo, ou seja, sobre cada regime alimentar. (45 min)</p> <p>Contributo da sessão: melhorar níveis das afirmações 1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15</p>
	- Avaliar os conhecimentos dos alunos sobre os conteúdos lecionados.	<p>8ª semana: 1 aula 90 min + 1 aula 45 min (SEMANA EXTRA DE COMPENSAÇÃO)</p>	<p>- Escrita da lição e do sumário no quadro.</p> <p>- <u>Exploração em grande grupo de um powerpoint com tarefas a realizar</u> de sistematização sobre a alimentação dos animais. Escrita das ideias a reter no caderno diário. (30 min)</p> <p>- Realização de <u>exercícios de aplicação individuais</u> e correção em grande grupo. (30 min)</p> <p>- Escrita da matriz para a ficha de avaliação no quadro. <u>Revisão</u> e esclarecimento de dúvidas. (15 min)</p> <p>- Realização de uma <u>ficha de avaliação individual</u>.</p>

PLANIFICAÇÕES DIÁRIAS DE CIÊNCIAS NATURAIS

3ª Semana; Aula nº 1; 05/02/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar exemplos de meios onde vivem os animais. - Descrever a importância do meio na vida dos animais. - Apresentar um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. 	15h30-17h (90 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação powerpoint - Papéis com síntese das formas dos animais para colagem no caderno - Tabela de exploração por aluno - Cartões com animais por par - Animais embalsamados (revestimento) 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Apresentação de um powerpoint</u> sobre os vários meios terrestres e aquáticos onde vivem os animais e as principais formas dos animais e sua simetria (com interação e discussão entre alunos e estagiária). Escrita das ideias essenciais no caderno diário e colagem das principais formas ilustradas. (45 min) - <u>Exploração de alguns animais (em cartões e embalsamados) a pares</u> (com recurso a uma tabela): com recurso ao manual e à partilha de ideias com o colega, identificar cada tipo de revestimento (pele nua, escamas, pelo, penas, cutícula, exosqueleto e concha) e as funções principais do revestimento dos animais. (35 min) - <u>Correção em conjunto das conclusões</u> na tabela e 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Apresenta exemplos de meios onde vivem os animais. - Descreve a importância do meio na vida dos animais. - Apresenta um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos; - Observação direta.

		- Referir as funções genéricas do revestimento dos animais.		de quitina)	colagem no caderno da mesma. (10 min)		- Categoriza os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Refere as funções genéricas do revestimento dos animais.
--	--	---	--	-------------	---------------------------------------	--	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Apresentação powerpoint

A diversidade nos animais
Onde é que os animais vivem?

Agrupamento de Escolas da Damaia

Onde é que os animais vivem?

O meio engloba o ar, a água, o solo e o subsolo.

Em que ambientes podem viver os animais?

- Aquático
- Terrestre

Meio aquático

Qual a quantidade de água existente na Terra?

Quantidade de água à superfície da Terra

Que conclusão se retira do gráfico?

71% da superfície terrestre é coberta por água.

Meio aquático

Como se distribui a água na Terra?

DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO MUNDO

- 97.5% - ÁGUA SALGADA
- 2.5% - ÁGUA DOCE

Qual a percentagem de água salgada à superfície da Terra?

Onde se encontra armazenada a maior parte da água doce do mundo?

Meio aquático

Quais os fatores que influenciam os seres vivos no meio aquático?

Os principais são a luz, temperatura e salinidade (teor de sal).

Meio aquático

Exemplos de animais

Quais destes animais vivem na água salgada?

Meio terrestre

Encontram-se diversos meios terrestres com diferentes condições. Identifica os exemplos:



Meio terrestre

Quais os fatores que influenciam os seres vivos no meio terrestre?

Os principais são o tipo de solo, temperatura, luz e água.



Meio terrestre Exemplos de animais



Avestruz



Hipopótamo



Urso-pardo

O hipopótamo existe em meio natural em Portugal? Porquê?

Repara que...

Nos exemplos anteriores, existe um animal que vive **nos dois tipos de ambiente. Qual é?**



Consegues pensar em mais animais que podem viver em meio aquático e terrestre?

Os jacarés, os crocodilos, algumas aves como patos ou gansos, as focas e os anfíbios em geral.



Qual a importância do meio na vida dos animais?



Qual a importância do meio na vida dos animais?

- O meio é importante na vida dos animais porque contém o **alimento** e outros fatores necessários à sua sobrevivência (**água, luz, temperatura, tipo de solo, etc.**)
- A **forma corporal, o revestimento e a locomoção** estão relacionados com o meio onde vivem.

Exemplos de adaptações dos animais ao meio



As asas dos insetos permitem-lhes voar.



Os ursos hibernam na estação fria para sobreviver às baixas temperaturas.



Os predadores apresentam caninos afiados para rasgar a carne da presa.

A diversidade nos animais

Quais as formas que os animais podem apresentar?



Formas dos animais



- 1 – Esférica
- 2 – Cilíndrica
- 3 – Estrelada
- 4 – Fusiforme
- 5 – Achatada
- 6 – Bicone

Simetria dos animais

- Simetria radial
(planos de simetria em raios)
- Simetria bilateral
(divide o corpo em duas partes iguais, mais comum)
- Assimétrico
(sem simetria)



Anêmona do mar

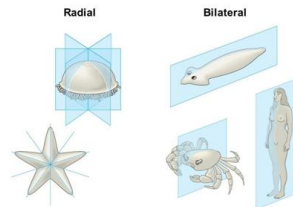


Borboleta



Eponja

Simetria dos animais



Ideias a reter...

- Os animais podem viver em dois tipos de ambientes ou meios: aquático e terrestre.
- O meio é importante na vida dos animais porque contém o alimento e outros fatores necessários à sua sobrevivência (água, luz, temperatura, tipo de solo, etc.)
- A forma corporal, o revestimento e a locomoção dos animais estão relacionados com o meio onde estes vivem.
- As formas dos animais são variadas. Podem ter simetria radial, bilateral ou ser assimétricos.

- Papéis com síntese das formas dos animais para colagem no caderno

- Tabela de exploração por aluno preenchida

Formas dos animais



- 1 – Esférica
- 2 – Cilíndrica
- 3 – Estrelada
- 4 – Fusiforme
- 5 – Achatada
- 6 – Bicone

REVESTIMENTO DOS ANIMAIS

Tipos de revestimento:

- 1 Pele nua
- 2 Escamas
- 3 Pelo e espinhos
- 4 Penas
- 5 Exosqueleto (de quitina)
- 6 Cutícula
- 7 Concha

Principais funções dos revestimentos:

- Hidratação (pele nua e escamas)
- Proteção (todos)
- Respiração (pele nua e cutícula)
- Camuflagem (todos)
- Conservação da temperatura (penas e pelo)

- Cartões com animais por par



- Animais embalsamados (revestimento de quitina)



3ª Semana; Aula nº 2; 07/02/2018

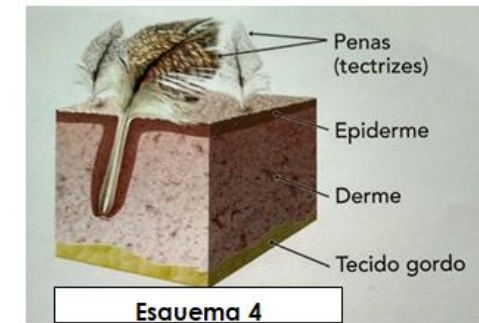
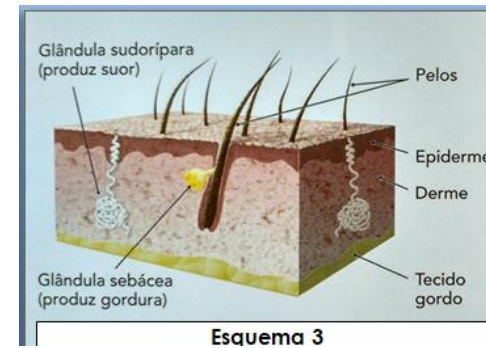
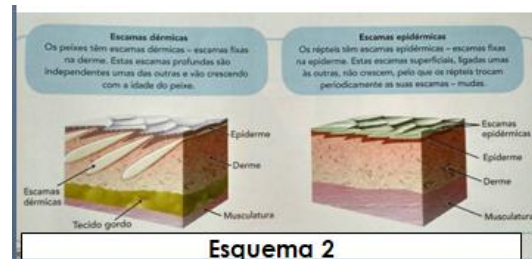
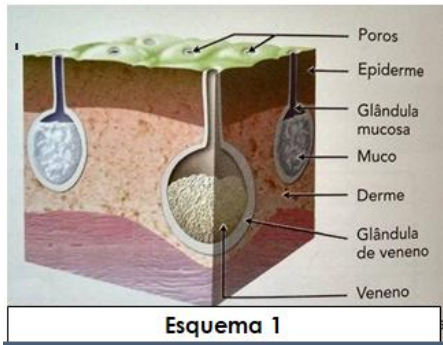
Avaliação

Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Apresentar exemplos de meios onde vivem os animais. - Descrever a importância do meio na vida dos animais. - Apresentar um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com 	<p>11h55-12h40 (45 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Texto não convencional e perguntas de interpretação - Esquemas da pele com vários tipos de revestimento - Ficha orientadora de análise dos esquemas - Manual de Ciências Naturais - Estrutura da pena (colagem 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Leitura individual silenciosa e coletiva, seguida de interpretação individual de um texto não convencional: <i>Se cortares uma minhoca ao meio, ficas com duas</i></u>, do livro “Verdade ou mito: os factos e a ficção por detrás dos animais”, de Paul Mason, 2015. Correção em grande grupo. (15 min) - Divisão da turma em 4 grupos, cada um com um <u>esquema</u> (da pele nua, das escamas dérmicas e epidérmicas, da pele com pelos e da pele com penas): <u>comparação e análise em grupo com o apoio do manual, partilha das conclusões e registo das conclusões</u> numa ficha orientadora. (25 min) - <u>Exploração em grande grupo da estrutura de uma pena</u> (colagem no caderno de uma figura representativa). (5 min) - Trabalho autónomo: ficha de exercícios de 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Apresenta exemplos de meios onde vivem os animais. - Descreve a importância do meio na vida dos animais. - Apresenta um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categoriza os diferentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos; - Observação direta.

	exemplos. - Referir as funções genéricas do revestimento dos animais.		no caderno) - Ficha de exercícios de aplicação	aplicação sobre os conteúdos abordados.	tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Refere as funções genéricas do revestimento dos animais.	
--	--	--	---	--	---	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Esquemas da pele com vários tipos de revestimento



- Ficha orientadora de análise dos esquemas corrigida

Ano letivo 2017/2018



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA DAMAIA



ANÁLISE DE ESQUEMAS A PARES – 3ª SEMANA CIÊNCIAS NATURAIS 5.º ANO

__ fevereiro 2018

Nome: _____

Turma __

1. Responde às questões do esquema da pele que te foi atribuído.

1.1. Depois de discutires as respostas com a turma, responde aos restantes esquemas relativos aos outros tipos de revestimento dos animais.

Esquema 1

Dá um título ao esquema: Pele nua

Quantas camadas observas? 2 (derme e epiderme) Porque é que os poros são tão grandes? Para ser possível a respiração cutânea.

Podes observar 2 glândulas, que se chamam: 1 Glândula mucosa 2 Glândula de veneno

Quais a função de cada uma?

1 O muco segregado impermeabiliza a pele.

2 O veneno segregado afasta os predadores.

Indica exemplos de animais com este tipo de revestimento: Rã, sapo, salamandra, tritão, e no geral os anfíbios.

Esquema 2

Dá um título ao esquema: Pele com escamas

Quantas camadas observas em ambas as representações? 2 (derme e epiderme)

Qual a principal diferença entre os dois tipos de escamas apresentadas?

Escamas dérmicas: escamas fixas na derme. Crescem com o animal.

Escamas epidérmicas: escamas fixas na epiderme. Como não crescem, ocorre a muda periódica das escamas.

Indica exemplos de animais com este tipo de revestimento:

Escamas dérmicas: Comum nos peixes (peixe-tigre, salmão, atum, sardinha, etc.)

Escamas epidérmicas: Comum nos répteis (cobra, serpente, lagarto). Em alguns animais (crocodilos, tartarugas) existem placas/carapaças ósseas com origem na derme.

Esquema 3

Dá um título ao esquema: Pele com pelos

Quantas camadas observas? 2 (derme e epiderme) Onde é a raiz dos pelos? Derme

Podes observar 2 glândulas, que se chamam: 1 Glândula sebácea 2 Glândula sudorípara

Quais a função de cada uma?

1 O suor produzido ajuda a regular a temperatura dos animais e eliminar substâncias tóxicas.

2 A gordura produzida lubrifica e impermeabiliza a pele.

Indica exemplos de animais com este tipo de revestimento: Comum nos mamíferos, como a raposa, o boi, a foca, o coelho, etc.

Esquema 4

Dá um título ao esquema: Pele com penas

Quantas camadas observas? 2 (derme e epiderme) Onde é a raiz das penas? Derme

Com a ajuda do manual (página 11), indica a função de cada tipo de penas:

Retrizes: formam a cauda e dirigem o voo

Plúmulas: penas pequenas por baixo das tectrizes que impedem a perda do calor

Rémiges: localizam-se nas asas e auxiliam o voo

Tectrizes: cobrem todo o corpo

Indica exemplos de animais com este tipo de revestimento: As aves no geral, como a gaivota, falcão, andorinha, pintassilgo, etc.

- Fotos da realização da atividade de grupo de análise dos esquemas da pele dos animais



- Ficha de exercícios de aplicação resolvida

Ano letivo 2017/2018



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA DAMAIA



EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO – 3ª SEMANA CIÊNCIAS NATURAIS 5.º ANO

__ fevereiro 2018

Nome: _____

Turma __

1. A figura seguinte apresenta vários animais designados por letras.



1.1. Preenche o quadro, **colocando as letras** nos espaços respetivos.

Formas do corpo	Cilíndrica	Achatada	Segmentada	Esférica	Com cabeça, tronco e membros	Fusiforme	Estrelada
Animais	D	B	D	C	A	B	E

2. Preenche a tabela seguinte, **colocando uma cruz (X)** no tipo de revestimento de cada animal e **completa a última coluna** com o nome de outro animal.

Tipos de revestimento							
Animais	Pele com pelo	Pele com penas	Pele com escamas	Exosqueleto de quitina	Pele nua	Concha	Outro animal com o mesmo revestimento
Galinha		X					Andorinha
Formiga				X			Aranha
Coelho	X						Macaco

Pescada			X				Bacalhau
Ostra						X	Ameijoa
Sapo					X		Rã
Víbora			X				Cobra

5ª Semana; Aula nº 3; 19/02/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Apresentar um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. 	15h30-17h (90 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de exercícios de aplicação - Ficha orientadora de análise dos esquemas - Texto não convencional e perguntas de interpretação - Estrutura da pena (colagem no caderno) - Apresentação powerpoint - Ideias a reter (colagem no 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Conclusão da aula anterior e correção dos exercícios de trabalho autónomo em grande grupo. (20 min). - Exploração em grande grupo da estrutura de uma pena com recurso à visualização de uma (colagem no caderno de uma figura representativa). (10 min) - Leitura individual silenciosa e coletiva, seguida de interpretação individual de um texto não convencional: <i>Se cortares uma minhoca ao meio, ficas com duas</i>, do livro "Verdade ou mito: os factos e a ficção por detrás dos animais", de Paul Mason, 2015. Correção em grande grupo. (20 min) - Exploração coletiva de uma apresentação <i>powerpoint</i> com tarefas a realizar em grande grupo e colagem no caderno diário das ideias a reter sobre a locomoção dos animais (vertebrados, invertebrados, água, ar e solo, órgãos de locomoção). Colagem no 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Apresenta um exemplo de animal para cada tipologia de forma corporal. - Categoriza os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Identifica os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos; - Observação direta.

				caderno) - Manual de Ciências Naturais	caderno diário das ideias a reter. (25 min) - Trabalho autónomo: exercícios 4 e 5 da página 20 do manual (início em aula a pares).	onde vivem.	
--	--	--	--	---	---	-------------	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Recursos já apresentados: Trabalho autónomo: Ficha de exercícios de aplicação resolvida
- Estrutura da pena (colagem no caderno)



- Texto não convencional e perguntas de interpretação resolvidas

Lê o texto seguinte com atenção:

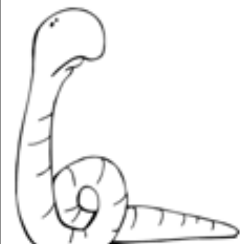
Se cortares uma minhoca ao meio, ficas com duas?

As minhocas continuam a agitar-se depois de terem sido cortadas ao meio. Talvez seja graças a isso que este mito se espalhou. Mas também porque ninguém consegue distinguir as extremidades das minhocas. Elas parecem iguais em todo o comprimento, logo, se cortares ao meio, ambas as extremidades continuarão a fazer a sua vida. Ou não?

Porque será que as minhocas continuam a mexer-se depois de terem sido cortadas? Estão ocupadas a morrer, e aqueles movimentos acontecem mesmo antes da sua morte.

A extremidade que tem a cabeça pode sobreviver caso só tenha sido cortado um bocadinho da cauda – mas não há dúvida de que a cauda morre mesmo.

Adaptado de "Verdade ou mito: os factos e a ficção por detrás dos animais",
Paul Mason, 2015.



Agora, responde às questões seguintes:

1. Porque é que as minhocas se mexem mesmo depois de terem sido cortadas ao meio?

São movimentos involuntários que acontecem mesmo antes da sua morte.

2. A cabeça pode sobreviver depois de ter sido cortada?

Sim Não

3. Qual é a forma das minhocas? Cilíndrica alongada

3.1. Indica outro animal com a mesma forma: Cobra

4. Qual o tipo de simetria das minhocas? Bilateral

4.1. Indica mais dois animais com o mesmo tipo de simetria: gato, peixe-espada

5. As minhocas têm o corpo dividido em anéis (segmentos semelhantes). Sublinha onde podes encontrar esta informação no texto.

6. Onde se situa o plano de simetria da minhoca? Marca-o na representação seguinte:



6ª Semana; Aula nº 4; 26/02/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Categorizar os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. 	15h30-17h (90 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação powerpoint - Ideias a reter (colagem no caderno) - Manual de Ciências Naturais 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização da ficha de avaliação. (60 min) - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Exploração coletiva de uma apresentação <i>powerpoint</i> com tarefas a realizar em grande grupo e colagem no caderno diário das ideias a reter sobre a locomoção dos animais (vertebrados, invertebrados, água, ar e solo, órgãos de locomoção). Colagem no caderno diário das ideias a reter. (40 min) - Trabalho autónomo: Exercícios 4 e 5 da página 20 do manual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Categoriza os diferentes tipos de revestimentos dos animais, com exemplos. - Identifica os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos; - Observação direta.

- Apresentação powerpoint sobre a locomoção dos animais



A diversidade nos animais

Como se deslocam os animais?



Como se deslocam os animais?

O que é a locomoção?

É o modo como o animal se desloca no seu habitat.



Como se deslocam os animais?

Observa as imagens seguintes de animais nos seus habitats:



Faz corresponder cada número do animal o(s) modo(s) de locomoção apresentados na tabela.



Meio aquático	No ar	Meio terrestre
Natação	Voo	Reptação
		Marcha
		Carrida
		Salto

1 - Não se desloca, vive fixo
2 - Natação e reptação

3 - Corrida e marcha
4 - Voo
5 - Natação e voo
6 - Natação
7 - Marcha
8 - Salto

Vertebrados e invertebrados com exosqueleto


A ação dos músculos movimenta o esqueleto, permitindo a locomoção!



Deslocam-se pela ação conjugada de:

- Articulações (ligação entre os ossos)
- Músculos (ligados aos ossos pelos tendões)
- Tendões

Quais os órgãos de locomoção dos animais?



Quais os órgãos de locomoção dos animais na água?

No meio aquático existe uma grande variedade de órgãos locomotores.

Barbatanas (peixes)



Membros em forma de barbatana (mamíferos)



Membros com membrana interdigital (aves e anfíbios)



A forma fusiforme dos peixes e a posição das escamas também facilitam a natação dos peixes!

Quais os órgãos de locomoção dos animais na água?

No meio aquático existe uma grande variedade de órgãos locomotores.

Apêndices articulados (Invertebrados com exosqueleto)



Tentáculos (Invertebrados sem exosqueleto)



Pé musculoso (Invertebrados sem exosqueleto)



As alforrecas e os moluscos como o polvo e o choco também podem deslocar-se por propulsão a jato!

Quais os órgãos de locomoção dos animais no ar?

Os únicos grupos de animais que se deslocam no ar através do voo são:

Aves



Morcegos



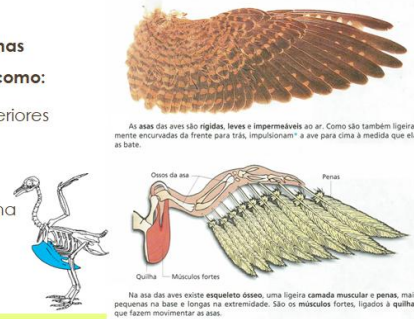
Insetos



Únicos mamíferos que voam, através da membrana alar entre os dedos longos.

A aves apresentam algumas adaptações ao voo, tais como:

- Asas como membros superiores
- Ossos ocos
- Forma fusiforme
- Esterno em forma de quilha
- Músculos peitorais fortes



Refletindo...

O modo de locomoção é influenciado pelo meio em que o animal vive? Como?

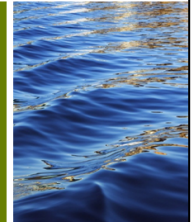
Sim, visto que os órgãos de locomoção que os animais apresentam variam consoante o meio e, também, o mesmo animal pode deslocar-se de maneiras diferentes consoante o meio.



Ideias a reter...

- A **locomoção** é o modo como o animal se desloca no seu habitat.
- O **modo de locomoção** é influenciado pelo meio em que o animal vive, sendo que existem os seguintes:

Meio aquático	No ar	Meio terrestre
Natação	Voo	Reptação
		Marcha
		Corrida
		Salto



**Sintetizando...
Órgãos de locomoção dos animais**

Meio aquático	No ar	Meio terrestre
Barbatanas (peixes)	Asas (aves, morcegos e insetos voadores)	Membros (vertebrados)
Membros em forma de barbatana (mamíferos)		Apêndices articulados (invertebrados com exosqueleto)
Membros com membrana interdigital (aves e anfíbios)		Pé musculoso (invertebrados sem exosqueleto)
Apêndices articulados (invertebrados com exosqueleto)		
Tentáculos (invertebrados sem exosqueleto)		
Pé musculoso (invertebrados sem exosqueleto)		

Preenche agora a tabela abaixo:

Animal	Órgãos de locomoção	Meios de locomoção	Modos de locomoção
	Asas e pés com membrana interdigital	Ar e água	Voo e natação
	Membros	Solo	Corrida e marcha
	Apêndices articulados	Água e solo	Marcha e natação
	Pé musculoso	Solo	Reptação



- Ideias a reter (colagem no caderno)

- A **locomoção** é o modo como o animal se desloca no seu habitat.
- O **modo de locomoção** é influenciado pelo meio em que o animal vive, sendo que existem os seguintes:

Meio aquático	No ar	Meio terrestre
Natação	Voo	Reptação
		Marcha
		Corrida
		Salto

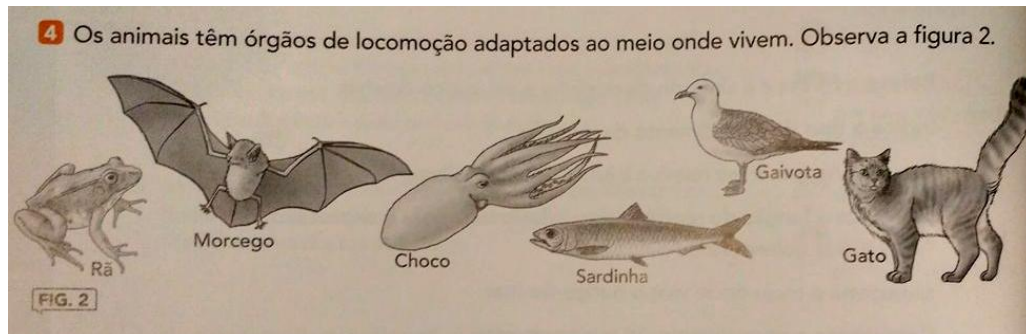
Órgãos de locomoção dos animais

Meio aquático	No ar	Meio terrestre
Barbatanas (peixes)	Asas (aves, morcegos e insetos voadores)	Membros (vertebrados)
Membros em forma de barbatana (mamíferos)		Apêndices articulados (invertebrados com exosqueleto)
Membros com membrana interdigital (aves e anfíbios)		Pé musculoso (invertebrados sem exosqueleto)
Apêndices articulados (invertebrados com exosqueleto)		
Tentáculos (invertebrados sem exosqueleto)		
Pé musculoso (invertebrados sem exosqueleto)		

6ª Semana; Aula nº 5; 21/02/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. 	<p>11h55-12h40</p> <p>(45 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caderno diário - Quadro - Manual de Ciências Naturais 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Correção em grande grupo do trabalho autónomo com esclarecimento de dúvidas: Exercícios 4 e 5 da página 20 do manual. (30 min) - <u>Discussão coletiva</u> sobre a alimentação dos animais e definição de regime alimentar no caderno diário: “Regime alimentar é o conjunto de alimentos que um animal come. Pode variar com a época do ano, de acordo com a abundância ou escassez do alimento. No entanto, é o mesmo para todos os animais da mesma espécie.” (10 min) 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Identifica os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem. - Apresenta exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos. - Observação direta.

RECURSOS UTILIZADOS:

- Trabalho autónomo: Exercícios 4 e 5 resolvidos (página 20 do manual)



4.1. Faz corresponder à sardinha, à gaivota e ao morcego a letra do respetivo órgão de locomoção.

A – Asas	D – Pé com membrana interdigital
B – Apêndices articulados	E – Membros anteriores e posteriores
C – Barbatanas	F – Pé com tentáculos

4.2. Indica dois animais que se deslocam por natação.

4.3. Completa a frase: “O choco, além de nadar com os tentáculos, pode deslocar-se por...”

4.4. Refere uma característica dos membros posteriores da rã que lhe permite saltar.

4.5. Menciona os modos de locomoção do gato.

4.6. Identifica os animais que se deslocam no ar.

5 O Fernando fotografou um animal no jardim da sua casa. Quando chegou à escola, perguntou à professora se era um caracol sem concha. A Clara, que viu a fotografia, respondeu logo: “Isso é uma lesma, não tem concha mas rasteja como o caracol.”

5.1. Identifica o tipo de revestimento da lesma.

5.2. Justifica se a concha do caracol é univalve ou bivalve.

5.3. Refere o modo de locomoção do caracol e da lesma.

Resolução:

4.1. Sardinha – C; Gaivota e morcego - A

4.2. Sardinha e choco, por exemplo

4.3. Propulsão a jato

4.4. Membros posteriores em forma de Z ou mais compridos que os anteriores

4.5. Marcha, corrida e salto

4.6. Morcego e gaivota

5.1. Epiderme com cutícula

5.2. Univalve, porque só é composta por uma peça/concha única

5.3. Reptação

7ª Semana; Aula nº 6; 05/03/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Recolher informação necessária, com base num guião. - Elaborar o poster de apresentação. - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura 	<p>15h30-17h</p> <p>(90 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caderno diário - Guião de pesquisa - Textos para consulta na atividade simplificada ABRP - Cartolinas A3 (uma por grupo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - <u>Discussão em grande grupo:</u> Expor últimas 4 afirmações do questionário e relembrar a relação entre o grau de desenvolvimento de um país e a preservação dos habitats e das espécies. Discutir sobre o trabalho científico na vida animal e no grau de confiança que as pessoas devem ter nas afirmações dos cientistas. Discutir ainda sobre a importância das Ciências Naturais e a tecnologia para a vida do ser humano (medicina, avanços tecnológicos, etc). (10 min) - <u>Atividade ABRP simplificada:</u> divisão da turma em 6 grupos, cada um responsável por reunir informação sobre um dos regimes alimentares (carnívoro, herbívoro, omnívoro), com o apoio de um guião de pesquisa com as questões a que se deve dar resposta (alimentos, exemplos de animais, dentição, outras adaptações morfológicas, comportamentos). Como fontes de pesquisa, os alunos podem utilizar a 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Indicadores descritos na grelha de avaliação da atividade ABRP sobre regimes alimentares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guião de pesquisa de grupo; - Posters em cartolina; - Observação direta.

		<p>e à captação de alimento, com base em documentos diversificados.</p> <p>- Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.</p>		<p>internet, manuais e livros de ciências naturais. Início da elaboração dos posters (em cartolina A3). (45 min)</p> <p>- <u>Elaboração de posters</u>: Os grupos registam as suas descobertas em cartazes de cartolina. (35 min)</p> <p><u>Importante: perguntar aos grupos as imagens/fotos que querem colocar no cartaz e trazer na próxima aula impressas.</u></p>		
--	--	--	--	---	--	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Guião de pesquisa (atividade simplificada ABRP)

Ano letivo 2017/2018



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA DAMAIA



GUIÃO DE PESQUISA – REGIMES ALIMENTARES

5.º ANO

___ março 2018

Nomes: _____

Turma ___

Título/ Regime alimentar: _____

A partir das informações disponíveis nos textos, **respondam às seguintes questões:**

- Indica alguns exemplos de animais que têm este regime alimentar:

- Quais os alimentos que os animais deste regime alimentar comem?

- Quais as adaptações morfológicas (físicas) que os animais deste regime alimentar apresentam? (ex.: dentição, forma da boca, patas, sentidos, membros)

Adaptação morfológica	Função

- Quais os comportamentos típicos dos animais na captação de alimento?

- Curiosidades

- Exemplificação dos posters produzidos pelos alunos

HERBÍVOROS

Exemplos de animais:

- Vaca
- Ovelha
- Leão
- Coelho
- Porco
- Galinha
- Elefante
- Asquid, mar
- Caracal, predador

Adaptação morfológica	Função
Dentição	É incompleta e é formada por dentes.
Zusmarias	6. inactiva e os molares
Costas	6. inactiva e os molares

Tipo de alimentos consumidos
Plantas e ervas.

Comportamentos típicos na obtenção de alimento
deslocam-se e caem na caça na refeição

Curiosidades
Como alimentam as pragas - fezes e urina -

CARNÍVOROS

Exemplos de animais:

- Sapo
- Tubarão
- Águia
- Cobra
- Leão
- Chita
- Caracal
- Leão

Adaptação morfológica	Função
Cor	permite camuflar
Chifres	permite atingir grande velocidade
dentição adaptada	permite rasgar o carne dos presas
Unhas curvas e aguçadas	permite capturar, matar e comer
ouvidos, visão e olfato	permite capturar presas
retes aguçada dos onas	permite ter visão de grande alcance

Tipo de alimentos consumidos
Carne e peixe.

Comportamentos típicos na obtenção de alimento
Atacam, desoberto, abaloiçamos. Captura, mata e refreios.

Curiosidades
Os Carnívoros não comem que se alimentam impossibilidade de obter alimentos

OMNÍVOROS

Exemplos de animais:

- Caracal
- Leão
- Caracal
- Caracal
- Caracal
- Caracal
- Caracal
- Caracal
- Caracal

Adaptação morfológica	Função
dentição adaptada	permite rasgar o carne dos presas
Unhas curvas e aguçadas	permite capturar, matar e comer
ouvidos, visão e olfato	permite capturar presas
retes aguçada dos onas	permite ter visão de grande alcance

Tipo de alimentos consumidos
Diversos alimentos

Comportamentos típicos na obtenção de alimento
comem os frutos e folhas com resacas e acastor

Curiosidades
Alguns animais omnívoros comem frutos e seque, porém no caso de se que seque de decair ou se que decair - não seque de decair.

- Fotos da realização da atividade ABRP simplificada



- Textos para consulta na atividade simplificada ABRP

- Carnívoros

Os carnívoros são animais que se alimentam principalmente de outros animais. Podem ser **predadores** (se capturam e matam animais vivos, como o tubarão) ou **necrófagos** (se se alimentam de animais mortos por outros animais, como o abutre). Os carnívoros que se alimentam apenas de insetos e outros invertebrados semelhantes chamam-se **insetívoros** (como o camaleão, musaranho, papa-formigas e aranhas). Os carnívoros que se alimentam quase só de peixe chamam-se **piscívoros**.

Exemplos de carnívoros são os grandes felinos como o leão, o tigre ou a chita, mas existem muitos mais, como cobras, corujas, lobos e aves de rapina como a águia e o falcão.

Os mamíferos carnívoros são grandes caçadores devido à **cor** que lhes permite camuflar, à **audição, visão e olfato** apurados, à **musculatura** desenvolvida que permite atingir grandes velocidades em corrida, às **garras** fortes, curvas e afiadas e à **dentição** adaptada. A dentição é **completa** e é constituída por **dentes incisivos** pequenos, **caninos** desenvolvidos, fortes e pontiagudos, e **molares** cortantes, sendo que um deles é maior que os outros e chama-se **sectório**. Alguns insetívoros são desdentados e alimentam-se com a língua. **As aves de rapina** são carnívoras e utilizam a sua **visão** aguçada (olhos grandes), o **voo** potente e rápido, o **bico curvo** e aguçado para capturar, matar e comer e os **pés com dedos e garras** adaptados.

Os carnívoros utilizam as suas adaptações morfológicas, os órgãos dos sentidos desenvolvidos e diversos **comportamentos de ataque** para capturarem as presas. As **etapas da obtenção de alimento** dos carnívoros são: **atenção, descoberta, aproximação, captura, morte e refeição**.

Fontes:

- Peralta, C. & Calhau, M. (2001). *Nós e a terra – Ciências da natureza 5.º ano*. Porto: Porto Editora.

- Ribeiro, A. (2014). *A minha primeira enciclopédia dos animais selvagens*. Lisboa: Science4you.

- Documentos elaborados por Almeida, A. Lisboa: Escola Superior de Educação.
- Motta, L., Viana, M., Costa, I., Barros, J. & Santos, R. (2016). *Terra à vista! Parte II Ciências Naturais 5.º ano*. Lisboa: Porto Editora.

- Herbívoros

Os herbívoros são animais que se alimentam de plantas. Alguns alimentam-se de frutos, como algumas aves, morcegos e outros mamíferos chamam-se **frugívoros**. Os que se alimentam de sementes, como o pombo e a galinha, chamam-se **granívoros**.

Nos herbívoros, a dentição é incompleta e é formada por dentes incisivos cortantes e molares largos. Nestes animais ou não existem dentes caninos ou são muito reduzidos. Nos **ruminantes** (como a vaca, ovelha, veado, etc.), entre os incisivos e os molares existe um espaço (chamado **diastema**) que facilita a trituração dos alimentos na boca. Nos **roedores** (como o coelho, o esquilo, castor, etc.), os incisivos são muito desenvolvidos em ambos os maxilares.

São **exemplos** de animais herbívoros a abelha, borboleta, rinoceronte, hipopótamo, girafa, canguru, veado, cabra, búfalo, panda e coelho.

Os herbívoros utilizam as suas adaptações morfológicas, os órgãos dos sentidos desenvolvidos e diversos **comportamentos de defesa** para fugirem dos predadores. As **etapas da obtenção de alimento** dos carnívoros são: **deslocação, escolha, colheita e refeição**.

Fontes:

- Peralta, C. & Calhau, M. (2001). *Nós e a terra – Ciências da natureza 5.º ano*. Porto: Porto Editora.
- Ribeiro, A. (2014). *A minha primeira enciclopédia dos animais selvagens*. Lisboa: Science4you.
- Documentos elaborados por Almeida, A. Lisboa: Escola Superior de Educação.
- Motta, L., Viana, M., Costa, I., Barros, J. & Santos, R. (2016). *Terra à vista! Parte II Ciências Naturais 5.º ano*. Lisboa: Porto Editora.

- **Omnívoros**

Os omnívoros são animais que se alimentam de **plantas e de animais**. Normalmente são predadores, mas têm o **sistema digestivo adaptado** para a absorção e digestão dos diferentes tipos de alimentos.

A sua dentição é completa, com **incisivos** irregulares, dentes **caninos** pontiagudos e **molares** largos e arredondados. Os mamíferos que são omnívoros, por exemplo, têm dentes caninos menos desenvolvidos que os carnívoros e os incisivos e molares menos complexos que os herbívoros.

São **exemplos**, o melro, javali, urso, a gaivota, o rato, esquilo, texugo, raposa, o porco, o chimpanzé, o ser humano e o corvo. Alguns animais omnívoros, como por exemplo o urso, podem ter uma dieta quase exclusivamente herbívora ou carnívora, dependendo das fontes de alimento disponíveis do local ou em determinada estação do ano.

Os animais omnívoros **procuram o alimento em diferentes ambientes, terrestres e aquáticos**. O **ser humano**, consegue adaptar-se a qualquer tipo de dieta alimentar e por isso adapta-se a diferentes tipos de habitats, até porque produz, normalmente, o que consome.

Fontes:

- Peralta, C. & Calhau, M. (2001). *Nós e a terra – Ciências da natureza 5.º ano*. Porto: Porto Editora.
- Ribeiro, A. (2014). *A minha primeira enciclopédia dos animais selvagens*. Lisboa: Science4you.
- Documentos elaborados por Almeida, A. Lisboa: Escola Superior de Educação.
- Motta, L., Viana, M., Costa, I., Barros, J. & Santos, R. (2016). *Terra à vista! Parte II Ciências Naturais 5.º ano*. Lisboa: Porto Editora.
- Wisenfad, E (2008). *Diferentes formas de obtenção de alimentos - Uma questão de sobrevivência*. Portal da Educação. Consultado a 27 de fevereiro de 2018 em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/diferentes-formas-de-obtencao-de-alimentos-uma-questao-de-sobrevivencia/21600>

7ª Semana; Aula nº 7; 07/03/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar oralmente as informações recolhidas no poster. - Contribuir para a discussão coletiva. - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. - Comparar os comportamentos dos 	11h55-12h40 (45 min)	<ul style="list-style-type: none"> - Caderno diário - Guião da apresentação oral - Cartolinas A3 (uma por grupo) 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Apresentação dos posters à turma, seguida de esclarecimento de dúvidas e realização de comentários. Simultaneamente às apresentações orais, os alunos devem preencher individualmente o guião sobre a apresentação de cada grupo, ou seja, sobre cada regime alimentar. (40 min) - Trabalho autónomo: realização de exercícios de aplicação sobre a alimentação dos animais (ex. 1 e 3 da página 31 do manual de Ciências Naturais). 	<ul style="list-style-type: none"> - Indicadores descritos na grelha de avaliação da atividade ABRP sobre regimes alimentares. - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Apresenta exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descreve adaptações morfológicas das aves à procura e à captação de 	<ul style="list-style-type: none"> - Guião de pesquisa de grupo; - Posters em cartolina; - Observação direta.

		animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.				alimento. - Descreve adaptações morfológicas dos mamíferos à procura e à captação de alimento. - Compara os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.	
--	--	--	--	--	--	---	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Guiões da apresentação oral de cada regime alimentar preenchidos

Ano letivo 2017/2018



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA DAMAIA



GUIÃO - REGIMES ALIMENTARES

5.º ANO

___ março 2018

Nome: _____

Turma __

Título/ Regime alimentar: Carnívoros

A partir das informações apresentadas pelos teus colegas, **responde às seguintes questões:**

- **Indica alguns exemplos de animais que têm este regime alimentar:**

Tubarão, abutre, camaleão, musaranho, papa-formigas, aranhas, leão, tigre, chita, cobras, corujas, lobos e aves de rapina como a águia e o falcão, etc.

- **Quais os alimentos que os animais deste regime alimentar comem?**

Alimentam-se principalmente de outros animais.

- **Quais as adaptações morfológicas (físicas) que os animais deste regime alimentar apresentam? (ex.: dentição, forma da boca, patas, sentidos, membros)**

Adaptação morfológica	Função
Cor	Camuflagem
Audição, visão e olfato apurados	Detetar presas
Musculatura	Corrida ou voo rápido atrás das presas
Bico curvo ou garras fortes, curvas e afiadas	Capturar, matar e comer as presas
Dentição completa, dentes incisivos pequenos, caninos desenvolvidos, fortes e pontiagudos, e molares cortantes	Rasgar a carne das presas
Visão aguçada	Detetar as presas

- **Quais os comportamentos típicos dos animais na captação de alimento?**

Os carnívoros utilizam as suas adaptações morfológicas, os órgãos dos sentidos desenvolvidos e diversos comportamentos de ataque para capturarem as presas. As

etapas da obtenção de alimento dos carnívoros são: atenção, descoberta, aproximação, captura, morte e refeição.

- Curiosidades

Necrófagos: carnívoros que se alimentam de animais mortos por outros animais

Insetívoros: carnívoros que se alimentam apenas de insetos e outros invertebrados semelhantes

Piscívoros: carnívoros que se alimentam quase só de peixe

Ano letivo 2017/2018



GUIÃO - REGIMES ALIMENTARES

5.º ANO

___ março 2018

Nome: _____

Turma ___

Título/ Regime alimentar: Herbívoros

A partir das informações apresentadas pelos teus colegas, **responde às seguintes questões:**

- Indica alguns exemplos de animais que têm este regime alimentar:

Abelha, borboleta, rinoceronte, hipopótamo, girafa, canguru, veado, cabra, búfalo, panda e coelho, etc.

- Quais os alimentos que os animais deste regime alimentar comem?

Alimentam-se principalmente de plantas.

- Quais as adaptações morfológicas (físicas) que os animais deste regime alimentar apresentam? (ex.: dentição, forma da boca, patas, sentidos, membros)

Adaptação morfológica	Função
Dentição incompleta, formada por dentes incisivos cortantes e molares largos	Facilitar a trituração dos alimentos na boca
Nos ruminantes, diastema	Facilitar a trituração dos alimentos na boca
Nos roedores, incisivos desenvolvidos	Facilitar o corte dos alimentos

- Quais os comportamentos típicos dos animais na captação de alimento?

Os herbívoros utilizam as suas adaptações morfológicas, os órgãos dos sentidos desenvolvidos e diversos comportamentos de defesa para fugirem dos predadores. As

etapas da obtenção de alimento dos carnívoros são: deslocação, escolha, colheita e refeição.

- Curiosidades

Frugívoros: herbívoros que se alimentam principalmente de frutos, como algumas aves, morcegos e outros mamíferos

Granívoros: herbívoros que se alimentam principalmente de sementes, como o pombo e a galinha.

Ano letivo 2017/2018



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA DAMAIA



GUIÃO - REGIMES ALIMENTARES

5.º ANO

___ março 2018

Nome: _____

Turma ___

Título/ Regime alimentar: Omnívoros

A partir das informações apresentadas pelos teus colegas, **responde às seguintes questões:**

- Indica alguns exemplos de animais que têm este regime alimentar:

Melro, javali, urso, gaivota, rato, esquilo, texugo, raposa, porco, chimpanzé, ser humano e corvo, etc.

- Quais os alimentos que os animais deste regime alimentar comem?

Alimentam-se de plantas e de animais.

- Quais as adaptações morfológicas (físicas) que os animais deste regime alimentar apresentam? (ex.: dentição, forma da boca, patas, sentidos, membros)

Adaptação morfológica	Função
Sistema digestivo adaptado	Facilitar a absorção e digestão dos diferentes tipos de alimentos.
Dentição completa, com incisivos irregulares, dentes caninos pontiagudos e molares largos e arredondados	Facilitar a trituração dos alimentos na boca

- Quais os comportamentos típicos dos animais na captação de alimento?

Os animais omnívoros procuram o alimento em diferentes ambientes, terrestres e aquáticos. O ser humano consegue adaptar-se a qualquer tipo de dieta alimentar e por isso adapta-se a diferentes tipos de habitats, até porque produz, normalmente, o que consome.

- Curiosidades

Alguns animais omnívoros, como por exemplo o urso, podem ter uma dieta quase exclusivamente herbívora ou carnívora, dependendo das fontes de alimento disponíveis do local ou em determinada estação do ano.

- Trabalho autónomo: Exercícios de aplicação sobre a alimentação nos animais (ex. 1 e 3 da página 31 do manual de Ciências Naturais)

1 Lê o texto.

O regime alimentar do urso-pardo varia ao longo do ano e de região para região. As pegadas de um adulto são aproximadamente do mesmo tamanho das do ser humano, mas mais largas e com marcas de garras. Os excrementos contêm muitos restos de alimentos não digeridos, especialmente de matéria vegetal, mas também de formigas e de ninhos de vespas. Na Europa, o urso-pardo alimenta-se, no verão, de frutos, raízes e plantas e, ocasionalmente, de mamíferos jovens ou doentes, como carneiros e vacas. No outono, antes da hibernação, come grandes quantidades de bolotas e outros frutos. No Alasca, o salmão é uma das principais fontes de alimento deste animal.

1.1. Refere três alimentos consumidos pelo urso-pardo.

1.2. Identifica uma adaptação morfológica do urso-pardo à captura de alimento.

1.3. Classifica o regime alimentar do urso-pardo.

1.4. Justifica a primeira frase do texto.

1.5. Completa a afirmação: "A dentição do urso-pardo está relacionada com o seu regime alimentar, portanto, tem _____ grandes e pontiagudos e molares _____ e arredondados."

3 Faz corresponder cada elemento da coluna I ao respetivo regime alimentar da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Incisivos regulares, caninos pontiagudos e molares largos e arredondados.	(1) Carnívoro
(b) Sem caninos, com diastema entre os incisivos e os molares.	(2) Insetívoro
(c) Todos os dentes muito aguçados.	(3) Herbívoro
(d) Molares cortantes e caninos grandes e aguçados.	(4) Omnívoro

Proposta de resolução:

1.1. Formigas, raízes e carneiros, por exemplo.

1.2. Dedos com garras.

1.3. Omnívoro

1.4. No verão, o urso-pardo alimenta-se de plantas e animais e, no outono, come essencialmente frutos. No Alasca, o urso-pardo come salmão.

1.5. Caninos; largos.

3. (a)-4; (b)-3; (c)-2; (d)-1

8ª Semana; Aula nº 8; 12/03/2018

Avaliação

Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a discussão coletiva. - Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. - Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que 	<p>15h30-17h (90 min)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caderno diário - Apresentação powerpoint - Exercícios de aplicação do manual de Ciências Naturais 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita da lição e do sumário no quadro. - Exploração em grande grupo de um powerpoint com tarefas a realizar de sistematização sobre a alimentação dos animais. Escrita das ideias a reter no caderno diário e leitura coletiva. (25 min) - Correção em grande grupo do trabalho autónomo (20 min) - Realização em grande grupo de exercícios de revisão para a ficha de avaliação e esclarecimento de dúvidas – resolução no quadro e no caderno diário (ex. da página 7 do manual, exercício no quadro "Refere a importância do meio na vida da raposa", tabela no quadro sobre locomoção, ex. 2 da página 19 do manual, definir regime alimentar) (45 min) 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa na discussão do grupo. - Faz intervenções pertinentes. - Respeita a opinião dos colegas. - Apresenta exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. - Descreve adaptações morfológicas das aves à procura e à captação de alimento. - Descreve adaptações morfológicas dos mamíferos à procura e à 	<ul style="list-style-type: none"> - Registos escritos dos alunos. - Observação direta.

		possuem.				captação de alimento. - Compara os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.	
--	--	----------	--	--	--	---	--

RECURSOS UTILIZADOS:

- Apresentação *powerpoint* sobre a alimentação nos animais

 Agrupamento de Escolas da Damaia

A diversidade nos animais

Como se alimentam os animais?



Sabendo o que são regimes alimentares, O que são animais carnívoros?

O que são animais carnívoros?

- Os animais são carnívoros quando se alimentam de outros animais.
- Podem ser:
 - Insetívoros** (comem insetos)
 - Piscívoros** (comem peixes)
 - Necrófagos** (comem animais mortos)



Fig.1- Aranha a alimentar-se de uma vespa.



Fig.2- Papagaio do mar a alimentar-se de peixes.



Fig.3 - Hiena a alimentar-se de o cadáver de outro animal.

Exemplos de piscívoros



Fig.9 - Pinguim.



Fig.8 - Golfinho.



Fig.7 - Pelicano.



Fig.10 - Foca.

Exemplos de insetívoros



Fig.4 - Morcego.



Fig.5 - Salamandra.



Fig.6 - Ouriço-cacheiro.

Exemplos de necrófagos



Fig.11 - Abutre.



Fig.13 - Corvo.



Fig.12 - Dragão de Komodo.

Processos de captação dos alimentos - Carnívoros

Faz corresponder a cada número a etapa do processo de captação de um animal carnívoro:

- Atenção
- Descoberta
- Aproximação
- Captura
- Morte
- Refeição



Processos de captação dos alimentos - Carnívoros

Faz corresponder a cada número a etapa do processo de captação de um animal carnívoro:

- Atenção
- Descoberta
- Aproximação
- Captura
- Morte
- Refeição



Processos de captação dos alimentos - Carnívoros

Portanto, os carnívoros apresentam comportamentos de **ataque** para capturarem as presas.

O que são animais herbívoros?

- ▶ **Definição:** Os animais são herbívoros quando se alimentam de plantas ou algas.
- ▶ **Podem ser:**

Granívoros
(comem grãos e sementes)



Fig.14 - Pombos.

Frugívoros
(comem frutos)



Fig.15 - Orangotango.

Exemplos de granívoros



Fig.16 - Periquito.



Fig.17 - Pato doméstico.

Exemplos de frugívoros



Fig.18 - Morcego.



Fig.19 - Tucano.

Como podes reparar, existem espécies de morcego insetívoras e outras frugívoras.

Processos de captação dos alimentos - Herbívoros

Faz corresponder a cada número a etapa do processo de captação de um animal herbívoro:

- 1- Deslocação
- 2- Escolha
- 3- Colheita
- 4- Refeição



Processos de captação dos alimentos - Herbívoros

Faz corresponder a cada número a etapa do processo de captação de um animal herbívoro:

- 1- Deslocação
- 2- Escolha
- 3- Colheita
- 4- Refeição



Processos de captação dos alimentos - Herbívoros

Também é importante verificar que os herbívoros apresentam comportamentos de **defesa** para fugirem dos predadores.

O que são animais omnívoros?

- ▶ **Definição:** Os animais são omnívoros quando consomem animais, plantas e outros seres vivos.



Fig.20 - Porco.



Fig.21 - Urso.



Fig.22 - Humanos.



Sabias que...?

- ▶ Alguns animais considerados omnívoros, como algumas espécies de ursos, podem ter dietas quase exclusivamente herbívoras ou carnívoras dependendo das fontes de alimento disponíveis no local ou em determinada estação do ano!



Quais as adaptações morfológicas dos animais na procura e captação de alimento?

As aves carnívoras

► Quais as adaptações morfológicas das aves carnívoras?

- Visão aguçada (olhos grandes)
- Voo potente e rápido
- Bico curvo e aguçado para capturar, matar e comer
- Pés com dedos e garras adaptados



As aves

► Observa as adaptações dos bicos das aves seguintes:



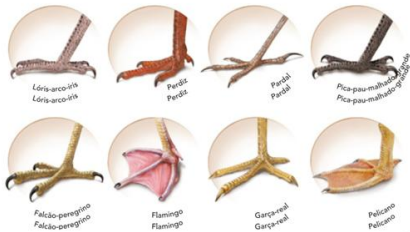
Os bicos longos estão adaptados a que tipo de alimento?

E os bicos pontiagudos e curvos?

Os bicos arredondados?

As aves

► Observa as adaptações dos pés das aves seguintes:



As aves que têm pés com garras afiadas capturam que tipo de alimento?

E os pés com membrana interdigital são úteis para que aves?

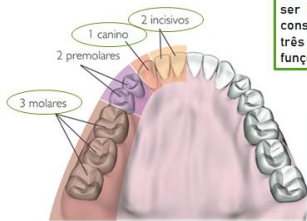
Mamíferos

► Quais as adaptações morfológicas dos mamíferos carnívoros?

- Visão, olfato e audição desenvolvidos
- Membros adaptados à corrida e salto
- Garras fortes, curvas e afiadas
- Dentição adaptada: caninos grandes e aguçados



Dentição



A dentição dos animais pode ser completa ou incompleta, consoante apresente todos os três tipos de dentes com funções diferentes.

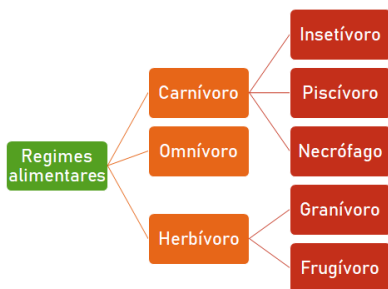
Funções

Incisivos: prender e cortar
Caninos: rasgar
Pré-molares e molares: triturar e moer

Dentição nos regimes alimentares

Regime alimentar	Características da dentição
Carnívoro	Dentição completa. Caninos grandes e aguçados que se entrecruzam. Incisivos, pré-molares e molares com pontas cortantes e um dos molares – sectorio ou carniceiro – é maior que os outros.
Insetívoro	Dentição completa. Todos os dentes muito aguçados para romperem o exoesqueleto dos invertebrados. Alguns são desdentados.
Herbívoro	Dentição incompleta. Incisivos muito desenvolvidos para roerem ou cortarem plantas. Molares largos e arredondados, sem caninos e com um espaço – barra ou diastema – entre os incisivos e os molares.
Omnívoro	Dentição completa. Incisivos irregulares, caninos pontiagudos e molares largos e arredondados.

Ideias a reter...



Trabalho autónomo:
 Ler página 26 e 30 do manual de Ciências Naturais.

- Recurso já apresentado: Trabalho autónomo: Exercícios de aplicação sobre a alimentação nos animais (ex. 1 e 3 da página 31 do manual de Ciências Naturais)

- Exercício da página 7 do manual resolvido

Transcreve e completa

Transcreve a tabela para o teu caderno e completa-a.

Animal	Simetria	Forma
Joaninha	Bilateral	Cilindro
Ouriço-do-mar	<u> a </u>	<u> b </u>
Estrela-do-mar	<u> c </u>	Prisma estelar
Cobra	<u> d </u>	<u> e </u>
Flamingo	<u> f </u>	<u> g </u>

Proposta de resolução: (a)- radial; (b)- esfera; (c)- radial; (d)-bilateral ; (e)- cilindro alongado; (f)- bilateral; (g)- bicone alongado.

- Exercício no quadro “Refere a importância do meio na vida da raposa” resolvido

Proposta de resolução: O meio é importante na vida da raposa porque contém o alimento e outros fatores necessários à sua sobrevivência (água, luz, temperatura, tipo de solo, etc.)

- Exercício no quadro resolvido sobre locomoção

Animal	Órgãos de locomoção	Modos de locomoção
Pato-mandarim	Asas e pés com membrana interdigital	Ar e água
Lesma-do-mar	Pé musculoso	Reptação e natação
Libélula	Asas e apêndices articulados	Natação e marcha
Peixe Bonito	Barbatanas	Natação

Morcego	Asas	Voo
Perdiz	Asas e membros inferiores	Voo e marcha
Caranguejo	Apêndices articulados	Natação e marcha

- Exercício 2 da página 19 do manual resolvido

2 Selecciona a letra da opção que completa corretamente cada afirmação.

2.1) No meio terrestre, os fatores do meio que influenciam a vida dos animais são a quantidade de água,...

- A – o tipo de solo e a quantidade de sais. C – a quantidade de sais e a temperatura.
 B – a luz, a temperatura e o tipo de solo. D – a forma corporal, a luz e a temperatura.

2.2) Os anfíbios como a rã e a salamandra têm o corpo revestido por...

- A – epiderme com cutícula. C – pele com escamas epidérmicas.
 B – pele com escamas dérmicas. D – pele nua.

2.3) As escamas dérmicas distinguem-se das epidérmicas por as primeiras serem...

- A – mais profundas e permanentes. C – mais profundas e passam por mudas.
 B – mais superficiais e permanentes. D – mais superficiais e passam por mudas.

2.4) O revestimento de pele com penas é típico de...

- A – animais que se deslocam no ar. C – mamíferos voadores.
 B – aves terrestres e aquáticas. D – animais de regiões frias.

Proposta de resolução:

2.1. B; 2.2. D; 2.3. A; 2.4. B.

- Exercício no quadro “Define regime alimentar” resolvido

Proposta de resolução: Regime alimentar é o conjunto de alimentos que um animal come. Pode variar com a época do ano, de acordo com a abundância ou escassez do alimento. No entanto, é o mesmo para todos os animais da mesma espécie.

7ª Semana; Aula nº 7; 07/03/2018						Avaliação	
Área	Subdomínio	Objetivos específicos	Duração	Recursos Materiais	Atividades	Indicadores	Instrumentos
Ciências Naturais	Diversidade nos animais	- Objetivos descritos na grelha de correção da ficha de avaliação.	11h55- 12h40 (45 min)	- Enunciado da ficha de avaliação - Grelha de correção	- Escrita da lição e do sumário no quadro. - A estagiária começa por distribuir o enunciado da ficha sumativa a cada aluno, pedindo que não iniciem a sua resolução. Depois explica o que se pretende em cada questão em grande grupo e esclarece dúvidas. (5 min) - Os alunos resolvem a ficha formativa individualmente e a estagiária apoia os alunos apenas em questões de interpretação do enunciado da mesma. (40 min)	- Indicadores descritos na grelha de correção da ficha de avaliação.	- Fichas de avaliação sumativas.

RECURSOS UTILIZADOS:

- Ficha de avaliação sumativa



FICHA DE AVALIAÇÃO – 2.º PERÍODO

5.º ANO

____ março 2018

Nome: _____

Nº _____

Turma G

O Professor:

Classificação: _____

Data: ____ / ____ / ____

O Encarregado de Educação: _____

Data: ____ / ____ / ____

GRUPO I – FORMA, SIMETRIA, REVESTIMENTO E LOCOMOÇÃO

1. As imagens seguintes representam diferentes animais do planeta Terra.



A. Peixe-palhaço



B. Cobra-coral



C. Estrela-do-mar



D. Esponja-marinha



E. Gaivota



F. Caranguejo-ferradura



G. Ouriço-do-mar



H. Salamandra



I. Lebre



J. Abelha

1.1. Indica, pelas letras, dois animais:

a) Adaptados ao meio aquático: 1. _____ 2. _____

b) Adaptados ao meio terrestre: 1. _____ 2. _____

c) Adaptados ao meio terrestre e meio aquático: 1. _____ 2. _____

1. 2. Indica, pela letra, um animal com as formas seguintes:

Cilíndrica

Esférica

Achatada

Fusiforme

Estrelar

2. Selecciona a letra da opção que completa corretamente cada afirmação.

2.1. No meio terrestre, os fatores do meio que influenciam a vida dos animais são a quantidade de água,...

A- o tipo de solo e a quantidade de sais.

C- a quantidade de sais e a temperatura.

B- a luz, a temperatura e o tipo de solo.

D- a forma corporal, a luz e a temperatura.

2.2. As escamas dérmicas distinguem-se das epidérmicas por as primeiras serem...

A- mais profundas e permanentes.

C- mais profundas e passam por mudas.

B- mais superficiais e permanentes.

D- mais superficiais e passam por mudas.

3. Refere a importância do meio na vida da lebre.

4. Faz corresponder cada tipo de revestimento com o animal que o possui, colocando um (X) no retângulo respectivo.

Animais	Tipos de revestimento						
	Pele com pelos	Pele com penas	Escamas superficiais	Exosqueleto de quitina	Pele nua	Concha	Escamas profundas
Pato							
Formiga							
Coelho							
Sardinha							
Ameijoa							
Rã							
Cobra							

4.1. Menciona um animal cujo revestimento tem como função:

4.1.1. permitir a respiração: _____

4.1.2. facilitar a deslocação na água: _____

4.1.3. manter a temperatura do corpo e a camuflagem: _____

4.1.4. facilitar o voo: _____

5. Observa as imagens que se seguem com atenção e responde às questões.



5.1. Assinala com um (X) o órgão de locomoção e o modo de locomoção que corresponde a cada um dos animais:

Animais	Órgão de locomoção					Modo de locomoção				
	Membros com membrana interdigital	Tentáculos	Pé musculoso	Membros	Asas	Natação	Voo	Reptação	Salto	Propulsão a jato
Polvo										
Caracol										
Borboleta										
Sapo										

Coruja										
Canguru										

GRUPO II – ALIMENTAÇÃO

6. O que entendes por regime alimentar?

7. Observa atentamente a tabela e indica os regimes alimentares dos seguintes animais e justifica a tua resposta:

Animal	Alimentação
Cobra-d'água	Rãs, sapos, peixes pequenos e lagartos.
Doninha	Sementes, frutos, ratos, coelhos e pássaros.
Pato-real	Frutos, sementes, cereais e ervas.
Joaninha	Pequenos insetos.

7.1. Pato-real:

7.2. Joaninha:

7.3. Doninha:

8. Refere uma adaptação morfológica:

8.1. Da águia-real à captação de alimento.

8.2. Do coelho-bravo à captação de alimento.



9. Faz corresponder cada elemento da coluna I ao respetivo regime alimentar da coluna II.

Coluna I	Coluna II
(a) Incisivos regulares, caninos pontiagudos e molares largos e arredondados.	(1) Carnívoro
(b) Sem caninos, com diastema entre os incisivos e os molares.	(2) Insetívoro
(c) Todos os dentes muito aguçados.	(3) Herbívoro
(d) Molares cortantes e caninos grandes e aguçados.	(4) Omnívoro

(a) ____ (b) ____

(c) ____ (d) ____

Bom trabalho!