



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

# **A propósito do Manual Escolar de Ciências Naturais... sua análise e uso na prática letiva do 2º Ciclo do Ensino Básico**

Departamento de Formação de Educadores e Professores

Mestrado em Ensino de 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais  
de 2º Ciclo do Ensino Básico

2021, Joana de Matos Guiomar





**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Joana de Matos Guiomar

A propósito do Manual Escolar de Ciências Naturais... sua análise e uso na prática letiva do 2º  
Ciclo de Ensino Básico

Relatório Final de Mestrado em Ensino de 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, apresentado ao Departamento de Formação de  
Educadores e Professores da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau  
de Mestre

Constituição do júri

Presidente: Prof. Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins

Arguente: Prof. Doutora Elenita Pinheiro de Queiroz Silva

Orientadora: Prof. Doutora Maria Filomena Rodrigues Teixeira

Dezembro de 2021



### **Agradecimentos**

À minha mãe pela força da Natureza que é, por me mostrar como ser resiliente, persistente e grata à vida.

Ao meu pai por todo o apoio e cuidado.

Ao Gonçalo por não largar a ponta do novelo quando tenho de desatar os nós que a vida vai dando; por me acompanhar em todas as decisões e discordar comigo quando acha que deve.

À Catarina por me acompanhar desde o primeiro dia nesta longa caminhada académica; por ser presente em todos os momentos da minha vida; por rir e chorar comigo.

À Mariana por cuidar de mim como se fosse família; pelos lanches, pelas celebrações, pela ajuda e pela partilha nas aulas que demos.

A todos/as futuros/as colegas de profissão pelas trocas de experiência, ideias e convívio. Muito sucesso!

A todos/as amigos/as que me acompanham desde sempre.

A todos/as professores/as com quem pude privar, com quem me pude cultivar.

À Prof. Doutora Filomena Teixeira por toda a dedicação e paciência prestada.

A todos, o meu sincero obrigada!



## **A propósito do Manual Escolar de Ciências Naturais... sua análise e uso na prática letiva do 2º Ciclo do Ensino Básico**

**Resumo:** Este relatório final foi concebido para a conclusão do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB e baseia-se na prática letiva em modalidade de estágio curricular ao longo dos anos letivos de 2016/2017 e 2017/2018. Durante a Prática Educativa II, após o período de observação, senti a necessidade de reorganizar os conteúdos estipulados no manual de Ciências Naturais do 5º ano, em vigor na escola onde estava a decorrer o meu estágio curricular durante o ano letivo 2017/2018. Quando imaginamos um Manual Escolar, deparamo-nos com uma imagem muito própria de um livro encapado onde podemos consultar os diversos conteúdos respeitantes às inúmeras disciplinas que temos durante o nosso percurso escolar. É, sem dúvida, um tipo de livro enraizado na educação das crianças e jovens ao redor do mundo. Para que este material possa constar nas escolas portuguesas tem de passar por uma avaliação didático-pedagógica por parte de investigadores/as especializados/as nas disciplinas e ciclos de ensino e só posteriormente a este processo pode ser integrado nas escolas através de um processo de apreciação, adoção e seleção. A utilização destes materiais didáticos deve ser consciente e planeada. Encontrar o Manual Escolar que se adapte perfeitamente a uma turma de alunos/as é uma utopia e, portanto, independentemente da aproximação do manual a esta realidade, é de extrema relevância que os/as docentes possam refletir as suas práticas para as ajustar aos contextos educativos em que a sua turma se encontra. Foi neste sentido que surgiu a necessidade de reorganizar a ordem dos conteúdos abordados numa das minhas intervenções durante a Prática Educativa II e de onde advém as duas questões de partida deste estudo.

Durante este relatório faço a análise do Manual Escolar em duas vertentes distintas: a primeira de acordo com a forma como este chega às mãos dos/as nossos/as docentes e alunos/as e a segunda relacionando a ordem programática do manual com aquela que, segundo a minha reflexão, seria a mais adequada para aquela turma específica.

Com este estudo, consigo concluir que, mesmo com um excelente Manual Escolar, de acordo com os parâmetros de apreciação dos mesmos, um/uma docente deve sempre questionar-se acerca da sua prática e adaptar as suas aulas à sua turma.

**Palavras-chave:** Manual Escolar, Legislação sobre manuais escolares, Análise do Manual Escolar de Ciências Naturais do 2º CEB

## **About the textbook of Natural Sciences... its analysis and use in the teaching practice of 2nd Cycle of Basic Education**

**Abstract:** This final report was designed for the completion of master's degree in teaching in the 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd CBE and is based on the teaching practice in curricular internship mode throughout the school years of 2016/2017 and 2017/2018. During the Educational Practice II, after the observation period, I felt the need to reorganize the contents stipulated in the 5th grade Natural Sciences manual, in force at the school where my curricular internship was taking place during the 2017/2018 school year. When we imagine a textbook, we come across a very specific image of a bound book where we can consult the various contents concerning the numerous subjects, we have during our school career. It is, without a doubt, a type of book rooted in the education of children and young people around the world. For this material to be included in Portuguese schools, it must go through a didactic-pedagogical evaluation by researchers specialized in the subjects and teaching cycles and, only after this process, it can be integrated in schools through a process of appreciation, adoption, and selection. The use of these teaching materials should be conscious and planned. Finding a textbook that perfectly fits a class of students is an utopia and, therefore, regardless of the textbook's approach to this reality, it is extremely important that teachers reflect on their practices to adjust them to the educational contexts in which their class is located. It was in this sense that the need arose to reorganize the order of the contents covered in one of my interventions during the Educational Practice II and where one of the two starting questions of this study arose.

During this report I analyse the textbook from two different angles: the first according to the way it reaches the hands of our teachers and students, and the second relating the programmatic order of the textbook to what, according to my reflection, would be the most appropriate for that specific class.

With this study, I can conclude that, even with an excellent textbook, according to the parameters of their appreciation, a teacher should always question his/her practice and adapt the lessons to the class.

**Keywords:** Textbook, Textbook Legislation, Analysis of the 2nd CEB Natural Sciences  
Textbook

## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA</b> .....	5
<b>CAPÍTULO I – RELEVÂNCIA DO ESTUDO</b> .....	7
<b>CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	9
<b>2.1. O Manual Escolar: conceito e funções</b> .....	9
<b>2.2. Processo de Acreditação das Entidades Avaliadoras</b> .....	15
<b>2.3. Processo de Avaliação e Certificação de Manuais Escolares</b> .....	15
<b>2.4. Processo de Apreciação, Seleção e Adoção de Manuais Escolares</b> .....	18
<b>2.5. As Ciências da Natureza – a água</b> .....	20
<b>CAPÍTULO III – METODOLOGIA</b> .....	23
<b>3.1. Questões de partida</b> .....	23
<b>3.2. Objetivos do estudo</b> .....	23
<b>3.3. Objeto de estudo</b> .....	24
<b>3.4. Descrição do manual</b> .....	24
<b>CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO DE DADOS E RESULTADOS</b> .....	27
<b>4.1. Análise do manual</b> .....	27
<b>4.2. Apresentação dos Resultados</b> .....	29
<b>CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES</b> .....	35
<b>PARTE II – COMPONENTE REFLEXIVA</b> .....	39
<b>1º CEB</b> .....	41
<b>2º CEB</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	47
<b>ANEXOS</b> .....	49
<b>Anexo 1 – Planificação da Aula de 7 de novembro de 2017</b> .....	50
<b>Anexo 2 – Páginas 54 e 55</b> .....	51
<b>Anexo 3 – Página 53</b> .....	52
<b>Anexo 4 – Página 52</b> .....	53

### **Lista de abreviaturas**

1. CEB – Ciclo do Ensino Básico
2. TEIP – Território Educativo de Intervenção Prioritária
3. NEE – Necessidades Educativas Especiais
4. ME – Ministério da Educação
5. SIME – Sistema de Informática de Manuais Escolares

### **Lista de figuras**

Figura 1 - O ciclo hidrológico .....	20
Figura 2 - Mudanças de estados físicos .....	21
Figura 3 - Distribuição da água no planeta .....	22

### **Lista de Gráficos**

1. Gráfico 1: Apreciação quanto à Organização e Método do manual
2. Gráfico 2: Apreciação quanto à Informação e Comunicação do manual
3. Gráfico 3: Apreciação quanto às Características Materiais do manual
4. Gráfico 4: Apreciação quanto à Adequação ao Projeto Educativo da Escola do manual





## **INTRODUÇÃO**

O presente relatório foi concebido para a conclusão do Mestrado em Ensino do 1º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB e baseia-se na prática letiva em modalidade de estágio curricular ao longo de dois anos letivos.

O primeiro decorreu no 1º CEB e no âmbito da Unidade Curricular de Prática Educativa I, no ano letivo de 2016/2017, numa turma de 3º ano com alunos/as de idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. A turma era consistente a nível de valores e postura na sala e em relação à aprendizagem, a grande maioria da turma tinha um ritmo bastante elevado, havendo um menino e uma menina, dentro desta maioria, que se destacavam. No entanto, como toda a criança é diferente e tem ritmos próprios, havia uma minoria que necessitava de mais atenção para a conclusão das tarefas e para a adequação de conteúdos.

O segundo estágio em contexto de 2ºCEB e da Unidade Curricular Prática Educativa II, no ano letivo seguinte, 2017/2018, dividiu-se em duas áreas distintas e, por conseguinte, em duas turmas distintas: para a lecionação da Matemática tive uma turma de 6º ano e das Ciências Naturais, uma turma de 5º ano. O estágio desenvolveu-se com uma colega estagiária nas mesmas turmas, numa escola TEIP. A turma do 6º ano era composta por alunos/as com contextos familiares, sociais e económicos bastante diversos. O seu ritmo de aprendizagem era mais lento e existiam alguns/algumas alunos/as com NEE, nomeadamente um aluno chinês que só conhecia três palavras portuguesas. Já a turma do 5º ano, pelo contrário, vinha de um contexto familiar mais estável, o que se refletia no comportamento geral e ritmo de aprendizagem da turma.

Tradicionalmente, em Portugal, o ensino em sala de aula segue o regime de monodocência durante o 1º CEB e passa no 2º CEB a ser encarregue a vários/as docentes. Em qualquer um dos ciclos do Ensino Básico, ou até mesmo Secundário, existe sempre um fator comum em todos: o Manual Escolar. Embora vivenciemos uma época considerada tecnológica, onde os suportes educativos são variados e a sua gama se estende aos campos informáticos, audiovisuais e outros, o tradicional livro encapado e de texto mantém-se quase cru à sua forma original. Por este motivo, Gérard e Roegiers, defendem que, apesar de assistirmos a uma explosão de suportes “o manual escolar continua a ser, de longe, o suporte de aprendizagem mais difundido e, sem dúvida, o mais eficaz”. (1998)

Este deve sempre reger-se pelos Programa e Metas Curriculares das diferentes disciplinas, documentos orientadores definidos pelo ME. Embora a minha Prática Educativa tenha sido implementada no 1º CEB e em Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, o meu relatório irá ter incidência nas Ciências Naturais do 5º ano do 2º CEB. O Programa Curricular de Ciências Naturais, juntamente com a presença de algumas finalidades do mesmo, estipula objetivos gerais para a educação das Ciências Naturais num mundo cada vez mais caracterizado pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Sabendo desta realidade, entende-se como necessário compreender o funcionamento do Sistema Sol-Terra-Vida e da nossa intervenção enquanto Homem neste Sistema (DGE, 1991).

A organização deste Programa está feita por Domínios aglomeradores, divididos em Subdomínios mais específicos. Cada um destes contempla uma lista de objetivos gerais – correspondentes à aprendizagem pretendida, guiando o caminho a seguir. Nas Metas Curriculares, cada um destes objetivos gerais contempla vários descritores que se definem por serem desempenhos observáveis nos/as alunos/as (MEC, 2013)

O manual utilizado durante a lecionação das Ciências Naturais, no 5º Ano foi o Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais, da Porto Editora. Ao longo da preparação das minhas intervenções deparei-me com algumas dificuldades na gestão dos conteúdos e na organização em que estes eram apresentados. Decidi, portanto, reajustar a organização do manual de acordo com os contextos da turma que tinha e da individualidade de cada criança.

Assim sendo, este documento divide-se em duas partes distintas: a componente investigativa e a reflexiva. Após uma primeira introdução, comecei com a primeira parte deste trabalho onde irei descrever a pertinência deste estudo, referindo ao certo as duas questões de partida e como cheguei até elas. De seguida, num terceiro capítulo, farei uma revisão da literatura sobre o conceito e função dos manuais, a legislação vigente no ano 2017/2018 acerca dos manuais escolares e sobre os conteúdos destacados neste relatório. O quarto capítulo deste relatório está afeto à metodologia do estudo, onde são elencadas as questões de partida e os respetivos objetivos, bem como a descrição do Manual Escolar. Depois disto, irei analisar nas duas vertentes anteriormente referidas o manual de Ciências Naturais do 5º ano acompanhando o processo com conclusões

generalizadas. Termino a primeira parte com as conclusões e limitações deste estudo seguido da componente reflexiva do meu estágio em 1º e 2º CEB.

**PARTE I – COMPONENTE INVESTIGATIVA**



## **CAPÍTULO I – RELEVÂNCIA DO ESTUDO**

O estudo desenvolvido neste relatório surgiu no âmbito da componente letiva da Prática Educativa em Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Durante um período de observação inicial, pude perceber as dinâmicas e características da turma e foi a partir destas que planeei e planifiquei as minhas intervenções.

A disciplina das Ciências Naturais é uma área onde os/as alunos/as podem explorar e conhecer o planeta onde habitam e entender que este está situado num sistema muito maior do que aquilo que conhecem. Durante o 5º ano de escolaridade, as crianças estudam as temáticas do Ar, da Água, das Rochas e do Solo. É pretendido os/as alunos/as consigam entender a forma como os seres vivos se relacionam com estes materiais, a importância que têm para se manterem os equilíbrios necessários à vida e, conseqüentemente, encontrarem respostas sustentáveis para as problemáticas que vão surgindo (MEC, 2013).

Ao analisar o tema da minha primeira leção – “a Água” – deparei-me com a dificuldade em seguir uma linha lógica e objetiva entre os conteúdos que se pretendiam planificados e concretizados em sala de aula. Enquanto futura docente, questionei-me sobre a melhor estratégia a utilizar, dado o contexto educativo onde me inseria e qual o caminho a seguir para que a aprendizagem de um elemento tão importante à vida fosse significativa naquelas crianças. Por outro lado, se a organização dos conteúdos no manual era aquela, não seria de esperar que os/as autores/as tivessem sido metódicos em relação a esses aspetos? Como é que determinamos que aquela sequência de conteúdos é a melhor para a nossa turma? E, se sou apenas estagiária, não me devia cingir ao único fio condutor que nos une (professora estagiária – alunos/as e vice-versa)? E seria apenas a estruturação e organização daqueles/as autores/as? Ou aquele manual passava por mais mãos? Qual seria o percurso que um manual tem de percorrer até chegar às mãos dos/as docentes e dos/as alunos/as?

Destas questões e inseguranças normais de quem sente a responsabilidade de ensinar e de quem inicia um percurso na lecionação, consegui reunir duas questões de partida cujo estudo desenvolvo neste relatório:

Questão 1 – Como são selecionados os manuais escolares adotados no 2º CEB? Existem critérios para os adotar?

Questão 2 – De que forma uma professora estagiária que leciona Ciências Naturais no 5º ano do 2º CEB no decorrer da sua prática educativa, pode analisar o respetivo Manual Escolar, reorganizando os seus conteúdos e complementando-os com outras fontes disponíveis?

## **CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. O Manual Escolar: conceito e funções**

Não se nega a importância do Manual Escolar no processo de ensino e aprendizagem. A sua estruturação, organização e difusão foram evoluindo com o tempo e adaptando-se às necessidades de cada época. O Manual Escolar atua como um suporte tradicional de conteúdos educativos ou até como difusor do conhecimento de uma determinada área disciplinar inculcando saberes e valores que a sociedade e o Estado entendem como obrigatórios. É impossível separar o seu carácter pedagógico do cultural sendo um material construído e desenvolvido em contexto com o tempo e valores vividos. É também por isto que as suas definições diferem. Para Serrano (2008), este tipo de livros reflete mutações ligadas às diversas épocas, mudanças nas suas concepções, na sua natureza e nas suas funções (p. 249).

Segundo Farinha (2007), referido em Lobo (2013), o manual situa-se como um guia curricular padronizando os conteúdos abordados nas aulas, muitas vezes acabando por funcionar como o próprio programa e como uma “base estável” a que o/a professor/a recorre para a sua preparação das aulas (p. 7).

De acordo com o estipulado na Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto, artigo 3.º, alínea b), entende-se por Manual Escolar:

O recurso didáctico-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem, concebido por ano ou ciclo, de apoio ao trabalho autónomo do aluno que visa contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional para o ensino básico e para o ensino secundário, apresentando informação correspondente aos conteúdos nucleares dos programas em vigor, bem como propostas de actividades didácticas e de avaliação das aprendizagens, podendo incluir orientações de trabalho para o professor.

Outra abordagem respeitante à definição de Manual Escolar, para Castro (1999) prende-se com o facto de serem livros desenvolvidos preferencialmente para os/as alunos/as, no

entanto são, inicialmente, desenvolvidos para o/a professor/a. Alega ainda que “os manuais escolares podem ser vistos como livros iguais a quaisquer outros, mas sem vocação para adormecerem e sujeitar-se ao pó das prateleiras, porque eles fazem parte da travessia diária de uma ponte, palmilhada pelos alunos, ladeada de pequenas árvores, em que as suas folhas se desprendem da grande árvore da educação e dos programas oficiais.” (p. 7).

É comum olhar para o Manual Escolar como um objeto que facilita a comunicação do meio escola/casa do/a aluno/a, como se, efetivamente, de uma ponte se tratasse. Desta forma, todas as definições possíveis deste recurso pedagógico são convergentes, de alguma forma, com a ideia de um auxiliar pedagógico do/a professor/a e do/a aluno/a visto que narra, de uma forma informativa e instrutiva, os programas educativos preconizados pelo ME.

Um manual pode disponibilizar um determinado auxílio quando manobrado pelo/a aluno/a, mas, nas mãos do/a professor/a preencherá outro tipo de necessidade ou função. Com isto, consegue-se identificar dois olhares distintos do Manual Escolar: o dos/as docentes e o dos/as alunos/as.

### **2.1.1. Perspetiva do/a aluno/a**

Segundo Gérard, F.& Roegiers, X. (1998), aos olhos dos/as alunos/as, mesmo que não se apercebam do que o manual lhes oferece, este recurso diverge em dois pontos fulcrais nas suas funções: quatro funções de pura aprendizagem escolar (as primeiras quatro) e três no domínio das áreas pessoal e eventual profissional. São elas: (a) a transmissão de conhecimentos; (b) o desenvolvimento de capacidades e de competências; (c) a consolidação de conhecimentos; (d) a avaliação das aquisições; (e) a ajuda na integração das aquisições; (f) a referência; e, por fim, (g) a educação social e cultural. (p. 74 a 83)

As funções do domínio académico são óbvias pelo contexto em que se insere o Manual Escolar, mas a mais óbvia é a de veicular conhecimentos, sendo aplicada quando o/a aluno/a consegue reproduzir as informações do manual seja em que área científica for. No entanto, não é apenas a assimilação de conteúdos que está em jogo na aprendizagem

escolar. Um manual também tem um objetivo claro na aquisição de “métodos e atitudes ou, até mesmo, de hábitos de trabalho e de vida” (idem, 1998, página 75)), o que nos leva à função da aquisição de capacidades e competências. Na aquisição de conhecimentos o foco é a aprendizagem, mas, se olharmos para esta outra função, vemos que um manual, afinal, é muito mais que um transmissor de conteúdos. Uma capacidade é algo que torna uma pessoa capaz da realização de desempenhos; uma competência é um conjunto de capacidades que, de forma espontânea permitem à pessoa realizar uma atividade. Um exemplo muito prático desta diferença nas Ciências Naturais são as atividades experimentais: mais do que informarem o/a aluno/a (conhecimento), propõem algo que lhes permite utilizar os seus conhecimentos e organizá-los num certo sentido (competência). Se estas competências forem bem estruturadas cognitivamente, o/a aluno/a poderá ser competente no desenvolvimento de determinadas situações, não só na escola como na sua vida pessoal (levando-o a ser competente em contextos e situações específicos).

De certa forma, estas competências estão profundamente ligadas com a consolidação das aquisições – outra função do Manual Escolar. Então, se um/a aluno/a conseguir construir conhecimentos significativos, estes passam a competências. Estas podem ser de variadas índoles (desde motoras, socioafetivas, cognitivas, etc.) e, interligadas e em determinados contextos, tornam uma pessoa competente em determinada situação. Em suma, “adquirir conhecimentos, capacidades e competências é tornar-se capaz de exercer determinados conteúdos” (Gérard & Roegiers, 1998, p. 77),

Por fim, esta transmissão, aquisição e consolidação de conhecimentos, bem como as capacidades e competências adquiridas através do Manual Escolar, levam-nos à sua avaliação, o que, na verdade, é quase o propósito da escola tradicional. Esta função é atribuída aos representantes de uma escola – os/as professores/as. A função do manual aqui prende-se com a orientação que faz a ambas as partes, dando pistas aos/às alunos/as para uma autoavaliação

A função de apoio à integração das aprendizagens trata-se, muito resumidamente, de apoiar o/a aluno/a a mobilizar os seus conhecimentos, capacidades e competências no quotidiano (Gérard & Roegiers, 1998, p. 81). Por exemplo, por volta do 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico, os/as alunos/as estudam as percentagens na disciplina de Matemática.

O papel do manual é, também, expor situações do dia a dia para que estes/as alunos/as consigam ser competentes na comparação de preços na hora das suas escolhas – o que não implica só a capacidade de determinar o valor de um desconto ou comparar números, mas também outras capacidades. Assim, esta função trata-se do desenvolvimento de situações compostas tanto por conhecimentos que são importantes para a resolução das situações como por informações não pertinentes que colocam em jogo as aprendizagens anteriores.

Relativamente à função de referência, o manual é tido, para os/as alunos/as como isso mesmo: uma referência. Um documento escrito onde encontram os conteúdos redigidos de forma organizada e, muitas vezes esquematizada para facilitar a sua consulta. Em contrapartida, com a utilização e desenvolvimento das novas tecnologias, nomeadamente a internet, o estatuto de referência pode estar comprometido se o manual não for bem estruturado (Frydman, M. & Jambe, R., 1983 citado em Gérard, F. e Roegiers, X., 1998).

Por último, na visão dos/as alunos/as, existe ainda a função de educação social e cultural que nos remete à componente comportamental, às relações com o outro, à vida na sociedade em geral. Temos o exemplo de todos os conteúdos ligados à saúde, higiene, regras da sociedade, formas de estar e agir, etc. A vertente do enquadramento social em qualquer manual não pode ser descurada, até porque só se for possível que o/a aluno/a se coloque na situação que está a ser tratada é que se conseguem as aprendizagens significativas que tanto se almeja.

Para além das suas funções, devemos considerar os manuais de acordo com a sua tipologia, ou seja, a sua capacidade de preencherem as necessidades dos/as alunos/as. Estes recursos podem ser autossuficientes ou usados como um suporte que deve ser complementado, o que os torna manuais fechados ou abertos, respetivamente.

Atualmente a maior parte dos manuais escolares são fechados porque contemplam na sua obra todos os elementos necessários à aprendizagem, como é o caso da informação, exercícios, avaliações, etc.

Os manuais abertos podem ser vistos de dois pontos distintos: do ponto de vista do conteúdo (em que as pré conceções dos/as alunos/as têm espaço para ser representadas, em que as anotações dos conteúdos podem ser completadas com as das aulas, etc.) e do

ponto de vista do método (como é o caso das obras de referência – gramáticas, atlas dos animais, etc.). Os manuais abertos do ponto de vista do método são aqueles que não guiam um/uma aluno/a para um método específico de aprendizagem. (Gérard, F.& Roegiers, X. (1998).

### **2.1.2. Perspetiva do/a professor/a**

Por outro lado, na perspetiva dos/as professores/as, os manuais escolares representam a possibilidade do desenvolvimento eficaz do seu trabalho e desempenho do seu papel, uma coadjuvação na sua formação e, ainda, um instrumento valioso para a preparação das aulas e realização das tarefas de avaliação formativa. Ou seja, deste ponto de vista existe uma clara responsabilidade de formação afeta ao Manual Escolar. As funções do manual na ótica do/a professor/a são a função de: (a) informação científica e geral; (b) formação pedagógica; (c) ajuda nas aprendizagens e na gestão das aulas; e (d) apoio na avaliação das aprendizagens.

Quaisquer que sejam as funções que um Manual Escolar desempenhe, é extremamente incomum que desempenhe apenas uma. Muitas vezes existe uma que é a principal, seguida por outras que passam por secundárias.

Também na perspetiva do/a professor/a, existem diversos pontos de vista. À semelhança dos/as alunos/as, existem manuais fechados e abertos. Os primeiros pressupõem que a sua utilização seja direcionada para um fim que é o de auxílio ao manual do/a aluno/a. Vulgarmente denominado “livro do professor”, os manuais fechados são “uma obra de ajuda para a utilização pedagógica de um manual do aluno” (Gérard, F., & Xavier, R., 1998, p. 91) e, por isso, incluem pistas e conselhos para ajudar os/as alunos/as a melhorar a sua experiência com o seu manual, dando indicações específicas quanto à condução de uma aula.

O manual aberto, também como o dos/as alunos/as, acaba por se tornar uma referência que se destina à reflexão do/a professor/a. Então, estes manuais tendem a indicar na mesma, de forma geral, algumas linhas orientadoras, mas variadas para que este/a possa optar de acordo com as suas reflexões. O manual aberto não tem apenas um conselho a

seguir, pelo contrário, disponibilizam conhecimentos específicos mais amplos suscitando sempre a reflexão do/a docente para a lecionação da sua aula. Outra característica importante dos manuais abertos é o equilíbrio entre as funções que os manuais devem desempenhar para os/as professores/as. Normalmente, um manual aberto tenta abranger as quatro funções relativas aos/às docentes.

No entanto, o manual do/a professor/a nunca é totalmente aberto, nem totalmente fechado. Segundo Gérard & Roegiers (1998) existem alguns parâmetros que determinam o seu grau de abertura:

- O manual visa essencialmente desempenhar a função de «ajuda nas aprendizagens e na gestão das aulas» ou procura estabelecer um equilíbrio entre as quatro funções de um manual do professor?
- O manual visa, sobretudo, ajudar o professor na gestão diária das aprendizagens ou suscitar a sua reflexão para melhorar a sua prática?
- O manual apresenta uma única proposta para a condução de cada sequência de aprendizagem ou tende a multiplicar as propostas didáticas e a apresentá-las de forma aberta?
- O manual está associado a um manual do/a aluno/a (não faz sentido sem ele) ou não?
- O manual foi concebido depois ou durante a execução do manual do/a aluno/a, mas tendo-o sempre em referência; ou foi concebido antes ou durante a execução do manual do/a aluno/a (no caso de este existir), mas orientando a sua elaboração? (p. 92)

Qualquer que seja o tipo de manual, é importante que tenham vários tipos de informação, nomeadamente a essencial (que não consta no do/a aluno/a e que serve para encorajá-lo a saber cada vez mais), a complementar (que se parte da suposição de que é desconhecida do/a professor/a e que serve para enriquecer a sua atividade) e a pedagógica (que diz respeito aos/às autores/as do livro e não é acessível a olho nu a nenhum dos/as utilizadores/as do manual).

Em suma, as funções dos manuais diferem consoante a quem se destinem: ao/a aluno/a ou ao/à professor/a. Para o/a aluno/a pode desempenhar funções qualificadas como tradicionais que implicam a aquisição, construção e avaliação do conhecimento ou como sociais que contemplam a interligação com a sua vida. Para os/as professores/as, os manuais desempenham a função de formação. O manual pode assumir formas distintas consoante a sua execução e as conceções dos/as autores/as no que toca à abertura deste recurso didático.

## **2.2. Processo de Acreditação das Entidades Avaliadoras**

As entidades avaliadoras são entidades acreditadas através do reconhecimento formal pelo Ministério da Educação obedecendo a requisitos estipulados pelo Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro. Podem-se candidatar para o reconhecimento enquanto entidades avaliadoras as instituições de ensino superior bem como as suas unidades orgânicas e departamentos, associações profissionais de professores/as, sociedades e associações científicas ou associações e consórcios constituídos para este efeito, como consta o n.º 2 do artigo 4º do mesmo Decreto-Lei. Estas entidades devem ser constituídas por equipas científico-pedagógicas formadas por três a cinco especialistas como são o caso de docentes e investigadores/as na área científica e pedagógica que se enquadra o Manual Escolar, docentes que se encontrem em exercício de funções letivas ou que tenham lecionado anteriormente a disciplina no ano ou ciclo em causa, membros de sociedades ou associações científicas e pedagógicas da área em causa, entre outros/as peritos/as, de acordo com o estipulado no n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro.

## **2.3. Processo de avaliação e certificação de manuais escolares**

Portugal encontrou um sistema de certificação prévio de manuais escolares denominado SIME Este é orientado pelo Ministério da Educação e:

pretende garantir a qualidade científica e pedagógica dos manuais escolares a adotar, assegurar a sua conformidade com os programas ou orientações curriculares e, ainda, com as metas curriculares em vigor, e atestar que constituem um instrumento adequado de apoio ao ensino e à promoção do sucesso educativo, (consultado em [dge.mec.pt/manuais-escolares](http://dge.mec.pt/manuais-escolares))

Com o SIME, o Ministério da Educação almeja a submissão de todos os manuais a uma avaliação pedagógica e extra-pedagógica antes da sua adoção, como refere Lobo (2013). A avaliação pedagógica será da competência de docentes e guias pedagógicos/as e a segunda ao encargo do Ministério da Educação seguindo linhas estruturadoras que culminam em cinco princípios orientadores:

Os manuais devem ser avaliados regularmente; a adoção de manuais é da responsabilidade dos órgãos de docentes; deve ser garantida a igualdade de oportunidade de adquirir o manual a todos os alunos; devem poder ser usados outros recursos didáticos; e, os manuais escolares devem constituir recursos de formação e auto-formação dos professores (Rego et al., 2010, citado por Lobo, 2013, p. 25).

O processo de avaliação e creditação é definido pela Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto juntamente com os princípios e objetivos a que deve obedecer o apoio socioeducativo em relação ao empréstimo e aquisição de manuais escolares. A operacionalização e execução desta lei veio através do Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro e do Despacho n.º 4947-B/2019, de 11 de maio (alterado posteriormente pelo Despacho n.º 11074/2020, de 11 de novembro) no que respeita aos regimes de avaliação, certificação e adoção dos manuais, nomeadamente prazos, calendários e critérios de avaliação para avaliação e certificação de manuais escolares e outros recursos didático-pedagógicos.

A Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto foi alterada pela Lei n.º 72/2017, de 16 de agosto e sofreu segunda alteração pela Lei n.º 96/2019, de 4 de setembro, que por sua vez foi retificada pela Declaração de Retificação n.º 51/2019, de 30 de setembro. O Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro aprova nova regulação relativa ao regime de avaliação, certificação e adoção dos manuais escolares do Ensino Básico e Secundário para a Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto. A Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril estabelece os

procedimentos para a adoção formal e divulgação da adoção dos manuais escolares e define as exceções ao regime de avaliação e certificação, assim como as situações em que a adoção do Manual Escolar é facultativa.

O Despacho n.º 4947-B/2019, de 16 de maio definiu os procedimentos de avaliação e certificação dos manuais escolares tanto na avaliação prévia como nos já adotados e em utilização. Veio também definir prazos e critérios de avaliação para a certificação, assim como os respetivos calendários. O Despacho n.º 4794-B/2021, de 12 de maio altera o anterior adicionando as respetivas normas para os cursos de educação e formação de jovens e cursos profissionais.

O Ministério da Educação de Portugal estabeleceu alguns princípios orientadores para este regime na sua atual redação:

- a) Disponibilização gratuita dos manuais escolares a todos os alunos na escolaridade obrigatória na rede pública do Ministério da Educação;
- b) Liberdade e autonomia científica e pedagógica na concepção e na elaboração dos manuais escolares;
- c) Liberdade e autonomia dos agentes educativos, mormente os docentes, na escolha e na utilização dos manuais escolares no contexto do projecto educativo da escola ou do agrupamento de escolas;
- d) Liberdade de mercado e de concorrência na produção, edição e distribuição de manuais escolares;
- e) Qualidade científico-pedagógica dos manuais escolares e sua conformidade com os objectivos e conteúdos do currículo nacional e dos programas e orientações curriculares;
- f) Equidade e igualdade de oportunidades no acesso aos recursos didáctico-pedagógicos. (n.º 1 do artigo 2.º da Lei n.º 96/2019, de 4 de setembro)

O papel do Estado na preconização destes objetivos é definido no n.º 2 do mesmo artigo posteriormente retificado pela Declaração de Retificação n.º 51/2019 de 30 de setembro.

São eles:

- a) Distribuição gratuita a todos os alunos na escolaridade obrigatória na rede pública do Ministério da Educação;
- b) Definição do regime de adoção formal dos manuais escolares pelas escolas e pelos agrupamentos de escolas;
- c) Definição do regime de avaliação e certificação dos manuais escolares para efeitos da sua adoção formal pelas escolas e pelos agrupamentos de escolas;
- d) Promoção da qualidade científico-pedagógica dos manuais escolares e dos demais recursos didático-pedagógicos;
- f) Promoção e estabilidade dos programas de estudos e os instrumentos didáticos correspondentes;
- g) Fomento, desenvolvimento e generalização da desmaterialização dos diversos recursos educativos;
- h) Formação dos docentes e responsáveis educativos em avaliação de manuais escolares; (Idem, 2019)

#### **2.4. Processo de Apreciação, Seleção e Adoção de Manuais Escolares**

À semelhança do processo de avaliação e creditação dos manuais, o regime de apreciação, seleção e adoção também é definida pela Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto, pelo Despacho n.º 4794-B/2021 e pela Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril.

A adoção de manuais escolares é o resultado do processo de apreciação e seleção de manuais escolares pelo qual os agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas avaliam a sua adequação aos respetivos projetos educativos. A apreciação dos manuais escolares é efetuada de acordo com os critérios de apreciação constantes da plataforma SIME ou no sítio da Internet da Direção-Geral da Educação (<http://dge.mec.pt/criterios-de-apreciacao-o-selecao-e-adocao-dos-manuais-escolares-para-o-ano-letivo-de-20212022>). São eles:

##### **1. Organização e Método**

- 1.1. Apresenta uma organização coerente e funcional;

1.2. Apresenta uma organização adequada aos alunos;

1.3. Explicita etapas essenciais para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades;

1.4. Motiva para o conhecimento;

1.5. Contempla sugestões de atividades de carácter prático/experimental;

1.6. Estimula a autonomia e o sentido crítico.

## 2. Informação e Comunicação

2.1. Respeita as orientações constantes dos documentos curriculares e outras orientações gerais do Ministério da Educação;

2.2. Tendo em conta as orientações curriculares:

- Veicula conhecimento correto;

- Veicula conhecimento relevante;

2.3. Promove a educação para a cidadania, nomeadamente não apresentando discriminações de carácter cultural, étnico, racial, religioso e sexual, e respeitando o princípio da igualdade de género

2.4. Apresenta uma organização gráfica <sup>(1)</sup> que facilita o seu uso;

2.5. Apresenta ilustrações <sup>(2)</sup> corretas, necessárias e adequadas aos conteúdos e às atividades propostas.

<sup>(1)</sup> Carateres tipográficos, cores, destaques, espaços, títulos, subtítulos, etc.

<sup>(2)</sup> Fotografias, desenhos, gravuras, mapas, gráficos, esquemas, etc.

## 3. Caraterísticas Materiais

3.1. Apresenta robustez suficiente para resistir à normal utilização.

3.2. O formato, as dimensões e o peso do manual (ou de cada um dos seus volumes) são adequados ao nível etário do aluno.

3.3. Permite a reutilização.

4. Adequação ao Projeto Educativo de Escola

4.1. Adequa-se às características da comunidade escolar.

4.2. Revela-se adequado ao contexto educativo. (consultado a 17/07/2021)

Os critérios de apreciação não sofreram alterações nos processos de adoção anteriores e devem ser classificados qualitativamente em Muito Bom, Bom, Suficiente e Insuficiente.

## 2.5. As Ciências da Natureza – a água

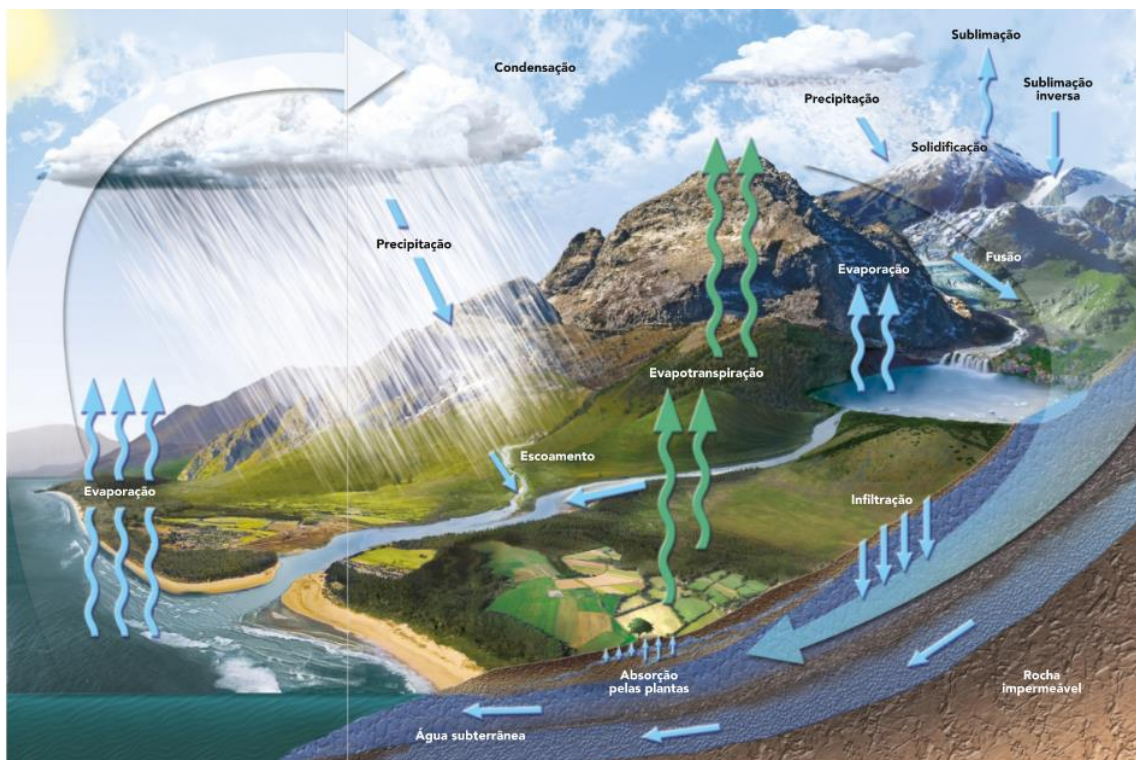


Figura 1: O ciclo hidrológico.

(Motta et al., 2016)

O ciclo da água ou ciclo hidrológico (figura 1) consiste nos fluxos, ou seja, movimentos da água entre os diferentes reservatórios principais: oceanos, atmosfera e continentes, através da energia solar. Com a emissão de calor pelo Sol, a água dos oceanos, mares, rios, lagos e da transpiração dos seres vivos – evapotranspiração – passa para a atmosfera sob a forma de vapor de água (evaporação). O vapor de água, na atmosfera arrefece, formando pequenas gotas de água no estado líquido (condensação), formando assim as nuvens. As nuvens são aglomerados de gotas de água e ínfimas poeiras que, quando se tornam pesadas, caem sob a forma de chuva, neve ou granizo (precipitação), retornando depois aos solos e aos oceanos. Parte desta precipitação acontece novamente nos oceanos, mares, rios e lagos, mas outra parte acontece no solo. Quando há precipitação no solo, a água escorre pela superfície terrestre (escoamento) até chegar novamente aos oceanos, através dos rios e lagos, ou então infiltra-se em solos permeáveis (infiltração) até encontrar um solo impermeável. É assim que se formam os aquíferos.

Estes fluxos estão sempre a acontecer ao mesmo tempo, o que faz com que este seja um processo contínuo, ou seja um ciclo.

Durante a maior parte dos fluxos existentes no ciclo hidrológico, a água tem de passar por uma mudança de estado físico. A evaporação, condensação, sublimação, bem como a sublimação inversa, a fusão e a solidificação são mudanças de estado físicos (figura 2).

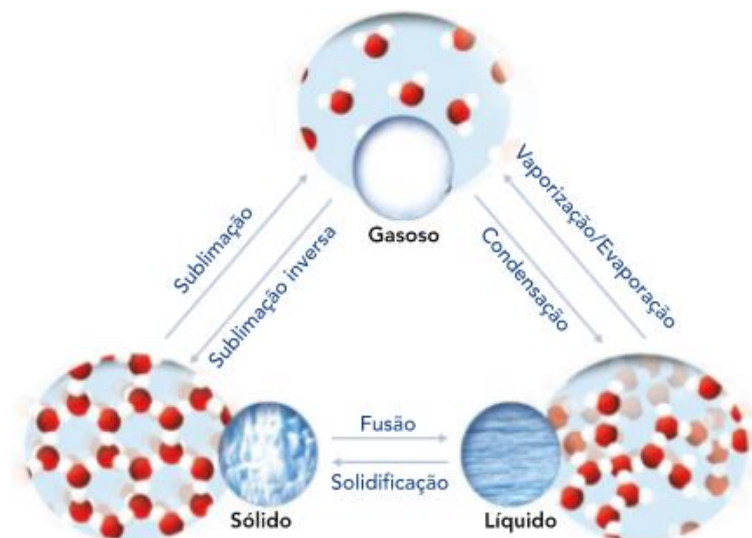


Figura 2: Mudanças de estado físicos.

(Motta et al., 2016)

A temperaturas superiores a 100°C (ponto de ebulição) a água existe no estado gasoso. A temperaturas inferiores a 0°C (ponto de fusão), a água existe no estado sólido. Entre os 0°C e os 100°C a água existe no estado líquido.

As mudanças de estado são possíveis através da mudança da disposição das moléculas de H<sub>2</sub>O no meio. Como se pode observar na figura 3, quando a água está no estado sólido as suas moléculas juntam-se organizadamente no espaço, enquanto que no estado líquido, estas juntam-se, mas sem qualquer tipo de organização. Já no estado gasoso cada molécula circula sozinha no espaço, daí nós não conseguirmos ver cada partícula do vapor de água.

Como referido, os fluxos da água são as passagens que esta faz entre diferentes reservatórios e existem os três principais: os oceanos, a atmosfera e os continentes. A água, que constitui a hidrosfera, está distribuída de forma irregular por eles sendo que, também a sua tipologia e disponibilidade variam consoante o reservatório onde se encontra. Cerca de 97,5% da água que existe na hidrosfera é salgada e pode ser encontrada nos mares e oceanos. A restante parte, 2,5%, é utilizada pelos seres vivos e constituem o reservatório de água doce. Esta água doce pode encontrar-se sob a forma sólida nos glaciares, icebergues e calotes polares (68,7%) ou líquida. A água em estado líquido corresponde às águas à superfície, em rios e lagos (1,2%), e às águas superficiais, em lençóis de água (30,1%). A água pode também encontrar-se na atmosfera sob a forma de vapor de água (estado gasoso), mas numa quantidade muito pequena em relação à quantidade existente na Terra. A figura 3, clarifica estas percentagens referidas.

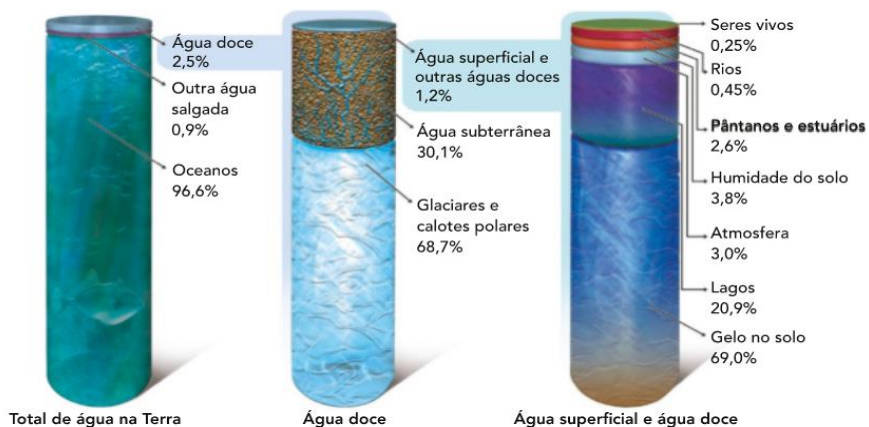


Figura 3: Distribuição da água no Planeta.

(Motta et al., 2016)

## **CAPÍTULO III – METODOLOGIA**

### **3.1. Questões de partida**

A realização deste relatório assenta, como se referiu, em duas questões de partida:

1ª. Como são seleccionados os manuais escolares adotados no 2ºCEB? Existem critérios para os adotar?

2ª. De que forma uma professora estagiária que leciona Ciências Naturais no 5º ano do 2ºCEB no decorrer da sua prática educativa, pode analisar o respetivo Manual Escolar, reorganizando os seus conteúdos e complementando-os com outras fontes disponíveis?

### **3.2. Objetivos do estudo**

Os objetivos deste estudo estão definidos para cada uma das questões. Para a primeira:

- Conhecer os procedimentos para a seleção dos manuais escolares adotados no 2ºCEB;
- Analisar o Manual Escolar Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais de acordo com os critérios de apreciação estipulados pelo ME.

Para a segunda questão de partida, os objetivos estipulados são:

- Analisar a informação contida no referido manual a respeito do primeiro tema a lecionar pela estagiária.
- Planificar uma aula com o Tema “Água” reorganizando o conteúdo do manual e complementando com outras fontes.

### **3.3. Objeto de estudo**

O objeto em estudo deste relatório final é a avaliação do manual Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais analisada consoante os critérios de avaliação disponibilizados pelo Ministério da Educação e a comparação efetuada entre a organização dos conteúdos no referido manual e a planificação e descrição do decorrer da aula em prática educativa.

### **3.4. Descrição do manual**

O manual em questão é dividido em dois volumes e faz-se acompanhar de um caderno de atividades que inclui não só fichas formativas, mas também momentos de autoavaliação de conhecimentos, propostas de soluções e um jogo de cartas denominado GeoVida que se baseia em perguntas de verdadeiro ou falso (nível 1) e de resposta curta (nível 2). A versão do/a professor/a contempla ainda um Dossiê Pedagógico com material diversificado onde constam 8 protocolos laboratoriais plastificados e 5 livros:

1. Gestão Curricular – onde se podem consultar as metas curriculares do 5º ano de Ciências Naturais, propostas de planificações e de planos de aula e Fichas de atividades de campo;
2. + Momentos de Aula – com informações científicas mais aprofundadas sobre os conteúdos, imagens, gráficos e tabelas alusivos/as aos/às do manual e questões suplementares para enriquecer as aulas e as experiências pedagógicas dos/as alunos/as;
3. Guia de Exploração dos Recursos Digitais – onde se encontra auxílio para escolha e exploração dos materiais digitais associados ao manual, nomeadamente imagens, vídeo-aulas e apresentações de PowerPoint;
4. Fichas de Diferenciação Pedagógica – este livro subdivide-se em 2 partes, sendo que as primeiras 19 fichas de trabalho são para alunos/as com dificuldades de aprendizagem e as 19 finais são para alunos/as com ritmos de aprendizagem mais acelerada;
5. Fichas de Avaliação – com 12 fichas de avaliação para alunos/as regulares, outras 12 adaptadas a alunos/as com Plano de Acompanhamento Pedagógico

Individual e ainda os respetivos critérios de correção e as cotações para cada uma delas.

O Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais, por ser da Porto Editora dá a possibilidade aos/às alunos/as de aderirem à Escola Virtual onde podem encontrar estas apresentações de PowerPoint, vídeo-aulas e vídeos de experiências laboratoriais de forma rápida. Este acesso também é permitido aos/às docentes, dando-lhes a possibilidade de trabalharem em conjunto nesta plataforma com os/as seus/suas alunos/as.

O manual está dividido de acordo com a divisão contida nos Programas e Metas Curriculares de Ciências Naturais, definidas pelo Ministério da Educação. No final do conjunto de objetivos gerais existe um resumo breve de cada um e uma ficha formativa para averiguação das aprendizagens. Existem ainda, no final de cada subdomínio, algumas páginas de exercícios denominadas “Metas Ilustradas”. Consistem, basicamente, em atividades onde se associam imagens a uma letra, de acordo com o que as frases dizem e ainda outra atividade que incita o/a aluno/a a descobrir um intruso nas imagens que não esteja relacionado com o subdomínio em revisão. Para cada subdomínio existe ainda um mapa de conceitos para que os/as alunos/as completem os espaços com a informação aprendida.



**CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO DE DADOS E RESULTADOS****4.1. Análise do manual****4.1.1. 1ª questão de partida**

Para análise deste manual, em relação à primeira questão, irei utilizar os critérios de apreciação definidos pela Direção-Geral da Educação como anteriormente enquadrados. Para tal utilizarei uma tabela para uma melhor perceção.

Critérios de Apreciação				
Organização e Método	I	S	B	MB
1. Apresenta uma organização coerente e funcional;			X	
2. Apresenta uma organização adequada aos alunos;			X	
3. Explicita etapas essenciais para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades;		X		
4. Motiva para o conhecimento;		X		
5. Contempla sugestões de atividades de carácter prático/experimental;			X	
6. Estimula a autonomia e o sentido crítico.		X		
Informação e Comunicação	I	S	B	MB
1. Respeita as orientações constantes dos documentos curriculares e outras orientações gerais do Ministério da Educação;				X
2. Tendo em conta as orientações curriculares:				
- Veicula conhecimento correto;				X
- Veicula conhecimento relevante;			X	

3. Promove a educação para a cidadania, nomeadamente não apresentando discriminações de carácter cultural, étnico, racial, religioso e sexual, e respeitando o princípio da igualdade de género				X
4. Apresenta uma organização gráfica que facilita o seu uso;			X	
5. Apresenta ilustrações corretas, necessárias e adequadas aos conteúdos e às atividades propostas.			X	
<b>Caraterísticas Materiais</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>
1. Apresenta robustez suficiente para resistir à normal utilização.				X
2. O formato, as dimensões e o peso do manual (ou de cada um dos seus volumes) são adequados ao nível etário do aluno.				X
3. Permite a reutilização.		X		
<b>Adequação ao Projeto Educativo de Escola</b>	<b>I</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>MB</b>
1. Adequa-se às características da comunidade escolar.		X		
2. Revela-se adequado ao contexto educativo.		X		

#### 4.1.2. 2ª questão de partida

Os conteúdos relativos à água que irei analisar são os que se encontram no primeiro objetivo geral presente nas Metas Curriculares de Ciências Naturais – compreender a importância da água para os seres vivos. Dentro deste objetivo trabalharei com os primeiros três descritores das Metas:

- Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico;
- Referir a disponibilidade de água doce (à superfície e subterrânea) na Terra, a partir de informação sobre o volume total de água existente.
- Identificar propriedades da água com base em atividades práticas laboratoriais.

O manual apresenta questões-problema como abordagem aos conteúdos. Podemos encontrar as seguintes questões por esta ordem: “Como se distribui a água na Terra?”, “Em que estados da matéria se encontra a água na Terra”, “Como se movimenta a água no ciclo hidrológico?”, “Qual é a disponibilidade de água doce na Terra?” e “Quais são as propriedades da água?”.

## 4.2. Apresentação dos Resultados

### 4.2.1. 1ª questão de partida

#### Organização e Método



Gráfico 1: Apreciação quanto à Organização e Método do manual

A partir do gráfico podemos aferir que, quanto à organização e método, o manual se apresenta como um manual bom em termos de organização e funcionalidade, mas não tão bom quando esta organização se destina aos/às alunos alunas.

### Informação e Comunicação

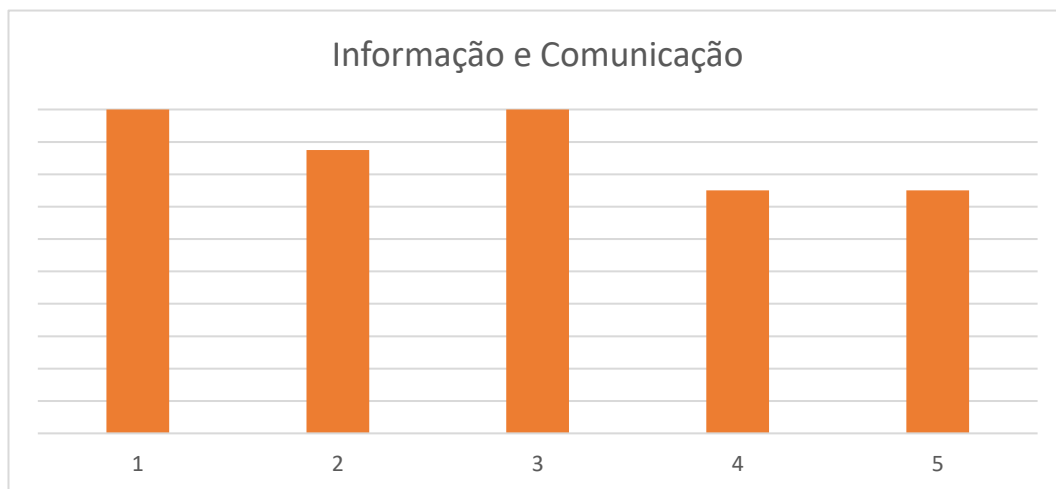


Gráfico 2: *Apreciação quanto à Informação e Comunicação do manual*

No que diz respeito à Informação e Comunicação, existe uma notória melhoria, apresentando-se sempre com qualificações superiores a Bom.

### Características Materiais

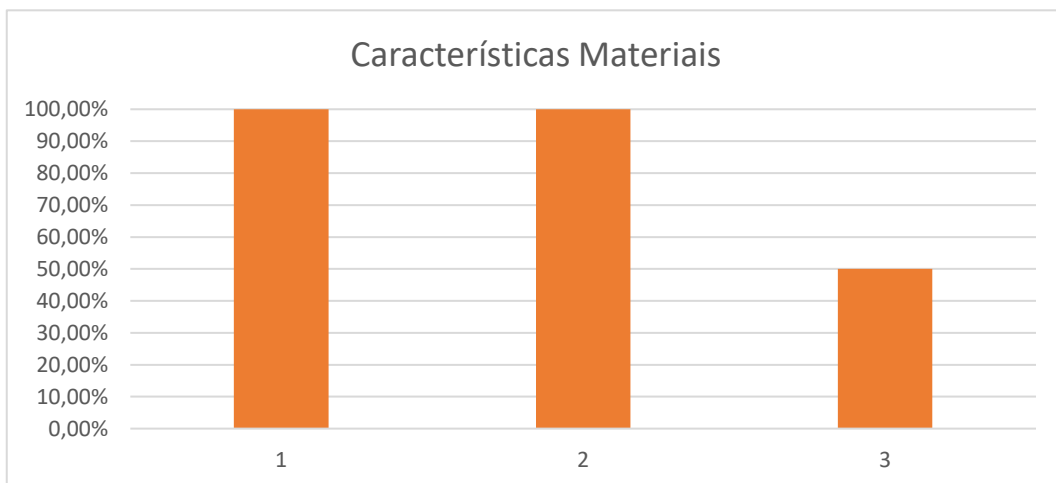
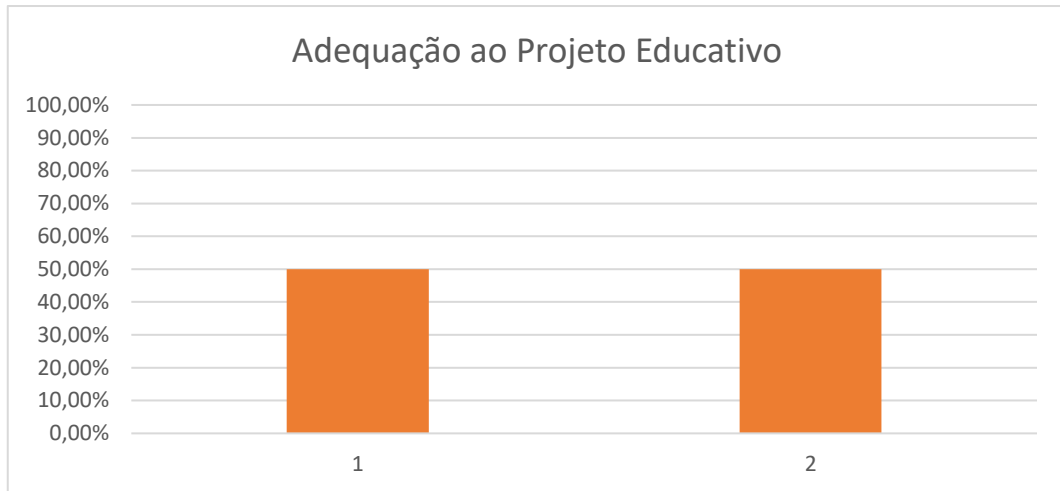


Gráfico 3: *Apreciação quanto às Características Materiais do manual*

Em termos materiais, o manual apresenta boas características pecando apenas, segundo a minha opinião, na sua reutilização.

### Adequação ao Projeto Educativo da Escola



*Gráfico 4: Apreciação quanto à Adequação ao Projeto Educativo da Escola do manual*

A adequação ao Projeto Educativo da escola, este não se enquadra muito bem no mesmo visto que se trata de uma Escola TEIP e, portanto, com alunos/as inseridos em meios mais industrializados, menos favorecidos ou até que não se assemelha aos que são expostos no manual.

#### 4.2.2. 2ª questão de partida

Após a realização de um estágio curricular no 1ºCEB e todo um suporte letivo durante a licenciatura, sabia que o ciclo hidrológico era algo que, à partida, todos/as os/as alunos/as tinham conhecimento. Era também um conteúdo a abordar nesta aula e era, ainda, o ponto de partida estabelecido na primeira Meta Curricular do Subdomínio referente à água: “Representar a distribuição da água no planeta (reservatórios e fluxos), com recurso ao ciclo hidrológico” é o que se lê neste documento oficial. Fez-me, portanto, todo o sentido começar por representar de uma forma natural, a partir do conhecimento comum de cada um/uma.

Na minha planificação, que consta no primeiro anexo deste relatório, defini a minha estratégia. Escrevi:

A aula iniciou-se com uma pequena sessão de relaxamento: com a melodia de fundo presente no sítio da Internet <https://www.youtube.com/watch?v=XdooqckuRb4>, em que a docente estagiária direcionou o pensamento das crianças para um espaço com um curso de água, seja ele qual for. Nele, deveriam sentir-se confortáveis e calmos. “O que será que é aquele curso de água? E como é que a água lá chegou? Que lugares aquela água que ali passa constantemente já conheceu?” Estas serão as questões indutoras da questão-problema. Foram apenas utilizados os primeiros 3 minutos da melodia (tempo correspondente ao relaxamento).

Assim que os alunos e as alunas começaram a regressar com o seu pensamento para a sala, foi pedido que respondessem às questões indutoras anteriormente colocadas. Assim, de uma forma mais informal e natural chegámos aos pontos norteadores do ciclo da água. Foi ainda requerida a abertura do Manual Escolar para análise da figura 7 presente nas páginas 54 e 55. A sua exploração ficou ao critério dos alunos e das alunas, com orientação da docente estagiária. Pretende-se que estes e estas consigam identificar na figura a precipitação, a evaporação, a solidificação e infiltração. Os termos relativos às mudanças de estado físico da água irão ser remetidos à página 53 para análise da figura 3. Os conceitos de absorção e água subterrânea, deverão ser abordados facilmente pelas crianças. O grupo “turma” deverá ainda ser capaz de indicar onde se situa o oceano (aceitando-se o termo “mar”), o rio, pequenos lagos, campos agrícolas, montanhas e nuvens; deverá conseguir relacionar conhecimentos e chegar ao conceito de rocha impermeável/permeável, litosfera e hidrosfera.

No final da tarefa, pedir-se-á a um aluno ou aluna para ler o texto da página 54, a outro/a para explicar a tabela correspondente à figura 5 e ainda a outro/a para fazer o mesmo com a figura 6, sempre com a orientação da docente estagiária. Posteriormente, a pares, deverão realizar o “Responde” da página 55, bem como o “Interpreta e responde” da página 52.

A próxima e última tarefa será, então, a exploração dos conteúdos relativos à distribuição da água na Terra, que só acontecerá se houver tempo. Consistirá na

análise da figura 1 da página 52. Para isso, a docente estagiária deverá formular a seguinte questão: “acham que toda a água existente na Terra é igual?”. Esta questão, a ser explorada em aulas futuras, tem como objetivo estimular as crianças a pensar e formular o seu próprio conhecimento, construindo-o através da troca de opiniões e conceções. A docente estagiária terá, um papel mais passivo neste diálogo, intervindo sempre que necessário com a função de moderadora e de orientadora.

A planificação descrita surge ainda com as páginas dos manuais referidas anexadas. As páginas 54 e 55, 53 e 52 correspondem aos anexos 2, 3 e 4 respetivamente neste relatório.



## **CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES**

Atualmente, os manuais escolares têm todo o tipo de ferramentas facilitadoras para a aprendizagem. Segundo Lobo (2013, p. 103) “o manual continua a ser um instrumento essencial no processo de ensino-aprendizagem no dia a dia dos professores e aluno”. Este conceito de manual continua a vincular a relação entre as aulas e conteúdos programáticos e a casa dos/as alunos/as, bem como com o saber entre estes/as e os/as professores/as.

O manual Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais, de acordo com Gérard & Roegiers (1998, p. 87), enquanto perspectiva do/a aluno/a, enquadra-se como um manual com a função principal de transmitir conhecimentos e com funções secundárias de consolidar as aquisições e de educar social e culturalmente. Ainda na perspectiva do/a aluno/a podemos definir este manual como um manual aberto no ponto de vista do método. Isto porque “um manual nunca é inteiramente fechado ou aberto, mas pode apresentar um carácter mais ou menos fechado, no plano dos conteúdos ou dos métodos” (Idem, p. 89). Desta forma, enquadro este manual como aberto, pois permite uma mudança no plano do método e, conseqüentemente, uma abertura para a utilização de outras ferramentas, nomeadamente, na avaliação. No plano dos conteúdos, essa abertura já não se verifica.

Em relação ao/à professor/a, este desempenha um pouco de cada função especificada anteriormente e “consiste numa série de conselhos destinados a melhorar a utilização do manual do aluno e a explorar todas as suas possibilidades”. (Idem, p. 91) No entanto, e dada a minha experiência enquanto docente estagiária, um/a docente nunca deveria reger-se apenas no manual e sim procurar outras respostas nas suas reflexões pedagógicas. De qualquer das formas, este manual em específico não encaminha os/as docentes para essa reflexão, pelo que o considero um manual fechado.

No que toca à sua apreciação, existem alguns pontos que acho importante concluir. O medianismo do Terra à Vista 5º ano | Ciências Naturais prende-se com o facto de este nem sempre seguir um fio condutor nos conteúdos que pretende apresentar. Atribuo este facto à própria organização das Metas Curriculares que, em alguns conteúdos (como é

exemplo da distribuição da água no planeta, o ciclo hidrológico, os estados físicos da água, entre outros aspetos afetos ao tema “água”), não consegue encontrar um seguimento lógico para que os/as alunos/as compreendam da melhor forma. Em relação às suas características materiais, sendo um manual com muitas tarefas em que as crianças têm de completar espaços e com o pouco tempo de aula, torna-se complicado que estas não escrevam no manual. Como as folhas são de um papel luminoso, apagar estas páginas torna-se impossível para que próximos/as alunos/as possam ter um manual praticamente novo ao começarem o ano. Juntando-se a este aspeto, há a necessidade de agilizar o tempo de aula, tornando menos eficaz o tempo de realização de exercícios, tendo de transcrever todo o exercício para o caderno diário. Na adequação ao Projeto Educativo, pela intervenção pedagógica ter decorrido numa Escola TEIP, num meio mais industrializado, é importante que as crianças tenham o conhecimento social do meio onde algumas situações do manual se inserem para que se possam apropriar de aprendizagens significativas. Neste campo, senti muita necessidade em lhes dar exemplos do seu meio social para que estas aprendizagens fossem conseguidas.

Relativamente à organização dos conteúdos da minha aula, obtive um feedback bastante positivo de todas as partes envolvidas na mesma. A turma conseguia acompanhar o que pretendia veicular, visto que eram os/as próprios/as que chegavam a essas conclusões. Durante a aula consegui manter a atenção de todos/as, mesmo aqueles/as que tinham sempre uma palavra para dizer ao/à colega da cadeira ao lado. Por outro lado, nas aulas seguintes, oralmente, os/as alunos/as deram provas de terem aprendido a distribuição da água e os conceitos principais. Consegui concluir que ter conhecimento não implica tê-lo para ensinar e que é sempre necessário arranjar estratégias e aprofundar o nosso conhecimento científico para colmatar todas as falhas que encontramos no meio de uma aula.

Apesar do manual ser considerado um manual até bastante bom de acordo com os parâmetros estabelecidos pelo ME, após ter refletido sobre a melhor abordagem, utilizando sempre a bagagem que construí durante a minha formação académica, considerei uma organização curricular diferente do estipulado por ele. Isto só foi possível por causa da atenta observação e por causa da formação que tive durante o anterior e o presente ciclos de estudos.

Neste estudo encontrei algumas limitações, desde informação teórica, a método de estruturação da mesma. A minha intervenção teve pouca duração devido a organização curricular da turma e disponibilidade da professora cooperante.

Seria interessante, numa fase futura, retomar neste estudo e realizá-lo com outros manuais semelhantes, utilizando o mesmo ano escolar e disciplina para as apreciações. Por outro lado, seria cativante comparar os resultados obtidos em várias turmas, utilizando questões posteriores para comparação.



**PARTE II – COMPONENTE REFLEXIVA**



## **1º CEB**

De acordo com o documento formal do regulamento de estágio que nos foi apresentado pelos/ docentes no início do ano letivo 2016/2017, a Unidade Curricular de Prática Educativa I serve o propósito de “promover competências de observação, intervenção, avaliação, reflexão, comunicação e investigação educativas” num contexto de estágio de natureza profissional, através da integração de uma componente prática de ensino supervisionado.

Esta prática implicaria, teoricamente, o desenvolvimento de competências como a observação dos contextos educativos (nomeadamente o agrupamento, a escola e a sala de aula), a planificação e o desenvolvimento de atividades educativas e avaliativas da turma (dentro e fora da aula), a reflexão sobre as práticas desenvolvidas e a avaliação do desempenho profissional. No meu entender, este tipo de estágio desenvolve não só estas competências, mas também a experiência que um/a futuro/a docente leva para a sua vida profissional. Permite também que este/a se enriqueça com conhecimentos, capacidades e aptidões de domínio científico nas áreas que vai lecionar futuramente (Fonseca, 2015). Capacita a pessoa, enquanto futura docente na operacionalização da lecionação de um conteúdo, com perceção de tempo, possibilidade de obstáculos reais (como dúvidas de alunos) e percalços administrativo próprios de um contacto com uma instituição escolar e uma comunidade educativa.

Durante um ano letivo, vivenciei a parte da lecionação, da planificação e preparação que sustenta essa lecionação. Experimentei metodologias e formas de lecionação que me foram transmitindo ao longo da licenciatura, mas, acima de tudo, consegui ter perceção do que é estar à frente de uma turma que dependia de mim para preencher a curiosidade de querer saber mais e aprender cada vez mais.

No início do ano letivo deparei-me com uma turma de 24 elementos, sendo 11 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Encontravam-se dispostos 2 a 2 nas mesas (um rapaz e uma rapariga, na maior parte das vezes, em cada mesa) dispostas em 3 colunas de 5 ou 4 meses (uma fila de 5 meses junto à porta, e outras 2 filas de 4 meses, uma no meio e uma

outra junto à janela). Era uma turma, nas primeiras semanas de observação, aparentemente calma, sem problemas de comportamento e com um ritmo de aprendizagem e trabalho bastante rápido para uma turma do terceiro ano de escolaridade. Em termos de aproveitamento escolar, verifiquei o esperado no final do primeiro período, quando as notas das fichas de avaliação foram entregues. A maioria da turma tinha um aproveitamento positivo, havendo poucos casos negativos. Foi ainda uma turma muito habituada a professores/as estagiários/as noutros anos, com exceção de 3 alunos/as, inseridos/as na turma no início ou durante o ano referido. Mesmo assim, seguiram o comportamento padrão dos colegas e lidaram connosco da mesma forma, aceitando com grande naturalidade a nossa presença. No início do segundo período letivo chegou mais um elemento feminino à turma, oriundo do Brasil, aumentando o número de elementos da turma para 25: 12 do sexo feminino e mantendo os 13 do sexo masculino.

Assim que comecei a intervenção, o grupo de estágio passou algumas dificuldades no que toca à planificação das sessões, na altura separadas por áreas de intervenção (Português, Matemática e Estudo do Meio). Por opção conjunta e também com orientação do docente orientador, o grupo optou por, numa fase inicial, iniciar com 4 horas semanais, no máximo, sendo que cada uma realizava um componente do currículo por semana. Posteriormente, passámos para a manhã completa, passando à lecionação de dois ou três componentes letivas, e, na reta final, idealizámos um dia completo, podendo assim tentar implementar a multidisciplinaridade. No entanto, apesar das tentativas, esta nem sempre foi conseguida devido a questões de logística de lecionação revistas com a docente cooperante e titular da turma.

No que diz respeito à turma em si, notei grande diferença de comportamento ao longo do ano. Talvez por se irem habituando cada vez mais à nossa presença, ou devido a alguns problemas na vida social de alguns elementos da turma, notei que as conversas paralelas aumentaram e começaram a existir alguns casos de indisciplina. Por conseguinte a diminuição de aproveitamento escolar foi notória em alguns/algumas alunos/alunas. Por outro lado, observei ainda o crescente sucesso escolar da aluna chegada no segundo período, melhorias de concentração e de aprendizagens em dois/duas alunos/as sinalizados pela docente titular.

Refletindo acerca da prática letiva em si, consegui compreender em mim própria uma grande evolução pessoal e profissional ao longo deste ano. Olhando para trás no tempo e observando as reflexões semanais efetuadas, considero ter melhorado da semana para semana. Com isto, refiro-me à planificação em si, desde a forma como foi sendo efetuada e ponderada, à estrutura em que foi sendo desenvolvida – podemos observar que mudou com o passar do tempo – e à fidelidade que lhe mantive e, ainda, à postura posterior à lecionação e reflexão realizada. No início, ainda inexperiente, sentia que a preparação para a aula era restrita àquilo que tinha de lecionar e a forma de lecionar era muito tradicional (também devido à vontade da nossa docente cooperante). Com o tempo fomos, enquanto grupo de estágio, tentando modificar isso. Esse esforço refletiu-se numa intervenção mais relaxada, mas ao mesmo tempo segura, devido à preparação mais minuciosa e exaustiva. As planificações foram ficando mais fáceis de se realizar devido à agilidade que ganhamos ao manusear os Programas e Metas Curriculares e o vocabulário adequado a um plano de aula. No final de cada intervenção, a preocupação da reflexão com a docente cooperante deixou de passar pelo “consegui lecionar tudo a que me tinha proposto” e começou a incluir aspetos como as dúvidas dos alunos, algumas reações ou olhares da turma quando aparecia um conteúdo novo, o questionar a nossa posição durante determinadas alturas, o que poderia ter sido diferente em termos de organização e gestão de tempo e atividades/tarefas e ainda a preocupação da reflexão dos outros elementos do grupo (sempre tida em conta, desde o início da intervenção).

Em suma, creio ter sido um ano de grandes aprendizagens enquanto futura docente, com alguns aspetos menos bons, mas outros melhores que os superam. Sinto que não estou nem perto de ser uma professora completa, mas consciente de que a sabedoria vem do estudo e do cultivo do conhecimento, mas deve muito também à experiência pessoal e profissional de uma pessoa.



## **2º CEB**

Este ano letivo foi um ano de crescimento. Crescimento pessoal, académico e profissional. Não foi um ano de conquistas fáceis, dias de sol e noites de descanso: foram batalhas constantes, dias cinzentos e muitas noites de trabalho.

O estágio ensinou-me mais do que ser professora, mais do que saber ensinar. Ensinou-me o que é ter de lutar por uma relação com um/uma aluno/a, que nem todas as crianças são felizes e que nem sempre poderei fazer muito para alterar isso. Talvez pela escola onde fui inserida ser considerada TEIP, consegui absorver o verdadeiro sentido da inclusão – e toda a aprendizagem de valores que acarreta – e que nem tudo o que se aprende são conteúdos escolares. Tive a oportunidade de ter as professoras cooperantes que tive a acompanhar e a orientar o meu percurso, cujos ensinamentos sei que não me tirarão. Ambas me deram as ferramentas não só académicas, mas também pessoais, para o resto do meu percurso na profissão. Ajudaram-me a crescer e acabar o ano com a certeza da minha evolução, quer teórica, quer didática, porque partilharam comigo as suas opiniões e experiências.

Conclui o ano com a sensação de que, apesar de tudo o referido, podia ter feito ainda mais. Nas duas vertentes, a Matemática e Ciências Naturais, era importante uma antecipação maior de pormenores, como as planificações. Antecipação essa que algumas vezes se tornou difícil, por gestão da turma com outras atividades que se realizavam na escola e até mesmo com as próprias professoras cooperantes. Sinto que falhei nesse aspeto. No que diz respeito aos conteúdos e à lecionação, mal chegava à sala para dar aula, sabia se essa tinha sido melhor ou menos bem preparada. Consegui aperceber-me que nem sempre uma boa preparação se faz com o estudo dos conteúdos: às vezes falta experimentar com outras pessoas primeiro para saber se alguma coisa nos está a falhar.

As experiências nas duas disciplinas foram muito diferentes uma da outra. No caso da Matemática: senti que foi um desafio muito maior fazer com que os alunos se empenham, gostem e trabalhem para esta disciplina. Por ser o calcanhar de Aquiles de muitos/as jovens, propus-me no início de ano letivo, a desmistificar este preconceito e levar formas

diferentes de ensino. Afinal é isso que qualquer futuro/a professor/a deseja para a sua disciplina. Nesse aspeto, termino desiludida comigo mesma por nem sempre ter conseguido sugerir coisas diferentes e recursos inovadores. A turma em questão tinha alguns problemas de atitudes e comportamentos e era bastante agitada, pelo que se tornava difícil cumprir o programa se o método se alterasse muito.

Nas Ciências Naturais, são raras as crianças que não se interessam instintivamente pelos conteúdos abordados até ao sexto ano de escolaridade, na minha opinião. As crianças são naturalmente exploradoras e curiosas da Natureza e, ao contrário da Matemática, não precisamos de muito para que os/as alunos/as se mantenham interessados/as e empenhados/as na aula. Por vezes, inserir um fator de excitação cria na turma uma desordem e conversas paralelas ainda maiores. Nesse caso, a maior dificuldade que senti foi saber quando negar a palavra aos/às alunos/as. A turma era o oposto da turma de Matemática e por isso, os conteúdos foram sendo abordados quase naturalmente. Havia sempre um comentário ou uma curiosidade de um/uma aluno/a que fazia surgir um conceito atrás do outro. Outra coisa que senti diferente em relação à Matemática foi a postura dos/as alunos/as durante as aulas observadas: tentavam sempre dar ao grupo de estágio mais espaço para que fossemos nós a falar durante a aula e tínhamos sempre de os entusiasmar um pouquinho mais do que a professora cooperante. Na minha opinião, isto mostrava alguma capacidade de empatia visto que só aconteceu enquanto nos sentíamos mais ansiosas devido à nova realidade.

Em suma, considero este estágio uma mais-valia para a minha formação, contribuindo para um maior crescimento académico e profissional. Apesar da carga horária elevada no Mestrado, é sem dúvida, recompensador saber que chegámos ao final com a uma sensação de dever cumprido e com uma relação mais próxima com os/as alunos/as.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Castro, R. V. (1999). *Já agora, não se pode exterminá-los? Sobre a representação dos professores em manuais escolares de português*. (Universidade do Minho, Ed.) Atas do I Encontro Internacional Sobre Manuais Escolares, p. 189 a 196. Obtido em março de 2021, de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/539/1/Castro,RuiV.pdf>

Direção-Geral da Educação (1991). *Programa de Ciências da Natureza*. DGE

Gérard, F.-M., & Roegiers, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. (J. Ferreira, & H. Peralta, Trads.) Porto: Porto Editora.

Lobo, A. (2013). *Avaliação de Manuais Escolares de Português*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Coimbra, Coimbra. Obtido em fevereiro de 2021, de [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12145/4/ANA\\_LOBO.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12145/4/ANA_LOBO.pdf)

Serrano, C. I. (2008). *Manuais escolares: 'a ponte e a porta' da vida e da cultura*. Estudos do Século XX (n.º 8). Coimbra, Portugal. doi:[http://dx.doi.org/10.14195/1647-8622\\_8\\_16](http://dx.doi.org/10.14195/1647-8622_8_16)

Ministério da Educação e Ciência (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico – Ciências Naturais*. MEC

Motta, L., Viana, M., Costa, I., Barros, J., & Santos, R. (2016). *Terra à Vista! 5º ano | Ciências Naturais (1ª)*. Porto Editora

### **Legislação Consultada**

Lei n.º 47/2006, de 28 de agosto

Lei n.º 72/2017, de 16 de agosto

Lei n.º 96/2019, de 4 de setembro

Decreto-Lei n.º 5/2014, de 14 de janeiro

Declaração de Retificação n.º 51/2019, de 30 de abril

Portaria n.º 81/2014, de 9 de abril

Despacho n.º 4947-B/2019, de 11 de maio

Despacho n.º 11074/2020, de 11 de novembro

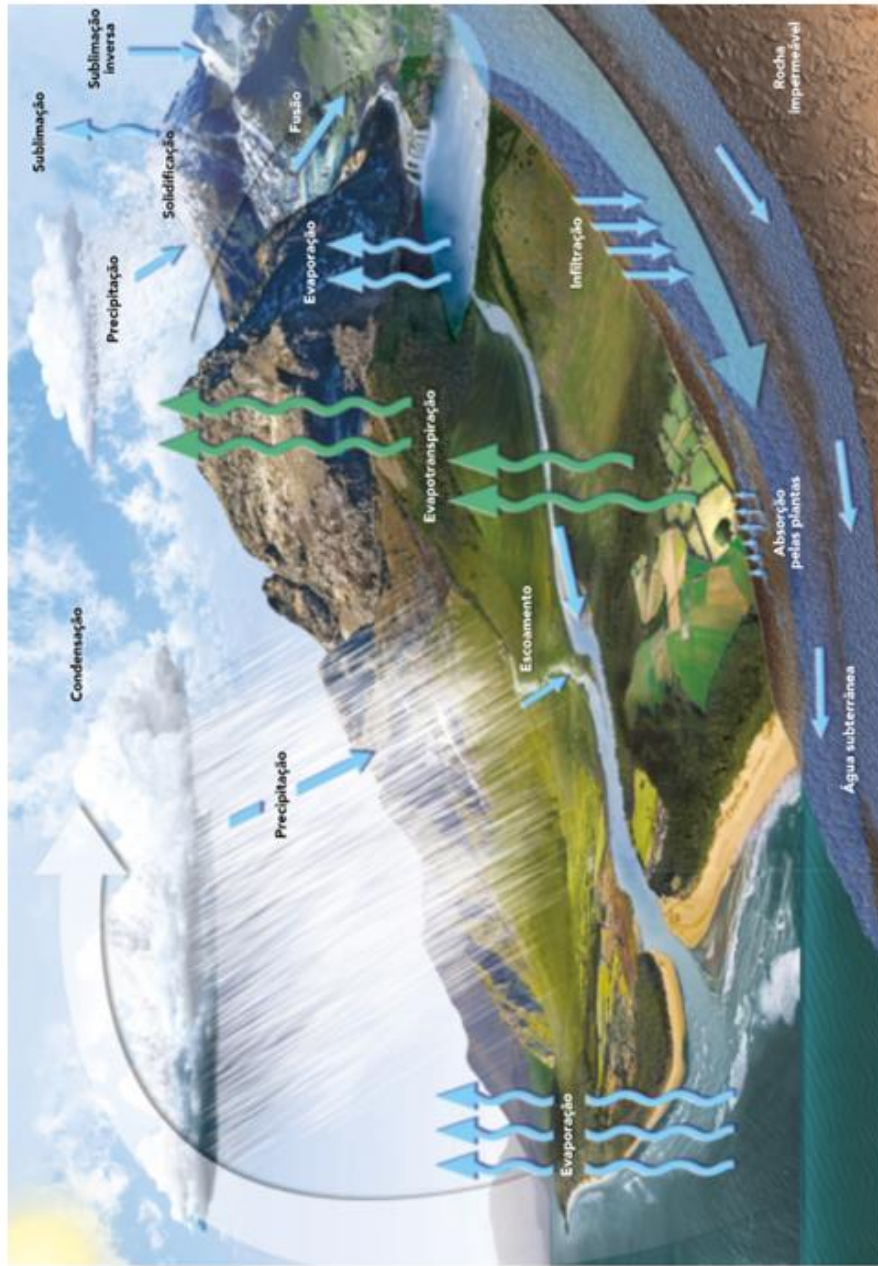
Despacho n.º 4794-B/2021, de 12 de maio

## **ANEXOS**

**Anexo 1 – Planificação da Aula de 7 de novembro de 2017**

Ano/Turma 5 <sup>ª</sup> A	Disciplina Ciências da Natureza	Local/Sala C02	Docente Estagiária: Joana de Matos Guiomar 1 <sup>ª</sup> semana de intervenção			
Data: 7 de novembro de 2017		Aula n.º 23 Sumário: A água: ciclo hidrológico, distribuição no Planeta e estados físicos. Resolução de exercícios				
Horário: 9h15min – 10h00						
Dominio e Subdominio	Objetivos	Conteúdos	Termos/conceitos	Atividades	Recursos	Avaliação
<p>III – A ÁGUA, O AR, AS ROCHAS E O SOLO – MATERIAIS TERRESTRES</p> <p>A importância da água para os seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o ciclo da água.</li> <li>• Distinguir os diferentes estados físicos.</li> <li>• Conhecer os termos referentes às mudanças de estado físico.</li> <li>• Identificar os principais reservatórios de água.</li> <li>• Reconhecer a distribuição da água na Terra.</li> </ul>	<p>- Ciclo hidrológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reservatórios de água:</li> <li>- Estados físicos da água.</li> </ul>	<p>Fluxo Água subterrânea Aquíferos Reservatório Evaporação Evapotranspiração Escoamento Precipitação Condensação Absorção Solidificação Sublimação Fusão Infiltração Estado líquido Estado gasoso Estado sólido Hidrosfera Reservatório</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pequeno relaxamento com indução ao tema "água";</li> <li>✓ Diálogo com os/as alunos/as;</li> <li>✓ Análise e interpretação de imagens e figuras da página 52, 53, 54 e 55;</li> <li>✓ Leitura de informação do manual escolar.</li> </ul>	<p>Manual Computador Quadro Giz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação direta;</li> <li>• Participação oral e escrita;</li> <li>• Resolução das questões do manual.</li> </ul>

Anexo 2 – Páginas 54 e 55



**(Fig. 7)** O ciclo da água é o movimento constante da água na Natureza. A temperaturas superiores a 0 °C a água existe nos estados líquido e gasoso. Abaixo de 0 °C existe no estado sólido.

**Responste**

1. Indica os dois reservatórios que contêm mais água.
2. Escreve o nome de um fluxo que ocorre entre os continentes e a atmosfera.
3. Descreve como se origina a água subterrânea.
4. Refere a quantidade de água que precipita nos oceanos.

### Como se movimenta a água no ciclo hidrológico?

O **ciclo hidrológico** ou ciclo da água consiste na circulação contínua de água entre os reservatórios principais. A água dos oceanos passa para a atmosfera e desta para os continentes e oceanos. Denomina-se **fluxo** a passagem da água de um reservatório para outro. Nesta passagem pode ocorrer mudança do estado físico da água. É o Sol que fornece a energia necessária para mudar a água de um estado físico para outro e movimentar a água.

Reservatórios	Quantidade (milhões de $kl$ ou $10^6 m^3$ )
Oceanos	1338
Continentes	44
Atmosfera	0,013

**(Fig. 3)** Distribuição da água na Terra pelos reservatórios principais. O volume total nos reservatórios vai variando durante o ciclo hidrológico.

Fluxos (anuais)	Quantidade	
	(bilhões de $kl$ ou $10^9 m^3$ )	mm
Evapotranspiração	72	485
Evaporação	505	1400
Precipitação nos continentes	119	800
Precipitação nos oceanos	458	1270
Escoamento	47	315

**(Fig. 6)** Os fluxos estão expressos em volume ( $kl$  ou  $m^3$ ) e em altura (mm).

**Evapotranspiração** – água libertada para a atmosfera resultante da evaporação da água do solo e da transpiração das seres vivos.

**Escoamento** – movimento de um líquido sobre um terreno inclinado.

Anexo 3 – Página 53

## Em que estados da matéria se encontra a água na Terra?

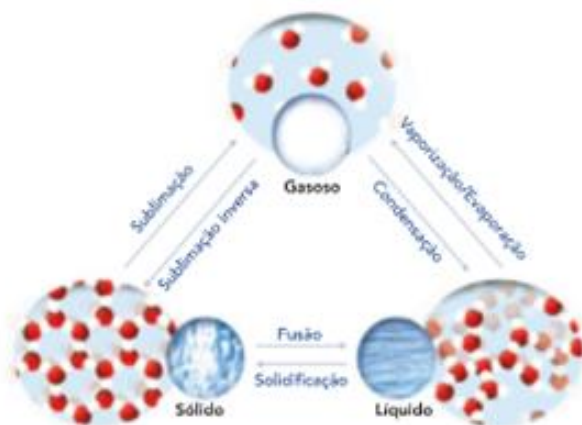
Na Terra, a água encontra-se nos três estados físicos da matéria: estado sólido, estado líquido e estado gasoso. A maior parte da água é **líquida**. A água no estado **gasoso** encontra-se na atmosfera – vapor de água. Nas regiões frias, existe água no estado **sólido** – gelo.

**Aprende** +

Molécula de água:  
O – oxigénio; H – hidrogénio.



**FIG. 2** A água é uma das poucas substâncias que podem existir no mesmo ambiente nos três estados físicos da matéria.



**FIG. 3** A água passa de uns reservatórios para outros, mudando, por vezes, de estado físico, consoante a temperatura.

**Responde**



**FIG. 4**



- 1 Faz a legenda das letras e dos algarismos da figura 4.
- 2 Pensa numa legenda para a figura 4. Regista-a.

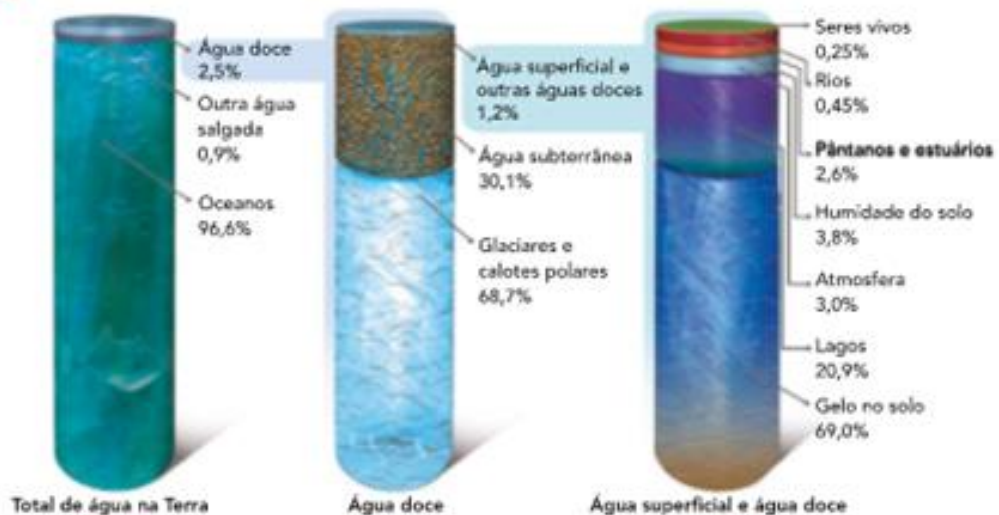
Anexo 4 – Página 52

## Como se distribui a água na Terra?

A água, na Natureza, encontra-se na hidrosfera – parte da Terra formada por água. A água distribui-se por **reservatórios** – locais na Terra onde a água está disponível ou armazenada. Existem três reservatórios principais: **oceanos, continentes e atmosfera**. A maior parte da água no planeta é água salgada dos oceanos. A água doce constitui apenas uma pequena quantidade da água da hidrosfera. A maior parte da água doce disponível para consumo humano encontra-se nos reservatórios de água subterrânea e uma parte menor nos lagos e rios.

Imagem: Paulo e C.C.

### Interpreta e responde



**FIG. 1** A água na Terra está distribuída por diferentes reservatórios. A água doce tem uma salinidade baixa (inferior a 5‰) e a água salgada tem uma salinidade alta (superior a 30‰).

- 1 Indica o principal reservatório da água no planeta.
- 2 Refere onde se encontra armazenada a maior parte da água doce.

‰ – símbolo de partes por mil. Por exemplo, na água salgada, em mil gramas de água estão dissolvidos 30 a 35 gramas de sais.

### Aprende +

A maior parte da água doce está retida sob a forma de gelo nos glaciares e nas calotes polares – extensas coberturas de gelo no Polo Norte (Ártico) e no Polo Sul (Antártida).

