



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

“Os Heróis do Planeta”: uma proposta didática para explorar as  
Alterações Climáticas no 1.ºCEB

Sara Daniela Silva Oliveira





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Sara Daniela Silva Oliveira

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA  
DE ENSINO SUPERVISIONADA**  
Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

“ Os Heróis do Planeta”: uma proposta didática para explorar as  
Alterações Climáticas no 1.º CEB

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)  
Doutora Joana Maria Guimarães de Oliveira

Abril de 2021

“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo.”

Paulo Freire

## **AGRADECIMENTOS**

E assim dou por concluída mais uma etapa importante da minha vida, etapa essa que me fez cair algumas vezes, mas que me levantei mais forte, pois nesses momentos tinha as pessoas que independentemente de tudo me apoiam. Todo este caminho não foi fácil, contudo a ambição de ser educadora e professora de 1.º Ciclo de Ensino Básico (CEB) foi maior, permitindo, ultrapassar todos os obstáculos encontrados pelo caminho. Chegou o momento de agradecer àqueles que contribuíram para que este desejo fosse concretizado, estando mais ou menos presentes.

Agradeço de coração à professora e orientadora Joana Oliveira, por todo este caminho, por me ajudar a concretizar este sonho, sem você este percurso teria sido muito mais difícil. Agradeço-lhe pela constante disponibilidade em todas as ocasiões e pela alegria e carinho que fez as videochamadas. Obrigada por todas as orientações, pela preocupação e pelos ensinamentos. Um enorme obrigada!

Agradeço também a todos os professores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, que me marcaram ao longo do meu percurso, pela dedicação e rigor na formação de novos professores, foram sem dúvida uma inspiração e um exemplo. Obrigada.

Aos meus pais, por nunca deixarem de acreditar em mim e por me oferecerem uma excelente educação. Obrigada por me transmitirem a força e coragem quando foi precisa, por todos os conselhos, por me ajudarem a concretizar alguns dos materiais didáticos, mas sobretudo por serem o meu pilar independentemente das minhas decisões e escolhas.

Ao meu irmão e à minha cunhada, pela motivação e encorajamento ao longo destes cinco anos, pela ajuda nos cortes e recortes para os materiais didáticos.

À Margarida Carvalho, agradeço-te do fundo do coração por partilhares esta aventura de dois anos comigo. Conseguimos ultrapassar todas as dificuldades que nos foram aparecendo, dando a força necessária quando as coisas não corriam como esperávamos. Obrigada por todas as conversas de animo, por acreditares em mim e por me ajudares a crescer enquanto futura profissional.

À Anabela Gomes, a minha gémea, começo por te agradecer os três anos de licenciatura, pelas horas de estudo, pelas horas de riso que pareciam não ter fim, por

partilhares comigo os melhores anos de faculdade. Por estares sempre ao meu lado em todas as decisões tomadas, pelas horas em Santa Luzia a observar a cidade. Agradeço-te por seres uma amiga de todas as horas, por me ajudares a ser uma pessoa mais confiante. Obrigada por acreditares em mim e me ajudares a concretizar o meu sonho. Não é de sempre, mas a nossa amizade será para sempre.

À Joana Ramos, a primeira com quem falei quando cá cheguei, obrigada por estes dois últimos anos de partilha, entreajuda, risos e choros. Pelas viagens de comboio que pareciam passar mais rápido. Obrigada por estares do meu lado e me ajudares quando algo não corria como planeava, pelas tuas ideias brilhantes e por todos os momentos que partilhamos estes anos. Levar-te-ei para sempre no meu coraçãozinho Joaninha.

Aos meus amigos de Famalicão, por acreditarem em mim, por me não deixarem desistir de um sonho, por estarem sempre do meu lado em todos os momentos da minha vida e por me ajudarem a crescer enquanto pessoa, por partilharmos os melhores momentos de adolescência e agora de adultos juntos.

Ao meu padrinho Hélio, por me apoiar mesmo estando um pouco mais longe. Por estares sempre do meu lado mesmo quando era difícil de aturar. Quando te escolhi sabia que não me iria arrepender da escolha, foste e és o melhor padrinho que poderia ter ao meu lado, para me acompanhar ao longo destes anos. Obrigada por todos os momentos que passamos em Viana, ajudaste-me a ser uma pessoa melhor e a tornar-me a chata que sou hoje. Um obrigada não chega para agradecer tudo o que fizeste por esta resmungona.

À Tatiana e à Cláudia, por estarem sempre lá para mim, por me ajudarem a crescer e acima de tudo por confiarem em mim para ser a vossa pseudo-madrinha e, acompanhar-vos no vosso percurso académico, mesmo estando longe estarei sempre pronta para vos ajudar e ver-vos a conquistar os vossos sonhos.

Ao jardim de infância onde tive o privilégio de colocar em prática o conhecimento adquirido ao longo dos quatro anos de faculdade, um enorme obrigada a todas as educadoras e auxiliares deste jardim por me transmitirem as técnicas necessárias para exercer a profissão. Por fim, um agradecimento especial à educadora e à auxiliar da sala, Ró e Ivone, por me receberem tão bem, por me deixarem trabalhar com o grupo como se fosse meu, por me apoiarem em todos os momentos e por me ajudarem a crescer enquanto futura profissional. Muito obrigada, levarei todos no meu coração.

Ao professor Domingos e ao grupo onde estive a estagiar a vertente do 1.ºCEB, embora o tempo tenha sido curto, devido à pandemia, não poderia deixar de agradecer ao professor por nos aceitar na sua turma e por nos ter transmitido valores e aprendizagens que levarei para a vida. Obrigada!

Um enorme obrigada a todos vocês!

## **RESUMO**

O presente relatório é o espelho do trabalho realizado na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

O relatório encontra-se dividido em 3 capítulos, nomeadamente, a caracterização dos contextos educativos, o trabalho de investigação e uma reflexão final sobre o percurso de PES.

Embora já existam várias informações sobre as Alterações Climáticas, é importante que as crianças tenham as informações necessárias sobre este problema ambiental, sensibilizando-as para a valorização e importância da conservação do meio ambiente e das suas espécies desde tenra idade. As Alterações Climáticas afetam o meio ambiente e a saúde humana e dos ecossistemas. Algumas das suas causas estão diretamente ligadas à atividade humana, como é o caso do aumento das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e a diminuição dos sumidouros de carbono, trazendo várias consequências para os seres vivos.

A metodologia escolhida inicialmente seria um estudo-caso, mas devido à situação pandémica por SARS-COV-2, foi necessário reajustar a metodologia, alterando-a para uma Investigação documental. Assenta numa abordagem qualitativa tendo os dados sido recolhidos através da análise de documentos elaborados pelo Ministério da Educação como o Programa Curricular de Estudo do Meio, Aprendizagens Essenciais, Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, Referencial de Educação para a Saúde, Referencial de Educação para o Desenvolvimento e Manuais Escolares. Depois da análise dos documentos, verificou-se a escassez de conteúdos diretamente relacionados com as alterações climáticas, tendo sido elaborada uma proposta constituída por seis atividades que abordam o tema das Alterações Climáticas, suas causas, impactos e formas de mitigação.

**Palavras-chave:** Alterações Climáticas; Meio ambiente; GEE; Mitigação; 1.º CEB



## **ABSTRAT**

This report is the mirror of the work carried out in the curricular unit of Supervised Teaching Practice (PES), developed in the scope of the Master's Degree in Pre-school Education and Primary School Teaching, of the Higher School of Education of the Polytechnic Institute of Viana do Castelo.

The report is divided into three chapters, namely, the characterization of the educational contexts, the research work and a final reflection on the course of PES.

Although there is already a lot of information about Climate Change, it is important that children have the necessary information about this environmental problem, making them aware of the value and importance of conservation of the environment and its species from an early age. Climate Change affects the environment and human and ecosystem health. Some of its causes are directly linked to human activity, such as the increase in greenhouse gas (GHG) emissions and the decrease in carbon sinks, bringing about several consequences for living beings.

The methodology initially chosen was a case study, but due to the SARS-COV-2 pandemic situation, it was necessary to readjust the methodology, changing it to a documental investigation. It is based on a qualitative approach and the data were collected through the analysis of documents produced by the Ministry of Education such as the Curriculum Program of Environmental Study, Essential Learning, Guidelins of Environmental Education for Sustainability, Guidelins of Education for Health, the Guidelins of Education for Development and School Manuals. After the analysis of the documents, it was verified the scarcity of content directly related to climate change, so a proposal was developed consisting of six activities that address the issue of climate change, its causes, impacts and ways to mitigate it.

**Keywords:** Climate Change; Environment; GHG; Mitigation; Primary School

## Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	v
<b>RESUMO</b> .....	viii
<b>ABSTRAT</b> .....	ix
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	xiii
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	xiii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xiii
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	xiii
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	xiv
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA</b> .....	3
<b>Caracterização do contexto Pré-Escolar</b> .....	5
Caracterização do meio local .....	5
Caracterização do Agrupamento/Jardim de Infância.....	5
Caracterização da sala de atividades e rotinas .....	7
Caracterização do grupo .....	8
Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar .....	10
Projeto de Empreendedorismo.....	12
<b>Caracterização do contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico</b> .....	14
Caracterização da Escola .....	14
Caracterização da sala de aula e horário da turma.....	15
Caracterização da turma.....	16
Percurso da Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	17
<b>CAPÍTULO II - TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO</b> .....	19
<b>Introdução e Objetivos</b> .....	21

<b>Fundamentação Teórica</b> .....	24
Alterações climáticas, Efeito de Estufa e Aquecimento Global .....	24
Causas Antropogénicas e Causas Naturais .....	29
Impactos das Alterações Climáticas .....	31
Calor extremo .....	32
Glaciares / Oceanos .....	33
Secas e Inundações .....	35
Solos .....	37
Alterações Climáticas e Desenvolvimento .....	38
Mitigação das Alterações Climáticas .....	40
Soluções Handprint .....	41
Educação Ambiental no 1.ºCEB .....	42
<b>Metodologia</b> .....	45
Abordagem metodológica .....	45
Opções metodológicas .....	46
Técnica de recolha e análise de dados .....	47
Análise de dados .....	48
Documentos analisados .....	49
Calendarização do Estudo .....	50
<b>Apresentação e análise de dados</b> .....	53
Apresentação das propostas de atividades .....	64
Atividade 1 - Alterações Climáticas? Quais os perigos para o Planeta? .....	65
Atividade 2- “O que é o Efeito de Estufa? E o Aquecimento Global?” .....	66
Atividade 3- “Efeito de Estufa... quais as suas causas?” .....	66
Atividade 4- O que é o Aquecimento Global e quais as suas consequências? .....	67
Atividade 5- “Alterações Climáticas e Desenvolvimento.” .....	67
Atividade 6- “Como podemos mitigar as Alterações Climáticas?” .....	68

<b>Conclusões</b> .....	69
Conclusões do estudo.....	69
<b>CAPÍTULO III - REFLEXÃO GLOBAL DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA</b> .....	73
Reflexão global da Prática de Ensino Supervisionada.....	75
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	79
<b>ANEXOS</b> .....	86

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....	25
Figura 2- Mapa mundo do aumento das temperaturas desde 2000 a 2019. ....	29
Figura 3- Imagem de satélite do Ártico em 1981 .....	34
Figura 4- Imagem de satélite do Ártico em 2019 .....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 Horário de funcionamento do JI.....	6
Quadro 2 Atividades complementares ao ensino .....	8
Quadro 3- Horário da Turma 2ºA.....	16
Quadro 4-Definição das categorias e unidades de análise.....	48
Quadro 5- Manuais Escolares selecionados pelo agrupamento.....	49
Quadro 6- Descrição e calendarização das etapas do estudo.....	50
Quadro 7- Nome e objetivos das atividades .....	64

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Análise de documentos elaborados pelo Ministério da Educação sobre o tema "Alterações Climáticas" .....	53
Tabela 2- Análise de Manuais Escolares do 1.º CEB sobre o tema "Alterações Climáticas" .....	58

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1- Percentagem das categorias, causas impactos ambientais e sociais, medidas de mitigação das Alterações Climáticas e ODS relativamente aos objetivos dos documentos.....	62
Gráfico 2- Percentagem das categorias, causas impactos ambientais e sociais, medidas de mitigação das Alterações Climáticas e ODS relativamente aos objetivos dos documentos escolares .....	62

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

1.º CEB- 1.º Ciclo do Ensino Básico

PES- Prática de Ensino Supervisionada

GEE- Gases com Efeito de Estufa

CMIA- Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental

ESE- Escola Superior de Educação

NEE- Necessidades Educativas Especiais

UAEM- Unidade de Apoio Especializado para a Educação

OMS- Organização Mundial da Saúde

DGE- Direção Geral da Educação

CFC- Clorofluorcarbonetos

IPCC- Painel Internacional para as Alterações Climáticas

OMM- Organização Mundial da Meteorologia

UNEP- Programa das Nações Unidas para o Ambiente

ODS-Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU-Organização das Nações Unidas

IPMA- Instituto Português do Mar e da Atmosfera

DGS- Direção Geral da Saúde

PNAC- Programa Nacional para as Alterações Climáticas

RNBC- Roteiro Nacional de Baixo Carbono

SPeM- Sistema Nacional para Políticas e Medidas



## **INTRODUÇÃO**

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este relatório está dividido em três capítulos fundamentais: Capítulo I- Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada, Capítulo II- Trabalho de investigação e, por fim, Capítulo III- Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada.

O capítulo I refere-se à caracterização dos contextos educativos onde se desenvolveu a PES. Encontra-se dividido em duas partes, a primeira corresponde ao contexto educativo do Pré-Escolar e a segunda parte corresponde ao contexto educativo do 1.º CEB. Assim, nas duas partes é feita uma breve caracterização do meio local do agrupamento a que pertence o jardim de infância e a escola do 1.º CEB. Também é feita a caracterização do grupo do jardim de infância e da turma de 1.ºCEB. Ainda neste capítulo é realizada uma descrição do projeto de empreendedorismo implementado no Pré-Escolar e uma exposição de todo o percurso das intervenções educativas nos dois contextos.

O capítulo II do relatório corresponde ao trabalho de investigação. Neste capítulo encontramos a introdução e objetivos do estudo, a fundamentação teórica com uma breve contextualização do tema em estudo. Seguidamente, as opções metodológicas, as técnicas de recolha de dados, instrumentos de recolha de dados, os documentos analisados, a calendarização do estudo, por fim a apresentação e análise dos dados recolhidos. Após a apresentação e análise dos dados recolhidos na investigação, foram elaboradas propostas de atividades dirigidas aos docentes do 1.º CEB para explorarem as Alterações Climáticas com os alunos.

Por fim, o capítulo III refere-se à reflexão global da PES, mencionando as aprendizagens e dificuldades sentidas ao longo da intervenção pedagógica no contexto de Pré-escolar e algumas impressões sobre o contexto do 1.º CEB uma vez que, como já foi referido anteriormente, não foi possível implementar atividades devido à pandemia SARS-COV2.

É importante referir que a estrutura deste relatório teve de sofrer algumas alterações, relativamente aos anos anteriores, uma vez que, devido à pandemia por SARS-COV2, foi necessário redefinir as opções metodológicas. Assim as adaptações foram



maioritariamente no capítulo II, alterando a metodologia, técnica e os instrumentos de recolha de dados.

**CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO  
SUPERVISIONADA**



## **Capítulo I – Enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada**

Este capítulo encontra-se dividido em duas partes. Na primeira parte está relatada a caracterização da freguesia, do agrupamento e do jardim de infância e a caracterização da sala de atividades onde decorreu a PES no Pré-Escolar e a caracterização do grupo de crianças e as suas rotinas, por fim descreve-se o percurso da intervenção educativa e o projeto de empreendedorismo do 1.º semestre. Na segunda parte, caracteriza-se o grupo de alunos com a qual iria implementar as atividades no 1.º CEB, a sala, as suas rotinas e o percurso de intervenção educativa relativa ao 2.º semestre.

### **Caracterização do contexto Pré-Escolar**

#### **Caracterização do meio local**

O contexto educativo onde decorreu a PES, insere-se numa das vinte e sete freguesias do concelho e distrito de Viana do Castelo.

O concelho de Viana do Castelo situa-se no litoral norte de Portugal Continental, na província do Minho, é geograficamente delimitado a norte pelo concelho de Caminha, a sul pelos concelhos de Esposende e Barcelos, a este pelo concelho de Ponte de Lima e a oeste pelo Oceano Atlântico.

Segundo os censos realizados em 2011, o concelho de Viana do Castelo conta com um total de 88 767 habitantes, no entanto apenas 38 050 habitantes vivem na cidade.

A freguesia onde o Jardim de Infância está inserido conta com uma área total de 11 86 km<sup>2</sup> e com 10 623 habitantes (Instituto Nacional de Estatística, 2011).

#### **Caracterização do Agrupamento/Jardim de Infância**

As duas etapas da PES, Pré-Escolar e 1.º CEB, decorreram no mesmo agrupamento de escolas.

O agrupamento integra um conjunto de estabelecimentos de ensino público, estando dividido em quatro escolas básicas e dois jardins de infância.

O jardim de infância, apresenta um horário letivo e um horário de apoio à família ou prolongamento de horário. A componente letiva funciona das 9h 15m às 12h 15m e das 13h 30m até às 15h 30m, enquanto que a componente não letiva funciona das 8h às

9h 15m e na pausa do almoço das 12h 15m até às 13h 30m, e depois das 15h 30m às 18h (Quadro 1).

*Quadro 1- Horário de funcionamento do JI*

Horário	Atividades
8h – 9h 15m	Acolhimento
9h 15m – 12h 15m	Parte da manhã
12h 15m – 13h 30m	Pausa para almoço
13h 30m – 15h 30m	Parte da tarde
15h 30m – 18h	Prolongamento

O jardim de infância conta com um total de oitenta e nove crianças com idades compreendidas entre os dois/três anos e os seis anos, divididas por quatro salas de atividades. Este edifício apresenta um só piso, e contém um refeitório, quatro salas, uma cozinha, cinco casas de banho (uma para as educadoras e quatro para as crianças), um gabinete para as educadoras, uma biblioteca e um polivalente utilizado para as sessões de Educação Física e, também utilizado durante o horário do prolongamento.

No que diz respeito aos recursos que o jardim de infância disponibiliza, o gabinete do pessoal docente dispõe de equipamento informáticos, material de ensino, sendo este também o local onde se realizam as reuniões de carácter pedagógico e organização das atividades letivas. O polivalente está equipado com diversos materiais didáticos e materiais necessários para as sessões de Educação Física.

O jardim de infância dispõe de áreas exteriores que oferecem às crianças um espaço dinâmico, com estruturas físicas, tal como, um escorrega, mesas, bancos e uma caixa de areia onde as crianças podem brincar livremente.

Relativamente ao pessoal docente, este é constituído por quatro educadoras responsáveis por cada uma das salas existindo ainda uma educadora coordenadora responsável pelo bom funcionamento do jardim.

Relativamente ao pessoal não docente, é constituído por quatro assistentes operacionais, três técnicas operacionais, duas cozinheiras e uma profissional que leciona a expressão musical.

A Associação de Pais, a Câmara Municipal, o Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental (CMIA), o Gabinete de Apoio à Família (GAF), a União de

Freguesias, e a Escola Superior de Educação (ESE), colaboram nas atividades extracurriculares do Jardim de Infância.

### **Caracterização da sala de atividades e rotinas**

A sala onde decorreu a PES, é uma sala com um espaço adequado ao número de crianças sendo um espaço amplo com inúmeras janelas, oferecendo uma boa iluminação natural. A sala encontra-se provida com quatro radiadores de aquecimento central.

As mesas estão organizadas em três grupos, sendo que cada cadeira possui a foto de uma criança da sala. Ao longo do dia, as crianças utilizam-nas para os diferentes momentos propostos pela educadora, em grande grupo ou pequenos grupos, e para a realização de atividades inseridas nas áreas de desenho, modelagem, colagem e jogos de mesa.

A sala encontra-se organizada em nove áreas, sendo elas: a área da colagem, área da pintura, área da modelagem, área dos jogos de mesa, área da biblioteca, área da cozinha, área do quarto, área do quadro de giz e a área dos jogos de construção.

Na sala existem alguns armários com material lúdico-pedagógico, material para trabalhos manuais e sistemas de arrumação para os trabalhos das crianças, identificadas com a fotografia de cada uma delas. Nas paredes da sala também são visíveis cinco placares para exposição dos trabalhos realizados pelas crianças e um de carácter informativo.

No exterior da sala existem dois placares com alguns trabalhos realizados pelas crianças associados muitas vezes a diferentes temáticas ou visitas de estudo.

No que diz respeito às rotinas, a educadora e a auxiliar da sala realizam o acolhimento das crianças, ajudando-as a vestir a bata. Conforme as crianças vestem a bata, dirigem-se para a sala e sentam-se na manta com a educadora e a auxiliar. Assim, por volta das 9h 30m a educadora inicia as rotinas, cantando a música do bom dia, seguidamente, escolhe-se o chefe do dia. Para isso, a criança que foi chefe no dia anterior retira do quadro a sua fotografia e entrega-a à educadora, para esta guardar, de seguida retira do copo que está pendurado ao lado do quadro de giz, uma fotografia, de forma aleatória, sem que ninguém veja quem é a criança e entrega-a à educadora, seguidamente as crianças fazem perguntas à educadora de forma a descobrirem quem é o novo chefe.

Escolhido o ou a chefe, as presenças serão assinaladas por ele no quadro colocando um “P” ou um “F”, de seguida recorrendo ao quadro do tempo marca o dia da semana, o mês, a estação do ano e o tempo que faz nesse dia, posteriormente faz a contagem das presenças e das faltas.

Após as rotinas terminarem, são realizadas atividades orientadas pela educadora para o dia. Por volta das 10h 30m as crianças vão lavar as mãos, comem o lanche da manhã (fruta) e vão para o recreio. Caso esteja a chover, as crianças são encaminhadas para o polivalente e lá veem televisão. A partir das 11h as crianças regressam à sala e realizam atividades orientadas pela educadora ou vão brincar nas áreas até às 12h 15m. Às 13h 30m as crianças retornam à sala e realizam atividades orientadas pela educadora até as 15h, seguidamente vão lavar as mãos e comem o lanche da tarde. Às 15h 30m algumas crianças são entregues aos pais, outras dirigem-se para o prolongamento.

Para além das rotinas descritas anteriormente, durante a semana, existem outras atividades como podemos observar no quadro 2.

*Quadro 2- Atividades complementares ao ensino*

Atividades	Horário
Expressão musical	Segunda-feira- 14h 30m – 15h Sexta-feira 9h 30m - 10h
Patinagem (apenas os de 5/6 anos)	Terça- feira 9h30m – 11h
Sessão de educação física	Quarta- feira 9h 30m – 10h 30m

### **Caracterização do grupo**

Inicialmente o grupo era composto por um total de vinte e três crianças, no entanto uma criança, devido a problemas de saúde, não integrou o grupo, outra criança devido a problemas familiares, também teve de voltar ao seu país natal, abandonando o grupo por tempo indeterminado. Dentro do grupo de crianças, dez eram do sexo feminino e onze do sexo masculino.

No grupo existiam dez crianças com quatro anos, quatro crianças com cinco anos e sete crianças com seis anos. Em janeiro todas as crianças de três anos já tinham completado os quatro anos de idade.

Era um grupo heterogéneo relativamente ao seu desenvolvimento cognitivo e pessoal. O facto de existirem crianças muito novas fez com que as atividades fossem planeadas com diferentes graus de dificuldade e de exigência.

As crianças, mostraram-se muito participativas e interessadas na realização das variadas propostas de atividades, mantendo-se sempre muito empenhadas e ativas na sua execução. No entanto, em determinadas atividades, normalmente atividades que implicavam estar em grande grupo, as crianças perdiam facilmente a concentração, principalmente as mais novas, ficando inquietas e a falar com o amigo do lado.

Na área da **Formação Pessoal e Social**, as crianças eram capazes de se identificar a si e aos outros como pertencentes ao grupo e como iguais. No que diz respeito às necessidades básicas, demonstraram-se autónomos, apenas uma criança ainda utilizava fralda, no entanto a professora de educação especial e a educadora e auxiliar, estavam a trabalhar com ela para deixar a fralda. Algumas crianças ainda apresentaram dificuldades ao apertar/ desaperar os botões e cordões, habilidade que ainda não estava desenvolvida.

Na área da **Expressão e Comunicação**, mais precisamente no domínio da educação física, algumas crianças mostravam alguma dificuldade no bloco dos deslocamentos e equilíbrios (saltar a pés juntos ou num só pé), no entanto este aspeto foi melhorando ao longo das sessões. No domínio da educação artística, no subdomínio das artes visuais, o grupo progrediu de forma notória, a nível da representação da figura humana, mostrando-se capazes de representar o esquema corporal. Relativamente ao subdomínio de drama, grande parte do grupo recorria à área do quarto ou à área da cozinha para atividades de faz de conta. É de salientar uma criança que cuidava dos bonecos como se fossem seus filhos. No subdomínio da música, as atividades propostas e realizadas pela professora de música cativavam o grupo, principalmente quando utilizavam os instrumentos musicais. Por fim, no subdomínio da dança, as crianças tinham uma especial preferência pela dança livre e a aprendizagem de coreografias feitas pelas educadoras estagiárias.

No domínio da **Linguagem Oral e Escrita**, a maioria das crianças falavam de forma perceptível, tendo apenas uma criança com dificuldades na fala, tornando mais difícil de entender o seu discurso. Algumas crianças já sabiam escrever o seu nome.

Para finalizar, no **Domínio da Matemática**, o grupo revelou algumas dificuldades na associação da representação numérica até dez. No entanto conseguiam resolver problemas de contagem, problemas de processo e problemas envolvendo conjuntos e padrões. Algumas crianças conseguiam fazer contas de adição e subtração mentalmente com facilidade.



Relativamente à área do **Conhecimento do Mundo**, as crianças estavam cientes da importância da separação dos resíduos pelos diferentes ecopontos presentes na sala, realizando todos os dias atividades com os resíduos resultantes dos seus lanches. Mostravam-se muito interessados e empenhados na realização de atividades experimentais, procurando respostas para as mais diversas situações e na aquisição de conhecimentos sobre animais e plantas.

### **Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar**

A PES decorreu num jardim de infância, e compreendeu um espaço temporal de quinze semanas, três dias por semana. As três primeiras semanas dizem respeito à observação e as seguintes doze semanas, correspondem as semanas de regência alternada com o par pedagógico, ocorrendo duas semanas intensivas de cinco dias. As semanas de observação foram bastante importantes, uma vez que permitiram a familiarização com o contexto, rotinas e todos os pontos de maior interesse do grupo e do seu grau de desenvolvimento.

Foi-nos dada a oportunidade de intervir e participar nas atividades organizadas pela educadora, o que permitiu uma maior facilidade na adaptação das rotinas e das crianças à nossa presença.

A primeira semana de regência foi marcada pela preparação da comemoração do dia de *Halloween*, abordando a área da formação pessoal e social e área da expressão e comunicação, nos domínios da matemática, do português, da educação artística e da educação física. No domínio da matemática as crianças trabalharam os problemas de processo e contagem de objetos. No domínio do português as crianças trabalharam o desenvolvimento do vocabulário e do discurso, realizando diálogos sobre a temática. No domínio da educação artística as crianças trabalharam a colagem e o recorte. No domínio da educação física foi trabalhado com as crianças os deslocamentos e equilíbrios e regras de jogo.

A segunda semana, foi marcada pela comemoração do dia de S. Martinho. Nesta semana foram exploradas as seguintes áreas: área de formação pessoal e social, área de expressão e comunicação, trabalhando os domínios do português, da matemática, da educação artística e da educação física. No domínio do português foi trabalhado a aquisição de novo vocabulário e o desenvolvimento do discurso sobre a temática. No

domínio da matemática as crianças, exploraram as quantidades para fazer queques para venda e figuras geométricas. No domínio da educação artística as crianças utilizaram técnicas diferentes para pintarem e, para isso, utilizaram esponjas e plásticos bolha. No domínio da educação física foi trabalhado o bloco das manipulações e perícias e deslocamentos e equilíbrios.

Na terceira semana de regência foram abordadas as áreas de formação pessoal e social, área da expressão e comunicação e área do conhecimento do mundo, onde foi abordado o domínio das ciências trabalhando os estados de tempo e estações do ano, a germinação de sementes, o ciclo da água, o ciclo de vida da galinha e as características físicas e morfológicas das aves. No domínio do português foi abordado a aquisição de novo vocabulário à volta da temática. No domínio da educação física foi trabalhado manipulações e perícias e regras de jogo. No domínio da educação artística foi trabalhado com as crianças a sua criatividade, através de pinturas e colagens.

A quarta semana foi dedicada à decoração da sala para o tempo de Natal, no entanto foram exploradas com as crianças as áreas da formação pessoal e social, área da expressão e comunicação e a área do conhecimento do mundo abordando os domínios, das ciências, da educação artística, da educação física e da matemática. No domínio das ciências foi explorado com as crianças a germinação das plantas e a condução da água pela planta. No domínio da educação artística treinaram as dobragens para fazer anjos e colagens. No domínio do português as crianças tiveram de explicar por palavras próprias como ocorre a condução da água nas plantas, adquirindo novo vocabulário. No domínio da educação física foram abordados os blocos manipulações e perícias e as regras de jogo. Por fim, no domínio da matemática, foram exploradas as figuras geométricas.

Na quinta semana de regência as sessões foram um pouco alteradas devido a ser a semana dos Reis, no entanto as crianças trabalharam a área de formação pessoal e social e a área de expressão e comunicação, focando-se nos domínios do português, da educação artística, da matemática e da música. No domínio do português as crianças enriqueceram o seu vocabulário sobre a temática, melhoraram o discurso sobre o que sentem e como se sentem perante diferentes situações. No domínio da educação artística as crianças treinaram o recorte e desenvolveram a sua criatividade desenhando livremente, utilizaram a técnica de pintura com aguarelas e colagem de elementos. No domínio da matemática as crianças exploraram os conjuntos numéricos e seus elementos. No domínio da música

as crianças puderam expressar, através da pintura, o que sentiam a ouvir cada uma das músicas apresentadas.

Na sexta e última semana foram escolhidas as áreas de formação pessoal e social, o domínio do português, o domínio da educação artística e o domínio da educação física. No domínio do português, trabalharam a linguagem oral, falando sobre a temática iniciada nessa semana. No domínio da educação artística as crianças colaram, coseram, recortaram e pintaram todos os elementos para fazer a maquete do nosso projeto de empreendedorismo. No domínio da educação física as crianças exploraram o bloco manipulações e perícias, o bloco deslocamentos e equilíbrios e o bloco dos jogos.

De uma forma geral, todas as implementações foram muito bem planeadas e trabalhadas para que as crianças tivessem experiências diversificadas para um melhor desenvolvimento do seu conhecimento.

No decorrer das intervenções foi possível observar uma evolução do grupo no desenvolvimento das aprendizagens sobre as várias áreas de conhecimento.

Durante este período ainda tivemos a possibilidade de participar em algumas atividades propostas pelo Jardim de Infância, tais como a visita à Quinta de Pentieiros, a visita à ACEP para a visualização de um teatro sobre o Natal, participamos na festa de Natal bem como os seus ensaios, na visita a um lar de idosos, na ida a Matosinhos para ver o musical Peter Pan no gelo e no cantar as janeiras de porta em porta.

### **Projeto de Empreendedorismo**

O Projeto de Empreendedorismo foi realizado pelo grupo de crianças e pelo par pedagógico, tendo como orientador o manual Educação Empreendedora: caminhos para a concretização de sonhos (Fonseca et al., 2015).

Demos início ao projeto com a leitura da história “A história do meu amigo”, retirada do livro “Ter ideias para mudar o mundo” (Centro Educativo Alice Nabeiro, 2009), no entanto esta foi adaptada por nós para que se adequasse às crianças.

A ideia inicial do projeto era renovar a horta, fazer novas plantações e colocar animais no galinheiro, no entanto esta ideia teve de ser abandonada porque para isso era necessário a limpeza da horta e teríamos de falar com a câmara e seria bastante demorado,

por isso acabamos por decidir manter o projeto com o mesmo tema, a horta, mas abordar de uma forma diferente.

Tendo em conta que a renovação da horta já estava inscrita no projeto com o CMIA, surgiu a ideia da montagem de um vermicompostor, a realização de um espantalho, a plantação de alhos e feijões e a colocação de animais no galinheiro. As crianças gostaram da ideia e mais tarde, com a educadora, fizeram a seleção do nome do projeto que acabou por ficar “Na horta vamos brincar... com a ajuda das minhocas a trabalhar!”. Para desenvolver o projeto escolhido foi necessário estipular algumas questões que teriam de ser respondidas. Desta forma, juntamente com as crianças, foram definidos alguns pontos orientadores para o seu desenvolvimento: Quem irá construir o vermicompostor e o espantalho? Com que materiais? Onde os vamos colocar? Onde vamos arranjar minhocas? Quem irá fornecer os materiais? Que tipo de ave iremos colocar no galinheiro? Num primeiro momento, pensámos quais os melhores materiais para construir o vermicompostor, optando por caixas de plástico transparente para que as crianças pudessem visualizar o trabalho das minhocas.

Para a elaboração do espantalho, optamos por enviar para cada encarregado de educação um pedido de ajuda, para a sua elaboração, pedindo a cada duas/três crianças calças, camisolas, almofadas, palha/rafia, sapatos, chapéu de palha, botões e retalhos de tecidos. Os feijões e os alhos foram, inicialmente, plantados em algodão, no entanto, optamos por pedir às crianças que guardassem os seus pacotes de leite para mais tarde os reutilizarmos na replantação.

Por fim, em relação à escolha dos animais para o galinheiro, começamos por fazer uma sessão com as crianças sobre aves para que pudessem decidir em conjunto qual seria a mais indicada. Após a conversa com a educadora acabamos por decidir que a melhor opção seria colocar codornizes porque ela tinha uma colega que as podia oferecer. Apesar de termos abordado este tema cedo, as codornizes só puderam vir para a escola na última semana de implementação.

Com o projeto “*Na horta vamos brincar... com a ajuda das minhocas a trabalhar*”, foi possível desenvolver nas crianças as *Soft Skills*, o interesse pelo mundo animal, a curiosidade da criança em relação a algumas características dos animais abordados, a responsabilidade, o trabalho em equipa, a organização de trabalho, a

resolução de problemas, o empenho, a capacidade de planeamento e a capacidade de partilhar.

Ao longo do desenvolvimento do projeto deparamo-nos com o entrave da demora de resposta da Câmara para nos ajudar a limpar a horta, desta forma tivemos que, juntamente com as crianças, repensar numa solução optando por realizar coisas que pudessem colocar na horte depois de estar limpa.

Foi muito bom e recompensador fazer parte deste projeto e ver o envolvimento e evolução do grupo. Foi gratificante ajudar as crianças a adquirirem várias aprendizagens, novos conhecimentos e ver o seu desenvolvimento ao longo destes meses.

### **Caracterização do contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

A segunda etapa da PES decorreu numa escola básica do 1.ºCEB, localizada no distrito de Viana do Castelo e inserida no mesmo agrupamento de escolas onde decorreu a primeira etapa da PES.

### **Caracterização da Escola**

O contexto educativo onde decorreu a segunda parte da PES, tem boas instalações, os alunos podem utilizar os espaços exterior e interior que se encontram adaptados para toda a comunidade escolar, incluindo as crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

A escola oferece todo o tipo de apoio para crianças com NEE, disponibiliza também uma sala de Unidade de Apoio Especializado para a Educação (UAEM) nos pisos zero e um, tem também rampas e profissionais especializados para dar apoio a estas crianças.

Relativamente ao exterior, este é bastante amplo, é vedado por uma rede, proporcionando às crianças um lugar seguro para brincarem. O espaço exterior é utilizado pelas crianças nos intervalos da manhã, da hora de almoço e ao fim do dia, estando sempre assistentes operacionais a supervisionar.

No espaço interior, a escola dispõe de um edifício com três pisos. Ao todo tem dez salas de aula, duas salas de UAEM, um ginásio, uma biblioteca e duas salas de professores.

O piso -1 tem quatro salas de aula, duas para o 3.º, uma para o 4.º ano, uma sala onde se realizam as aulas de música e uma sala de apoio ao estudo.

O piso 0 possui quatro salas de aula, uma para o 1.º ano, duas para o 2.º ano e uma para o 4.º ano, três casas de banho (uma para os meninos, outra para as meninas e uma destinada para pessoas com deficiência), uma zona com telefone para as assistentes operacionais, um corredor com armários para pequenos arrumos, uma sala para as assistentes operacionais, um ginásio, balneários, uma sala UAEM e uma sala com vários materiais de educação física.

O piso 1 dispõe de três salas de aula para os 1.º, 2.º e 3.º anos e uma sala de apoio, do lado esquerdo. Do lado oposto, ao subir as escadas encontramos uma zona com mesas que tem vários jogos de tabuleiro e armários com manuais escolares de diferentes anos. Neste piso encontra-se a biblioteca, uma sala de UAEM, uma sala com material e impressora para uso dos docentes, uma casa de banho para adultos, uma sala que serve de copa para almoçar e a sala dos professores.

No que diz respeito aos recursos humanos, a escola tem nove professores titulares de turma, dois professores de apoio ao estudo, uma professora de educação especial, uma psicóloga, uma professora bibliotecária e um professor de educação física. Relativamente ao corpo não docente, a escola dispões de oito assistentes operacionais.

### **Caracterização da sala de aula e horário da turma**

A sala de aula, encontra-se no piso 0 e tem as condições necessárias para o bom funcionamento das aulas. As dimensões da sala são razoáveis, possui janelas para o exterior permitindo a entrada de luz natural proporcionando uma boa circulação de ar. A sala encontra-se equipada com aquecimento central, um projetor com quadro interativo e um quadro de giz. Existe algum mobiliário onde se guardam os manuais escolares e outro para guardar as capas dos alunos e algum material didático no fundo da sala. Perto do lugar do professor existe uma estante com alguns materiais. Numa das paredes da sala existem vários cartazes relativos a conteúdos já abordados, tabuada, tabela dos 1000, frações, alfabeto, determinantes artigos, entre outros.

No que diz respeito ao horário da turma, os alunos têm uma carga horária de vinte e cinco horas semanais (Quadro3).

Quadro 3- Horário da Turma 2ªA

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
9h00 – 9h15	Atendimento EE		Atendimento EE		
9h15 – 9h45	Matemática	Matemática	Português	Matemática	Português
9h45 – 10h15	Matemática	Matemática	Português	Matemática	Português
10h15 – 10h45	Matemática	Matemática	Português	Matemática	Português
10h45 – 11h15	Intervalo				
11h15- 11h45	Português	Matemática	Português	Português	Matemática
11h45- 12h15	Português	Apoio ao Estudo	Português	Português	Matemática
12h15 – 13h45	Almoço				
13h45 – 14h15	Estudo do Meio	Português	Apoio ao Estudo	Estudo do Meio	Estudo do Meio
14h15 – 14h45	Estudo do Meio	Português	Apoio ao Estudo	Estudo do Meio	Estudo do Meio
14h45 – 15h15	Música	Ed. Física	Matemática	Of. Comp.	Música
15h15 – 15h45	Música	Ed. Física	Matemática	Of. Comp.	Música
15h45 – 16h30	Intervalo				
16h30 – 17h30	Atividades extracurriculares				

O que se pode observar no quadro 3 os alunos iniciam as suas atividades letivas às 9h 15min, o intervalo da manhã é das 10h 45min até às 11h 15min. Por volta do 12h 15min têm a pausa para o almoço e retomam as atividades letivas às 13h 45min. Às 16h 30min iniciam as atividades extracurriculares até as 17h 30min.

Cada turma tem o horário bem estruturado e organizado para que não haja sobreposição quando é necessário utilizar um espaço comum. No caso da biblioteca há um horário específico para cada turma, para que possam desfrutar ao máximo dos seus recursos.

### Caracterização da turma

A PES decorreu numa turma de 2.º ano de escolaridade, constituída por vinte e três alunos, onze do sexo masculino e doze do sexo feminino, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos.

A turma tem um aluno com hiperatividade e défice de atenção, contudo este aluno é um aluno muito interessado e participativo. Esta turma tem também um aluno com baixa visão, que é muito empenhado, interessado e participativo. Existem duas alunas com dificuldades de aprendizagem. Tem um aluno venezuelano que foi integrado na turma no início do ano letivo, um brasileiro que chegou pela altura do natal e uma aluna também

brasileira que ingressou na turma a meio do segundo período. Os alunos que ingressaram na turma este ano estão bem integrados demonstrando interesse e empenho por todas as atividades propostas, sendo bastante participativos nas aulas.

A turma apresenta um nível de aprendizagem bastante satisfatório, quer nas áreas curriculares como nas áreas não curriculares. Na sua maioria, os alunos da turma apresentam muita vontade de aprender, estando sempre muito motivados, participativos e empenhados nas tarefas propostas, por vezes demonstram bastante vontade em participar nas atividades acabando por falarem todos ao mesmo tempo.

### **Percurso da Intervenção Educativa no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

A PES no segundo semestre decorreu numa escola do 1.º CEB, e compreendia a um espaço temporal de treze semanas, três dias por semana. As três primeiras semanas foram de observação e as seguintes dez, corresponderiam a semanas de regência alternada com o par pedagógico, ocorrendo duas semanas intensivas com cinco dias de implementação de atividades. As semanas de observação foram essenciais, uma vez que possibilitaram a familiarização com o contexto, adaptação das rotinas da turma e todos os pontos de maior interesse do grupo bem como o desenvolvimento e níveis de aprendizagens dos alunos.

No decorrer das observações foi-nos permitido pelo professor ajudar os alunos em algumas tarefas, o que nos possibilitou ver quais as dificuldades de alguns alunos bem como interagir com eles.

No que diz respeito à primeira semana de implementação, apenas foi possível observar meia semana do meu par de estágio, isto é, de segunda a terça, pois devido à situação de emergência causada pelo COVID-19 não nos foi permitido entrar na escola, uma vez que fomos consideradas elementos exteriores ao agrupamento.

No entanto, realizei a primeira planificação da minha semana de implementação, mas não a concretizei. Na minha semana iria fazer revisões de matemática, estudo do meio e português uma vez que, os alunos tinham fichas de avaliação na semana seguinte. Para além das revisões de toda a matéria dada até ao momento, em matemática iria abordar o decímetro e o centímetro.



Em estudo do meio iria abordar a variação das árvores ao longo do ano e iria fazer uma atividade experimental sobre a oxidação da maçã para abordar as reações químicas. Para Português iria rever os sinónimos e antónimos, sinais de pontuação e produção de texto.

Assim, foram elaboradas 4 planificações interdisciplinares com componente síncrona e assíncrona para as quais foram concebidos quatro vídeos para a componente assíncrona.

Para a primeira semana, foi escolhida a área do Português. Na aula seria abordado o domínio da leitura e compreensão do texto. Na gramática foram exploradas as palavras sinónimas e antónimas. No domínio da escrita os alunos escreviam frases em que utilizassem um par de palavras sinónimas e um par de palavras antónimas que encontraram na sopa de letras entregue. Na segunda semana, a área explorada foi a Matemática. Nesta aula seria abordado o domínio das sequências e regularidades fazendo a interdisciplinaridade com o domínio do Português, uma vez que o domínio seria iniciado com a leitura de um pequeno texto. Nesta aula também pretendemos a interdisciplinaridade com a área da expressão e educação musical explorando o domínio dos jogos de exploração.

Para a terceira semana foi abordada a área do Estudo do Meio no domínio “À descoberta do ambiente natural”, explorando o ambiente onde os animais se deslocam e o habitat de alguns animais que estão em vias de extinção devido às Alterações Climáticas. Nesta aula também se criou a interdisciplinaridade com a área da Matemática, na construção de origamis. Na quarta semana a área explorada foi a Expressão e Educação Físico-motora, com o bloco 6- atividades rítmicas expressivas, onde teriam de marchar no lugar, caminhar para a esquerda e para a direita, saltar e levantar os braços. Nesta semana também foi explorada a interdisciplinaridade com a área da Matemática no domínio de reconhecer a paridade, os alunos eram submetidos a um jogo do par ou ímpar em que teriam de somar ou subtrair a conta para descobrir a paridade do resultado.

## **CAPÍTULO II - TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO**



## **Capítulo II – Trabalho de investigação**

O capítulo II é relativo ao trabalho de investigação do estudo. Inicia-se com a introdução onde se exibem a pertinência e objetivos que enquadram o estudo. De seguida, apresenta-se a fundamentação teórica para contextualização do tema a ser trabalhado recorrendo a vários autores. Seguidamente, é descrita a metodologia e apresentados e discutidos os resultados. Para terminar este capítulo, apresentam-se as conclusões e as limitações do estudo.

### **Introdução e Objetivos**

As Alterações Climáticas são definidas por alguns autores como uma modificação do clima ao longo do tempo, podendo estas modificações acontecer a nível da temperatura, precipitação e nebulosidade (Ganilho, 2011; Santos et al., 2001; Tugnoli, 2018). As Alterações Climáticas são um problema com que todos nos devemos preocupar, uma vez que, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as Alterações Climática não prejudicam apenas a saúde humana, mas também a saúde dos ecossistemas naturais (Parlamento Europeu, 2019).

No entanto, 3% da comunidade científica continua a defender que as Alterações Climáticas são acontecimentos cíclicos naturais da Terra. Pelo contrário, cerca de 97% da comunidade científica defende que as Alterações Climáticas acontecem devido, principalmente, à atividade humana (Bernardino, 2019; Lusa, 2015).

Uma das consequências das Alterações Climáticas que mais ouvimos falar e a que mais importância se dá, atualmente, é o Aquecimento Global visto que é uma consequência com impactos que irão afetar todos os seres vivos. O aumento da temperatura global da Terra acelera o degelo das calotes polares provocando um aumento do nível das águas do mar, pondo em risco todas as zonas costeiras e ilhas, bem como toda a população lá existente. O Aquecimento Global também faz com que haja ondas de calor intensas, chuvas fortes provocando cheias e secas (Oberman, 2016; Tugnoli, 2018).

Em 2016, com o Acordo de Paris, foi decidido que se deve “manter o aumento da temperatura média global abaixo dos 2°C acima dos níveis pré-industriais e arranjar reforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais” (ONU, 2015, p. 26).

Já no início do ano 2000, Santos (2004) alertava que as Alterações Climáticas estavam a aumentar muito rapidamente e afirmava que estas se iriam a gravar ao longo do século XXI. Por isso é importante que as crianças tenham contacto e conhecimento sobre este problema uma vez que nos afeta a nós e a todos os seres vivos.

É importante que todas as crianças tenham conhecimento sobre o tema, adquirindo a informação necessária para mudar algumas atitudes e para alertar outras pessoas sobre as consequências que as Alterações Climáticas têm na nossa vida, bem como aprenderem como minimizar este problema.

A Educação Ambiental, segundo Ramos (2001, p. 202), surgiu como uma “estratégia da sociedade para amenizar os problemas ambientais”. O mesmo autor afirma ainda que “a educação adquire importância singular para a solução dos problemas. Manifesta-se a necessidade de mudança na intervenção do meio ambiente, e entende-se que isso é possível pela Educação ambiental” (Ramos, 2001, p. 204).

Assim sendo, as crianças ao participarem em atividades de Educação Ambiental, estão a compreender a importância que a natureza tem nas nossas vidas, bem como aprendem “técnicas” de sustentabilidade para proteger o meio ambiente.

A Direção Geral de Educação (DGE), juntamente com outras instituições e organismos, elaborou um documento, Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, que poderá ser utilizado como uma referência para a abordagem das diferentes dimensões da cidadania referentes à Educação Ambiental e Sustentabilidade (Amaral et al., 2018).

Ao longo das três semanas de observação foi possível perceber que os alunos vão tendo cada vez mais consciência da importância de preservar o meio ambiente, uma vez que eles estão a viver este problema e é importante terem conhecimento sobre atitudes que possam atenuar o avanço das Alterações Climáticas. É fundamental que os alunos “aprendam a utilizar o conhecimento para interpretar e avaliar a realidade, para formular e debater argumentos, para tomar posições e fazer opções face aos efeitos das atividades humanas sobre o meio ambiente” (Amaral et al., 2018, p. 5).

Tendo em conta a situação descrita anteriormente, definiram-se os seguintes objetivos que orientam o presente estudo:

- Perceber de que forma é que os documentos orientadores do Estudo do Meio elaborados pelo Ministério da Educação veiculam conteúdos sobre Alterações Climáticas.
- Identificar, em manuais escolares, conteúdos e tipos de atividades referentes às Alterações climáticas.

## **Fundamentação Teórica**

### **Alterações climáticas, Efeito de Estufa e Aquecimento Global**

O nosso planeta está em constante mudança, o número de catástrofes naturais tem aumentado por todo o mundo nos últimos anos. As estações já não são iguais às de 15 anos atrás. O aumento de algumas formas de poluição no planeta provoca as Alterações Climáticas que são originadas essencialmente pelo aumento da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), provocando o Aquecimento Global do planeta e desequilíbrios nos ecossistemas.

O clima é o resumo dos estados de tempo num determinado local ou região, estudado pela descrição estatística das mudanças do tempo meteorológico num intervalo de tempo habitualmente de 30 em 30 anos. O tempo meteorológico diz respeito ao conjunto de condições meteorológicas, num determinado local, nomeadamente, temperatura do ar, humidade do ar, precipitação, nebulosidade, vento e pressão atmosférica (Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2020).

As Alterações Climáticas são definidas por muitos autores (ex: Ganilho, 2011; Santos et al., 2001; Tugnoli, 2018) como sendo uma modificação do clima ou do clima regional ao longo do tempo. Geralmente de 30 em 30 anos é possível verificar esta mudança. Estas modificações podem acontecer a nível da temperatura, precipitação, nebulosidade, entre outros fenómenos.

Já nos anos 60 e 70 uma parte dos cientistas do clima começou a aperceber-se que as temperaturas médias do planeta, e, conseqüentemente, o nível dos oceanos estavam a aumentar de forma gradual. No início dos anos 70 dois investigadores, Sherwood Rowland e Mário Molina (1974), concluíram o seu estudo e alertaram para os efeitos disruptivos dos clorofluorcarbonetos (CFC) na camada do ozono. Foi também nos anos 70 que foram identificadas as causas do fenómeno das chuvas ácidas, tendo-se desencadeado um conjunto de políticas para reduzir a emissão do dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) em larga escala (Gomes, 2010).

A primeira Cimeira Mundial de Ambiente ocorreu no ano 1972, onde se alertou para o descontrolo na gestão de fluxos de recursos e resíduos e se lançou o Programa Mundial do Clima (Gomes, 2010).

O Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) foi criado em 1988 pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP), com o objetivo de analisar e investigar relatórios produzidos pelos cientistas do clima sobre estes conteúdos. Na Cimeira do Rio em 1992, juntaram-se assinaturas de 117 chefes de estado, com o compromisso de atenuar a concentração dos GEE na atmosfera (Gomes, 2010).

Em 1997, com a assinatura do Protocolo de Quioto, estabeleceram-se metas para as emissões de GEE e teve início a monitorização das emissões nos países mais desenvolvidos. Em 2001 foi criado em Marraquexe um Fundo Especial para as Alterações Climáticas, para financiar processos de adaptação. Em 2009 realizou-se em Copenhaga uma conferência com chefes de Estado e governos do mundo para limitar o aumento de temperatura média global a 2° C acima dos níveis pré-industriais. Em 2016 foi aprovado o Acordo de Paris, que define a meta de 2°C para o aumento da temperatura global da Terra relativamente aos níveis pré-industriais (Gomes, 2010).

Em 2015 foi adotada pelos Estados Membros das Nações Unidas a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável para apelar à ação urgente dos países desenvolvidos e em desenvolvimento para combater vários problemas do mundo, como é o exemplo das alterações climáticas. Assim foram criados 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (fig. 1).



Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável Fonte: (<https://www.ods.pt/>)

Os ODS têm como objetivos erradicar a pobreza e a fome, garantir saúde e educação de qualidade, alcançar igualdade de género, garantir água potável e saneamento, garantir acesso a energias renováveis, promover o trabalho digno e o crescimento



económico, construir indústria, inovação e infraestruturas, reduzir as desigualdades, tornar cidades e comunidades mais sustentáveis, garantir a produção e consumo sustentáveis, tomar medidas para combater a ação climática, proteger a vida marinha, proteger a vida terrestre, promover a paz e a justiça e instituições eficazes e, por fim, fortalecer as parcerias para a implementação dos ODS (Eco-Schools, 2015; Nações Unidas, 2015).

O ODS 13, ação climática, relaciona-se com todos os outros ODS, uma vez que o aumento das Alterações Climáticas e a degradação ambiental poderão impedir que alguns dos ODS sejam atingidos, como por exemplo, poderá ter impactos negativos na segurança alimentar e na disponibilidade de água potável devido às secas e inundações.

O Engenheiro António Guterres, presidente da Organização das Nações Unidas (ONU), afirma que o mundo “conta o custo dessa mudança em vidas humanas, com secas, incêndios, cheias e tempestades extremas que têm consequências mortais.” Afirma também que “não há tempo a perder para evitar uma catástrofe climática” (Nações Unidas, 2020).

Este tema, Alterações Climáticas, preocupa-nos a todos, uma vez que, se não travarmos o seu aumento, estaremos a prejudicar todos os seres vivos do Planeta. Segundo a OMS, as Alterações Climáticas afetam fatores ambientais e sociais com impactos na saúde humana, como por exemplo a qualidade do ar e da água, a disponibilidade de alimentos e outras matérias-primas, e a habitação. Os eventos climáticos extremos, principalmente as temperaturas atmosféricas elevadas, contribuem para o aumento de mortes por doenças cardiovasculares e respiratórias, especialmente nas pessoas mais idosas e vulneráveis (Parlamento Europeu, 2019).

Segundo a OMM, os anos mais quentes da história do Homem registaram-se a partir de 2015. O ano de 2019 registou um aumento de 1,1°C da temperatura média global, ficando muito próximo do valor máximo definido pelo Acordo de Paris (Anon, 2020). No Acordo de Paris, fica definido também que é necessário “aumentar a capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das Alterações Climáticas e fomentar a resiliência ao clima e o desenvolvimento de baixas emissões de GEE” (ONU, 2015, p. 26).

No entanto, na comunidade científica existe uma discordância quanto à existência ou não das Alterações Climáticas. A maioria (97%) dos cientistas do clima defende que existem Alterações Climáticas e que o principal responsável é o ser humano. Os restantes

3 % defendem que as Alterações Climáticas são acontecimento cíclicos naturais da Terra e nada têm a ver com a atividade humana (Bernardino, 2019; Lusa, 2015). O IPCC (2007), no seu quarto relatório, refere que a generalidade dos países que integram a convenção aceitaram o “ponto final” no assunto sobre a relação das Alterações Climáticas e das atividades humanas. Assim o painel concluiu que há uma grande certeza de que o Aquecimento Global está relacionado com a atividade humana desde 1750, e que o aumento da temperatura média global, desde meados do séc. XX, está provavelmente relacionado com a maior concentração observada de GEE na atmosfera.

Com o rápido avanço das Alterações Climáticas, em 2004, Filipe Santos afirmava que um dos instrumentos mais importantes que ajudam a basear as decisões e comportamentos das Alterações Climáticas eram os cenários futuros. É possível obter estes cenários através dos subsistemas: atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera e litosfera (Santos, 2004). Os modelos climáticos mais avançados contêm a descrição de vários processos físicos, químicos e biológicos que permitem determinar o clima. Os atuais modelos climáticos, Modelos de Circulação Geral, simulam o sistema climático terrestre calculando a temperatura, pressão, humidade e nebulosidade (Santos, 2004).

Existe uma diferença entre os conceitos de Efeito de Estufa e de Aquecimento Global. O Efeito de Estufa é um processo natural que ocorre quando uma parte da radiação infravermelha é refletida novamente para a atmosfera e outra parte é absorvida pelos gases que a compõem os GEE, enquanto o Aquecimento Global é o aumento da temperatura média da Terra resultando do aumento constante da emissão de GEE (e do efeito de estufa) que provoca uma intensificação da temperatura média do planeta originando o Aquecimento Global (National Geographic, 2020).

Os GEE são gases que absorvem e emitem uma parte da radiação solar novamente para o espaço, de forma que a temperatura média global não seja demasiado baixa, fazendo com que haja um equilíbrio entre a radiação solar recebida e absorvida. Contudo os GEE também trazem benefícios à vida na Terra. Um dos benefícios é que ajudam a equilibrar a temperatura da Terra. Caso estes gases não existissem e formassem uma barreira na troposfera, a temperatura média da Terra seria -18°C o que não teria permitido a vida como nós a conhecemos. Os principais GEE são: o vapor de água (H<sub>2</sub>O), o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o ozono (O<sub>3</sub>) (Ganilho, 2011).

O Relatório do Estado do Ambiente em Portugal (2019) indica que o setor da indústria e o setor dos transportes, foram os que mais contribuíram para a formação de ozono na troposfera, com percentagens, respetivamente, de 43% e 31%, em 2017. O Relatório indica ainda que a produção industrial, a da energia e dos transportes libertam para a atmosfera GEE sendo estes os setores com maior emissão de poluentes atmosféricos (Guerra et al., 2019).

O Relatório da Conferencia das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (2019) afirma que “23 % das emissões mundiais de GEE provêm da agricultura, para que seja possível assegurar alimentação suficiente para uma população mundial em crescimento” (Parlamento Europeu, 2019, p. 18). Este relatório indica que 10% das emissões de GEE são absorvidas pelas florestas, no entanto, cerca de 20% das emissões de GEE provêm da desflorestação que é estimulada pelo aumento da produção industrial de animais, de soja e de óleo de palma.

O aumento dos GEE faz com que haja um aumento na temperatura global da Terra, esta é outra das causas as Alterações Climáticas. Os cientistas do clima afirmam que até 2100 a temperatura média poderá aumentar entre 1.5° C a 3° C. Em 2019, na reunião do IPCC, os delegados confirmaram que já estávamos a assistir aos impactos negativos das Alterações Climáticas e que, para atenuar os efeitos do Aquecimento Global, terá de existir uma transformação na sociedade para reduzir as emissões de GEE em todos os setores de atividade (Machado, 2019).

Assim sendo, alguns cientistas do clima estão preocupados com o aumento da temperatura global da Terra, uma vez que este fenómeno acarreta muitas consequências para todos os seres vivos. A variação da composição da atmosfera é que vai causar o aumento da temperatura global da Terra, refletindo-se depois não só nas temperaturas, mas também na frequência da precipitação, nas secas e inundações, nas tempestades e na frequência de fenómenos meteorológicos extremos. Dados da NASA (fig.2), mostram que o aumento da temperatura global desde 2000 até 2019, não foi uniforme, sendo mais elevando junto ao polo norte, devido à redução do gelo, deixando a água que está por baixo do gelo exposta ao sol, libertando calor para a atmosfera (Goodwin, 2005; Santos, 2004).

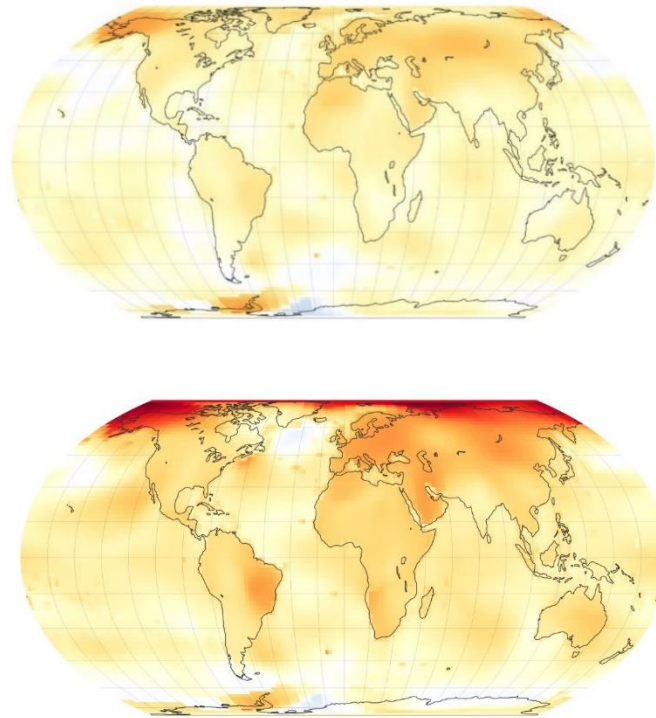


Figura 2- Mapa mundo do aumento das temperaturas desde 2000 a 2019. Fonte: ([https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures?utm\\_source=card\\_50&utm\\_medium=direct&utm\\_campaign=home](https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/global-temperatures?utm_source=card_50&utm_medium=direct&utm_campaign=home))

## **Causas Antropogénicas e Causas Naturais**

Apesar de o clima da Terra não ter sido sempre o mesmo, alterando-se em períodos de tempo de milhares de anos, atualmente estas variações já são observadas de século para século, não sendo este um acontecimento comum.

As causas naturais das Alterações Climáticas relacionam-se com alterações no equilíbrio energético da atmosfera, nomeadamente com as variações de radiação solar e dos movimentos orbitais da Terra, que são responsáveis pelas alternâncias dos períodos glaciares e interglaciares (Ganilho, 2011; Santos, 2004)

Outra das causas naturais são os fenómenos naturais El Niño e a La Niña, que ocorrem no Oceano Pacífico perto do Equador, e são responsáveis pela alteração cíclica dos padrões climáticos em todo o mundo (Carlos & Molion, 2008). Como resultado do fenómeno El Niño as águas do oceano ficam muito quentes, alterando os padrões de chuva no mundo. A La Niña é uma condição oposta ao El Niño, na qual a água fica mais fria do que o normal, tendo consequências opostas ao El Niño.

Segundo a Comissão Europeia (2009) foi após a Revolução Industrial que o ser humano começou a libertar mais quantidades de GEE para a atmosfera.

Alguns autores (Ganilho, 2011; Nações Unidas, 2003; Oberman, 2016) afirmam que as Alterações Climáticas estão diretamente ligadas às atividades do ser humano, sendo os humanos considerados os maiores responsáveis pelo aumento do Aquecimento Global, devido principalmente ao aumento da utilização de combustíveis fósseis para produção e transformação de energia e nos setores industrial, agropecuário, doméstico e dos transportes, desflorestação, aumento do consumo e à globalização.

A Revolução Industrial ocorreu no século XVIII, tendo as suas vantagens e desvantagens. Uma das desvantagens que mais impacto tem nos seres vivos é o facto de, a partir deste momento, existir um enorme aumento na utilização de combustíveis fósseis, tais como carvão mineral, petróleo e gás natural para a produção de eletricidade, transportes, indústria e habitações, contribuindo para o aumento das emissões dos GEE e, conseqüentemente, para o Aquecimento Global (Santos, 2004).

A criação de locais de pasto para gado e a produção de soja em regime de monocultura para a fabrico de rações, também contribuem para acentuar o Aquecimento Global, uma vez que se encontram associados a processos de desflorestação, particularmente no caso das florestas tropicais. Estas práticas têm vindo a aumentar de ano para ano devido ao aumento de consumo de carne, contribuindo para uma maior libertação de emissões de GEE, nomeadamente o gás metano. O gás libertado pela produção de gado, especialmente bovino e suíno, contribui com cerca de 1 milhão de toneladas de metano libertadas para a atmosfera, por ano, tendo uma ação de aquecimento da atmosfera cerca de 21 vezes acima da ação que tem o dióxido de carbono (M. A. de Lima, 2019).

Com o aumento da produção de gado e o aumento da desflorestação, os sumidouros de carbono, ou seja, os sistemas que absorvem carbono para a atmosfera, também diminuem. Os principais sumidouros naturais são o solo, o oceano e as florestas (AGRONegocios, 2019). Como estamos a consumir de forma excessiva e, conseqüentemente, a produzir em grandes quantidades, estamos a esgotar alguns recursos do planeta, o que causa uma diminuição da biodiversidade e uma diminuição dos sumidouros de carbono ficando a atmosfera mais subcarregada com carbono. Outras

atividades humanas, nomeadamente a agricultura, também liberam GEE para a atmosfera (Oberman, 2016).

O metano e os óxidos de azoto são exemplos de GEE libertados pelas atividades humanas. Estes gases fazem parte de gases invisíveis provenientes de aterros sanitários onde são depositados os resíduos da criação de gado, da cultura do arroz e de determinados métodos de fertilização agrícola (Comissão Europeia, 2009).

### **Impactos das Alterações Climáticas**

As Alterações Climáticas podem trazer muitas consequências para os seres vivos. A desertificação e a degradação ambiental de várias áreas irão ser piores devido ao aumento da temperatura global da Terra e à diminuição da precipitação. Em alguns países africanos, devido aos elevados níveis de pobreza, e à dependência da agricultura e das chuvas, as populações ficam mais vulneráveis aos efeitos perniciosos das Alterações Climáticas. Segundo Adger (2003 citado por Gomes, 2010), os principais impactos relacionam-se com os recursos hídricos, segurança, alimentar e agricultura, gestão de recursos naturais, biodiversidade e a saúde da população.

Uma das consequências do Aquecimento Global é a fusão das calotes polares. Tal como referem Goodwin (2005) e Veloso (2015), a diminuição da massa de gelo diminui a ação de reflexão da energia solar, dando-se a este fenómeno o nome de albedo, acelerando o Aquecimento Global e, conseqüentemente, o degelo das calotes polares do Ártico e da Antártida, com reflexos na extinção de seres vivos que lá habitem, diminuindo também as reservas mundiais de água doce.

Com o degelo das calotes polares, o nível médio das águas do mar aumenta, o que provoca alterações nas correntes marítimas afetando todos os seres vivos presentes no oceano nas zonas costeiras dos países que têm costa marítima e as ilhas.

Outra consequência é o facto de algumas espécies entrarem em extinção que, para além do problema ambiental, também é um problema económico e social, uma vez que muitos setores económicos dependem da estabilidade e saúde dos ecossistemas, bem como alguns produtos e serviços que estes oferecem. A alteração do equilíbrio das espécies e dos habitats pode ter um grande impacto na vida terrestre (Ferreira, 2017).

A diminuição das reservas de água doce leva a que haja mais e maiores períodos de seca extrema. Este fenómeno tem mais impacto nos países mais vulneráveis, uma vez

que a população mais pobre pode não ter condições para armazenar água para os animais e plantas (Ferreira, 2017). Com o aumento do Aquecimento Global, os fenómenos cíclicos e extremos tornam-se cada vez mais frequentes e fortes (Duarte et al., 2018).

Recentemente foi realizado um estudo da Universidade de Chicago onde afirmam que o aumento das temperaturas da atmosfera e oceanos está a causar um aumento da mortalidade, morrendo 73 pessoas em cada 100 mil habitantes até ao final do século, valores estes que ultrapassarão as mortes causadas por doenças infecciosas como HIV, malária, tuberculose, dengue e febre amarela (Jornal de Notícias, 2020). Este estudo, refere, ainda, que cenário de crise climática pode fazer com que a temperatura média dos oceanos e da atmosfera aumente, o que causará 200 mortes por cada 100 mil pessoas até ao final do século nos locais mais quentes e mais pobres, como por exemplo, em países como Gana, Bangladesh, Paquistão e Sudão. Esses efeitos afetarão com maior intensidade as populações dos locais mais pobre e quentes do mundo, tornando-as mais vulneráveis a estas situações (Jornal de Notícias, 2020).

De seguida, serão analisados mais pormenorizadamente alguns destes impactos.

### **Calor extremo**

Com o aumento das temperaturas globais, assistimos a um aumento da temperatura dos oceanos influenciando os padrões de vento, humidade e a circulação do calor.

A OMM e o Instituto Nacional de Meteorologia caracterizam calor extremo como ondas de calor que se prolongam por um determinado período, podendo ser de calor e humidade intensas, em que a temperatura diária aumenta 5°C ao valor médio diário durante 6 dias consecutivos (Marto, 2005).

Este fenómeno, de calor extremo, afeta todos os seres vivos, proporcionando um aumento da mortalidade e vários impactos socioeconómicos. Estes impactos podem levar à perda da capacidade de trabalhar e, conseqüentemente, na produtividade e comprometer a capacidade de resposta dos sistemas de saúde.

Já o IPCC (em 2007 citado por Henson, 2009) alertava que estas vagas de calor seriam cada vez mais longas e intensas. A subida da temperatura foi mais elevada no círculo polar ártico do que no resto do mundo.

O calor extremo é um fenómeno preocupante, uma vez que as ondas de calor podem durar até 6 dias consecutivos, ampliando o risco e a magnitude de incêndios florestais o que levaria ao aumento do dióxido de carbono na atmosfera e à diminuição de zonas verdes para nos fornecer oxigénio e retirar o carbono da atmosfera.

Este fenómeno encontra-se presente nas nossas vidas, uma vez que o tema das Ondas de Calor já é muito falado na comunicação social portuguesa. Segundo o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) (2019), o mês de setembro de 2019 foi classificado como o mais quente relativamente à temperatura do ar e seco relativamente à precipitação sendo classificado como o 6.º valor mais alto desde 2000.

Como este é um problema a que vamos assistindo com maior frequência, a Direção Geral de Saúde (DGS) implementou medidas de contenção para os períodos de calor extremo, para que a população as possa colocar em prática e atenuar o problema (Direção Geral da Saúde, 2020; Marto, 2005)

## **Glaciares / Oceanos**

O aumento da temperatura global da Terra tem maior impacto nas zonas polares, provocando o degelo progressivo das calotes polares, fazendo com que o nível médio da água do mar suba.

Santos (2008) estima que cerca de 80% da energia térmica refletida para o sistema climático ocorre devido à acumulação de GEE que são absorvidos pelo oceano, ajudando a atenuar o impacto das emissões de GEE na atmosfera. Sem os oceanos, o aumento da temperatura global da Terra seria ainda maior.

Com o Aquecimento Global, a temperatura dos oceanos aumenta e prejudica os ecossistemas e a biodiversidade existentes nos glaciares. O Aquecimento Global também irá fazer com que a acidez do oceano aumente. A acidificação do oceano ocorre quando o dióxido de carbono na atmosfera reage com a água para criar ácido carbónico, diminuindo o pH e a concentração do ião carbonato, provocando a morte de muitas espécies marinhas, como por exemplo os recifes de coral causando-lhes um branqueamento retardando o crescimento de esqueletos de corais (Firmino, 2009; Santos, 2008; The Nature Conservancy, 2021).



O degelo no ciclo polar Ártico e na Antártida está a aumentar tornando o gelo cada vez mais fino e deixando-o à deriva no mar, ficando ainda mais vulnerável ao aumento da temperatura. Este aquecimento das águas do oceano está a acontecer devido à absorção de uma grande quantidade de GEE libertados para a atmosfera (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, 2013).

Na Conferência das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (2019) os delegados relembrou o relatório especial do IPCC que afirma que “o oceano faz parte da solução para atenuar os efeitos das Alterações Climáticas e para nos adaptarmos às mesmas” (Parlamento Europeu, 2019, p. 6).

O IPCC (2018), no último relatório sobre o Aquecimento Global, afirma que a temperatura anual do ar no Ártico era 6°C acima da média de 1981 a 2010, provocando um avanço no degelo desta área (Sommerkorn & Meredith, 2019), como se pode inferir pela observação das figuras 3 e 4 que mostram a diminuição das calote polar do Ártico.

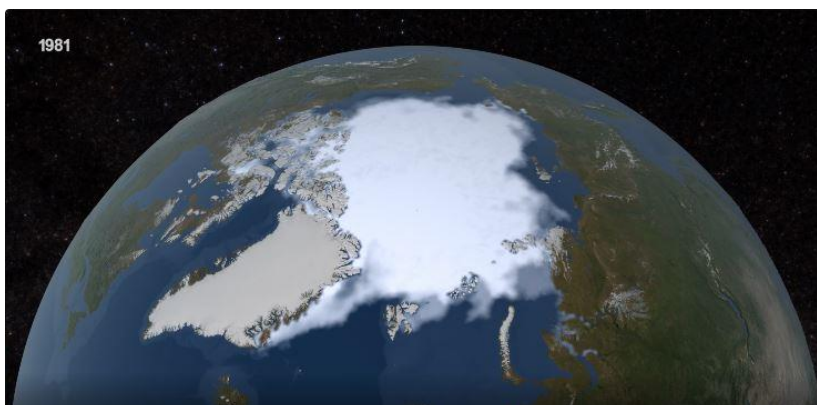


Figura 3- Imagem de satélite do Ártico em 1981 Fonte: NASA (<https://svs.gsfc.nasa.gov/4786>)

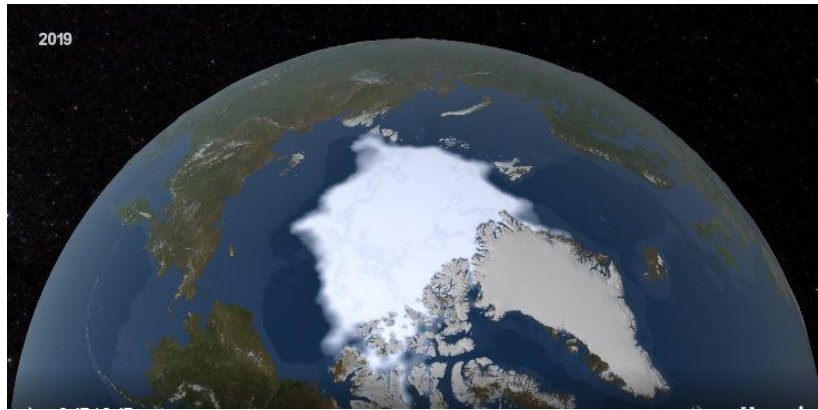


Figura 4- Imagem de satélite do Ártico em 2019 Fonte: NASA (<https://svs.gsfc.nasa.gov/4786>)

O degelo das calotes polares está a acontecer mais rápido do que o previsto pelos modelos matemáticos, devido ao fator albedo. Segundo Chad W. Thackeray e Alex Hall (2019 citados por Tavares, 2019), o albedo é um dado importante para que os cientistas do clima façam as previsões sobre o Aquecimento Global nas calotes polares, ou seja, quanto menor a quantidade de gelo, maior a superfície de oceano a absorver a luz solar, provocando um aumento do aquecimento da água e acelerando o degelo das calotes.

### **Secas e Inundações**

As secas são outra consequência do Aquecimento Global. Este é um fenómeno natural que acontece quando a precipitação anual é menor que o valor registado quando a precipitação foi considerada como normal nos anos anteriores (Duarte et al., 2018).

Este fenómeno provoca desequilíbrios hidrológicos, colocando em causa a sobrevivência de várias espécies de seres vivos, incluindo o ser humano.

As secas podem ser organizadas em quatro tipos distintos, assim podemos ter a seca meteorológica que apresenta uma redução de precipitação pluvial numa determinada região durante um período de tempo. A seca agrícola é quando não existe fornecimento adequado de humidade para assegurar o crescimento dos produtos hortícolas (Agência de Cooperação Internacional Alemã, 2003). A seca hidrológica é quando ocorre uma redução de precipitação fazendo com que os níveis de águas subterrâneas e superficiais diminuam não podendo abastecer todas as casas e a rega dos campos. Por fim, a seca socioeconómica está associada ao impacto da seca na produção agrícola e na economia,

na saúde humana e nos ecossistemas (Agência de Cooperação Internacional Alemã, 2003).

A ocorrência do fenômeno El Niño, é a mudança periódica do sistema oceano-atmosfera no Pacífico, acontece em média de cinco em cinco anos e tem a duração entre nove meses a dois anos, afeta o modelo esperado de precipitação normal (Agência de Cooperação Internacional Alemã, 2003).

As secas, atingem vários países e regiões do mundo, sendo os países mais vulneráveis os que mais sofrem com ela, pois os seus habitantes têm menos recursos para combater as consequências da seca, podendo ficar sem alimentação e água para se manterem nutridos, hidratados e saudáveis (Firmino, 2009).

Os principais impactos da seca são: “deficiência no fornecimento de água para a população; prejuízos na agricultura e pecuária; migrações populacionais; incêndios florestais; degradação da qualidade da água; problemas de saúde; conflitos e alimentação da pobreza” (Alpino, Sena, & Freitas, 2016, p. 810).

As inundações também são bastantes prejudiciais para a população humana e restantes seres vivos. Com o aumento do nível da água do mar, algumas zonas costeiras mais propícias a inundações irão ficar submersas. Poderá levar à submersão de habitações e pessoas, os materiais arrastados pelas águas durante a enxurrada podem provocar lesões na população, e a presença de microrganismos faz com que as pessoas apanhem doenças, como por exemplo gastroenterites e cólera (Sá et al., 2016). As inundações também provocam danos materiais, devido à entrada de água em edifícios danificando instalações elétricas e bens materiais essenciais, nomeadamente equipamentos elétricos/ tecnológicos (Sá et al., 2016).

As cheias ou inundações são classificadas como um fenómeno hidrológico extremo, podendo ter causa natural ou antropogénica, consistindo no transbordo do curso de água do seu leito original (Leal, 2019) e podem ser classificadas em três grupos: inundações costeiras que ocorrem devido ao aumento do nível das águas do mar. Inundações derivadas da ocorrência de precipitações intensas causadas pelo escoamento superficial ou pelo excesso de drenagens naturais ou construídas. As inundações fluviais são provocadas pela pouca permeabilidade os solos (Sá et al., 2016). Quando a precipitação é abundante num curto espaço de tempo causa inundações designadas por

inundações urbanas. Isto acontece devido à impermeabilização dos solos, fazendo com que a infiltração seja menor (Leal, 2019).

Segundo o último relatório do IPCC (2018), prevê-se que as chuvas intensas ocorram com maior frequência devido ao crescente Aquecimento Global que estamos a assistir em várias regiões de alta e baixa altitude.

Estes fenómenos, seca e inundações, acontecem pelo aumento da temperatura global e a consequente poluição a todos os níveis, uma vez que são libertadas enormes quantidades de GEE, fazendo com que o planeta não se consiga autorregular, alterando os padrões hídricos considerados normais.

## **Solos**

O solo é o segundo maior “armazém” a absorver mais quantidade de carbono presente na atmosfera a seguir aos oceanos, como já foi referido anteriormente.

O aumento da temperatura pode levar a que haja um maior crescimento de vegetação levando a que o armazenamento de CO<sub>2</sub> no solo seja maior. Contudo, o aumento da temperatura, amplia também a taxa de decomposição e a mineralização da matéria orgânica do solo, provocando uma maior libertação do dióxido de carbono (Agência Europeia do Ambiente, 2015).

Com a utilização excessiva dos solos para a agricultura ou pastoreio, muitos espaços florestais são destruídos para que haja um espaço maior para produção de espécies agrícolas, muitas vezes em regime de monocultura e animais. Com a excessiva utilização dos solos para exploração agrícola, pecuária e produção de carne, há uma diminuição dos sumidouros de carbono agravando o Aquecimento Global (Lima, 2019).

## **Alterações Climáticas e Desenvolvimento**

Neste momento, a maior ameaça ambiental são as Alterações Climáticas, que trazem consequências no desenvolvimento económico, social e ambiental, afetando especialmente os mais pobres e vulneráveis.

São vários os cenários futuros das Alterações Climáticas, no entanto existe consenso de que as populações dos países menos desenvolvidos são os que mais vão sofrer, uma vez que não têm tantos recursos económicos para solucionar o problema.

Estes países serão também os que mais vão sofrer com a falta de água, visto que nas regiões do Sul da Europa e Amazónia projeta-se que a precipitação diminua, provocando secas extremas. Ao mesmo tempo, nas regiões equatoriais e no sueste da Ásia, irá aumentar a precipitação provocando inundações. Os números de dias quentes irão aumentar especialmente nas regiões continentais. Os ecossistemas naturais também irão sofrer, visto que a temperatura irá aumentar, verificando-se uma maior extinção de espécies marinhas. Com o aumento do nível das águas do mar estima-se que uma parte da linha costeira fique submersa, provocando inundações e salinização em ilhas pequenas e de baixa altitude em relação ao mar. As cidades que estão sujeitas a ondas de calor, terão este fenómeno com mais frequência e a possibilidade de ocorrer furações com grande intensidade será também um cenário futuro, os verões serão mais quentes, aumentando a frequência e magnitude dos incêndios florestais (Firmino, 2009; Santos, 2004).

O crescimento da produção alimentar não tem acompanhado o crescimento populacional e o avanço rápido das Alterações Climáticas, provoca quebras no rendimento agrícola nos principais produtos alimentares (arroz e batata). As populações dos países em desenvolvimento também serão as mais afetadas devido ao aumento do nível das águas do mar, à alteração da frequência e intensidade das chuvas, ao aumento da frequência de ciclones que irão agravar o risco de inundações e acelerar a erosão da costa. Assim sendo, é necessário que a sociedade tenha a capacidade de se adaptar às Alterações Climáticas para que seja possível garantir maior proteção de bens e serviços básicos face a fenómenos climáticos (Gomes, 2010).

A Oxfam (2020) afirma que 10% da população mais rica produz 52% das emissões de carbono, enquanto que 50% da população mais pobre produz apenas cerca de 7% das

emissões de carbono. Assim, é possível verificar que o agravamento das Alterações Climáticas também é um reflexo da desigualdade entre países e dentro dos países (Gore et al., 2020).

As Alterações Climáticas também afetam o desenvolvimento humano, nomeadamente a saúde e o bem-estar da população, uma vez que provocam um aumento na morbilidade e mortalidade devido aos fenómenos extremos e desastres naturais. Como referido anteriormente, trazem problemas de saúde relacionados com os eventos meteorológicos extremos e desastres naturais, ligados à seca e ondas de calor. A má nutrição, causada pelos impactos na agricultura e a contaminação da água potável, devido às inundações, favorecem a propagação de vírus e doenças devido ao Aquecimento Global (Ferreira, 2017).

Uma vez que as Alterações Climáticas e o desenvolvimento se encontram interligados, a deslocação de populações devido aos desastres naturais e devido às secas, inundações, desflorestação e incêndios florestais irá intensificar-se, condicionando os meios de subsistência das populações, obrigando-as a emigrar à procura de melhores condições de vida (Ferreira, 2017).

Assim sendo, a adoção de medidas eficazes de adaptação e de mitigação ajudarão a atenuar os efeitos das Alterações Climáticas e os seus impactos no futuro. Contudo, é necessário reforçar a capacidade das sociedades para responder aos impactos das Alterações Climáticas, disponibilizar apoio maior e continuado face à adaptação em países em desenvolvimento, uma vez que são os mais vulneráveis aos desastres naturais e às Alterações Climáticas (Ferreira, 2017).

## **Mitigação das Alterações Climáticas**

De forma a mitigar os efeitos das Alterações Climáticas é necessário criar soluções políticas, tecnológicas e individuais para que estas sejam facilmente postas em prática por toda a sociedade. Assim sendo, é necessário que haja uma ação de diminuição dos GEE libertados para a atmosfera. Existem alguns exemplos de ações que ajudam na sua redução, como por exemplo, utilizar fontes de energia renováveis, tornando os equipamentos energeticamente mais sustentáveis (Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas, 2016).

Em 1997 foi negociado com 55 países no Japão um acordo, intitulado de Protocolo de Quioto, este tem o compromisso de reduzir as emissões de GEE em pelo menos em 5,2%. Esta foi uma das soluções políticas para a redução das emissões de GEE e consequentemente o Aquecimento Global.

Segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, em Portugal foram elaborados mais acordos para controlar e diminuir a emissão de GEE até 2012, tais como o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) constituído por um conjunto de medidas políticas com vista a serem aplicadas de forma a serem cumpridas as medidas do Protocolo de Quioto; o Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão para o período 2008-2012 (PNALE II) que “define as condições a que ficam sujeitas as instalações abrangidas pelo Comércio Europeu de Licenças de Emissão de gases com efeito de estufa”; o Fundo Português de Carbono que é um instrumento financeiro do Estado para investimento em carbono e, assim, cumprir o Protocolo de Quioto (República Portuguesa, 2020a).

Após 2012 surgiram outros acordos, como o Roteiro Nacional de Baixo Carbono (RNBC) que estabelece políticas a prosseguir e as metas nacionais a alcançar os níveis de GEE até 2050; o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) que contempla um conjunto de medidas e instrumentos com o objetivo de dar respostas à limitação dos GEE; o Sistema Nacional para Políticas e Medidas (SPeM) que visa dinamizar a implementação das políticas e medidas de mitigação; o Pacote Energia-Clima que estabeleceu um objetivo comunitário de redução de 20% das emissões de GEE até 2050; o Acordo de Paris que tem como objetivo delimitar o aumento da temperatura média global abaixo dos 2° C e, por fim, a 2.ª sessão da Conferência das Nações Unidas

sobre Alterações Climáticas (CoP22) na qual Portugal se comprometeu a neutralizar as suas emissões de GEE até ao final 2050 (República Portuguesa, 2020a).

No que diz respeito às soluções tecnológicas e individuais, o EEA Grants (mecanismo financeiro do espaço económico europeu) está a implementar projetos piloto de laboratórios vivos de descarbonização. Os projetos selecionados irão ajudar na mitigação às Alterações Climáticas (República Portuguesa, 2020b). Estes laboratórios vivos para descarbonização serão implementados numa área territorial promovendo a descarbonização da “vivência em cidades, através da integração de soluções nos domínios, dos transportes e mobilidade, eficiência energética em edifícios e serviços ambientais” (Ministério do Ambiente, 2020).

Os laboratórios vivos têm como objetivo criar “cidades mais inovadoras, sustentáveis, inclusivas e resilientes”, implementar soluções tecnológicas para redução do consumo de energia e sensibilizar a população para os benefícios da adoção de comportamentos sustentáveis (Ministério do Ambiente, 2020).

Relativamente às soluções individuais, como vimos anteriormente, os setores da indústria, da energia e dos transportes são as que mais prejudicam o meio ambiente com a libertação de vários gases poluentes. Uma das soluções é optar por utilizar transportes que não libertem gases poluentes e optar por fontes de energia renováveis (Guerra et al., 2019). “A União Europeia também pretende apoiar o desenvolvimento de tecnologias de captura e armazenamento de carbono que permita capturar e armazenar carbono emitido por centrais elétricas e outras instalações”. Estas ideias são uma boa solução para se conseguir diminuir a emissão de GEE e, conseqüentemente, o aumento da temperatura global (EEA Grants, 2019; República Portuguesa, 2020b).

### **Soluções Handprint**

Normalmente estamos habituados a ouvir falar na *Footprint*, ou pegada ecológica, e com ela vem um sentimento negativo, pois vimos que estamos cada vez mais a poluir o nosso Planeta. Assim surgiu o conceito *Handprint*. A *Handprint*, não tem um conceito fixo, e por isso está associada a um contributo positivo que damos ao meio ambiente através das nossas ações individuais ou coletivas, reduzindo o nosso impacto sobre ele.



Qualquer ação ou atitude positiva para o ambiente que tenhamos já será uma ajuda para reduzirmos o nosso impacto (Schwan, 2019).

Ao fazermos estas simples ações, como separar os nossos resíduos, optar por nos deslocarmos de bicicleta ou de transportes públicos, reutilizarmos as embalagens de plástico que são bastante prejudiciais para os oceanos, rios, lagoas e para a sua biodiversidade, vamos estar a ajudar a casa comum, o Planeta, onde todos temos direitos e deveres.

Através da ação *Handprint* iremos adotar um estilo de vida mais sustentável e com menos emissões de carbono, ao diminuirmos a utilização de combustíveis fósseis, iremos estar a diminuir a emissão de GEE libertados para a atmosfera. Ao aumentarmos os espaços verdes estaremos a retirar carbono existente na atmosfera. Com a adoção de um estilo de vida mais sustentável iremos combater o elevado consumismo.

Tomemos consciência dos nossos atos, porque podem destruir ou ajudar as pessoas a serem intervenientes na ação de adotar, com urgência, medidas preventivas para travar os impactos das Alterações Climáticas (Schwan, 2019).

### **Educação Ambiental no 1.ºCEB**

A Educação ambiental deve ser introduzida nas crianças desde cedo, para as sensibilizar para a valorização e importância da conservação do meio ambiente e para racionalizar a utilização dos recursos disponíveis, evitando o seu desperdício e para mitigar as Alterações Climáticas (Ramos, 2001).

A Educação ambiental surgiu como uma “estratégia da sociedade para atenuar os problemas ambientais”, devido “às ameaças à qualidade” e à vida do nosso Planeta (Ramos, 2001, p. 202).

A Direção Geral da Educação (DGE) tem elaborado, em colaboração com outros organismos e instituições públicas, documentos que poderão constituir referências na abordagem das diferentes dimensões da cidadania (Câmara et al., 2018).

Assim, em (2018) foi publicado o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Câmara et al., 2018) que tem como objetivo a mudança de atitudes e de comportamentos relativamente ao ambiente. O Referencial de Educação Ambiental para

a Sustentabilidade encontra-se dividido por níveis “de educação e por ciclos de ensino, assumindo-se como um documento orientador para a implementação desta área da educação para a cidadania na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário” (Câmara et al., 2018, p. 16).

Este referencial apresenta 8 temas que estão organizados em subtemas, objetivos e descritores de desempenho facilitando a sua abordagem. No que diz respeito ao 1.º CEB, e relativamente ao tema das Alterações Climáticas, este apresenta três subtemas começando pelas causas, de seguida os impactos, e por fim as adaptações,

Tanto o Programa de Estudo do Meio do 1.ºCEB, quer as Aprendizagens Essenciais fazem referência aos problemas ambientais de forma pouco explícita nos primeiros dois anos do 1.ºCEB.

As Aprendizagens Essenciais no 3.ºano, fazem referência à importância de preservar a Natureza, abordando também problemas ambientais tais como desflorestação, incêndios e o facto de estes provocarem desequilíbrios nos ecossistemas (Ministério da Educação, 2018c). O Programa de Estudo do Meio do 1.ºCEB no 3.º ano, faz referência aos efeitos da poluição atmosférica, nomeadamente o efeito de estufa, chuvas ácidas e rarefação da camada de ozono e, identifica alguns problemas de poluição provocados pela criação de gado (Ministério da Educação, 2004). No 4.º ano as Aprendizagens Essenciais, apresentam conteúdos mais específicos das Alterações Climáticas, tendo de identificar os animais e plantas em vias de extinção e saber as razões que levaram a que isso acontecesse. Reconhecem que a atividade humana interfere no ambiente contribuindo para a poluição, alterações nas zonas costeiras e rios. Relacionam o “aumento da população e do consumo de bens com a alteração na qualidade do ambiente”, reconhecendo que é necessário adotar medidas que minimizem o seu impacto negativo (Ministério da Educação, 2018d). O Programa de Estudo do Meio do 1.ºCEB, 4.º ano, faz referência à importância da floresta para a qualidade do ar (Ministério da Educação, 2004).

Assim sendo, é importante que todas as crianças e jovens tenham um conhecimento destes temas uma vez que, assim irão aprender a utilizar todos os recursos disponíveis de uma forma organizada e consciente, preservando a Natureza e a sua biodiversidade. Estes documentos não indicam diretamente as Alterações Climáticas, embora o Programa de Estudo do Meio e as Aprendizagens Essenciais sejam

relativamente recentes, os documentos continuam sem fazer referência as Alterações Climáticas.

## **Metodologia**

Esta secção apresenta a abordagem metodológica e as opções metodológicas do estudo. Seguidamente, é apresentado o paradigma e a técnica e recolha de dados que foi utilizada, bem como os instrumentos de recolha de dados, a calendarização do estudo e a apresentação dos resultados.

### **Abordagem metodológica**

Este estudo assenta numa abordagem metodológica qualitativa. O principal objetivo dos investigadores da metodologia qualitativa é compreender melhor o comportamento e experiência humana, ou seja, os investigadores qualitativos estão interessados no modo como as pessoas dão sentido às suas vidas (Bogdan & Biklen, 1994).

A metodologia qualitativa apresenta quatro características: (i) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal, (ii) a investigação é descritiva sendo os dados recolhidos em forma de palavras e imagens e não em números, (iii) os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que propriamente pelos resultados e produtos, (iv) os investigadores qualitativos analisam os dados de forma indutiva, ou seja, não recolhem dados com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses e (v) o significado é a importância vital neste tipo de abordagem. Os investigadores qualitativos estão sempre a questionar os sujeitos de investigação de forma a perceber o que experimentam, como interpretam as suas experiências e como estruturam o mundo social que os rodeia (Bogdan & Biklen, 1994).

Os princípios da investigação qualitativa assentam num paradigma de investigação interpretativo. O paradigma subjacente à investigação qualitativa pretende “substituir as noções científicas de explicação, previsão e controlo do paradigma positivista pelas de compreensão, significado e ação” (Coutinho, 2015, p. 17). Kunh (1962) definiu paradigma de investigação como um conjunto de princípios, técnicas e valores, partilhados pelos membros de determinada comunidade científica. Segundo Tesch (1990 citado por Aires, 2011, p. 44) “o paradigma interpretativo estabelece conexões entre as categorias de dados”.

## Opções metodológicas

A investigação é uma atividade cognitiva que constitui um processo sistemático, flexível e objeto de pesquisa que contribui para explicar e compreender os fenómenos sociais (Coutinho, 2015). Assim sendo, ao elaborar uma investigação, o uso de um método permite construir um caminho orientador que serve de instrumento para que seja possível atingir os fins da investigação (Coutinho, 2015).

Assim, esta investigação baseou-se no método de Investigação documental, em que se procura conhecer os factos com maior objetividade da situação que estuda. A Investigação documental pode ser considerada como um procedimento indireto de pesquisa, reflexivo, sistemático, controlado e crítico, procurando dados, factos, relações ou leis sobre determinado tema, em documentação existente.

Borg (1963 citado por Sousa, 2005, p. 88) define a investigação documental como “um método de pesquisa objetiva e sistemática de avaliação da evidência, sintetizando-a de modo a estabelecer factos e a desenvolver conclusões acerca dos acontecimentos”.

A principal vantagem da Investigação documental é que permite conhecer vários factos muito mais amplos do que se fossemos investigar diretamente. A principal desvantagem recai sobre a possibilidade de que algumas fontes possam conter dados errados ou conclusões inadequadas, pelo que interessa analisar em profundidade cada informação (Sousa, 2005).

Para se realizar uma Investigação documental existem alguns procedimentos, nomeadamente:

1. **Definição do problema**- que leva à formulação de hipóteses testáveis, que definem a direção que a investigação deve tomar;
2. **Elaboração do plano de trabalho**- onde cada investigador adapta os seus hábitos e necessidades ao trabalho de pesquisa;
3. **Identificação das Fontes Documentais**- consulta das referências bibliográficas, de bases de dados, catálogos, procurando a indicação de prováveis fontes documentais sobre a temática em estudo;
4. **Recolha de dados**- procurar os dados já existentes, recolhendo não só os dados como também as fontes (autor, data, título da obra, cidade, editora e páginas)” (Sousa, 2005, p. 88).

## **Técnica de recolha e análise de dados**

Para este estudo a técnica de recolha e análise de dados que mais se adequou foi a análise de conteúdo, que é o nome que se usa para tratamento de informação previamente recolhida. Segundo Van der Maren (1995 citado por Pacheco & Lima, 2006), podemos lidar com dados invocados pelo investigador, ou seja dados que já existiam independentes da sua ação (protocolos, notas de campo, documentos de arquivo) ou dados suscitados pelo investigador, ou seja entrevistas, questionários, histórias de vida. No entanto este estudo insere-se em dados já existentes independentes do investigador.

Segundo Huberman e Miles (1991 citados por Sousa, 2005), o método de análise de conteúdo apresenta vantagens e desvantagens, a principal vantagem deste método é que os dados recolhidos permitem ao investigador obter explicações e interpretações sólidas baseadas em cada situação específica e em contexto. A principal desvantagem é que, como trabalham com temas, conteúdos semânticos, estes podem possuir significados e sentidos diferentes, tornando-se difícil de organizar e interpretar, o que não acontece com os dados de natureza numérica.

As técnicas mais recentes de análise de conteúdo usam comportamentos mais cuidadosos e sofisticados, iniciando-se pela etapa da pré-análise sendo esta a etapa da operacionalização dos objetivos, fazendo aqui a escolha das unidades de análise e categorias (Pacheco & Lima, 2006)

Num primeiro momento é importante selecionar os documentos que serão alvo de análise. Estes podem ser documentos já existentes (legislação, artigos publicados em jornais) ou documentos criados por ação do investigador (questionários, entrevistas). Ghigliane e Matalon (1992 citados por Pacheco & Lima, 2006), afirmam que é da competência do investigador colocar as seguintes questões perante o corpus documental: quem diz?, O quê?, A quem?, Como? e Porquê?. A segunda grande etapa é realizar uma leitura flutuante dos documentos selecionados, de forma que o investigador consiga extrair informações importantes dos documentos de forma iniciar o sistema de categorização para o tratamento de dados. E, por fim, a etapa da categorização e unidades de análise sendo esta a operação central da análise de conteúdo. Assim, cabe ao investigador decidir se é um procedimento aberto ou um procedimento fechado, bem como decidir quais as categorias que melhor se adequam aos objetivos de investigação delineados (Pacheco & Lima, 2006).

## Análise de dados

A análise de conteúdo apresenta três etapas para a análise de dados dos documentos. Primeiramente começou-se pela etapa da pré-análise, de seguida a exploração da documentação e, por fim, definição das categorias e unidades de análise.

No que diz respeito à etapa da pré-análise, esta consistiu na organização de todos os documentos orientadores relacionados com a área de Estudo do Meio do 1.º CEB, de forma a perceber quais os documentos que detinham as informações necessárias para o estudo. Realizou-se também uma “leitura flutuante” dos documentos orientadores elaborados pelo Ministério da Educação para que fosse possível conhecer o conteúdo e obter-se uma perceção das ideias principais dos documentos Bardin (1977 citado por Pacheco & Lima, 2006).

Na etapa seguinte, Exploração da Documentação, procedeu-se à identificação da informação sobre o tema do estudo. De seguida definiram-se as categorias e unidades de análise, diretamente ligadas à organização feita na fundamentação teórica, como mostra o quadro 4.

*Quadro 4-Definição das categorias e unidades de análise*

Categorias	Unidades
Causas	• Aumento do Efeito de Estufa e Aquecimento Global
	• Poluição
	• Desflorestação
Impactos ambientais das Alterações Climáticas	• Geral
	• Secas e inundações
	• Calor extremo
	• Fusão das calotes polares
	• Diminuição da biodiversidade
Impactos sociais das Alterações Climáticas	• Degradação e erosão dos solos
	• Pobreza
Medidas de Mitigação	• Migrações forçadas/ refugiados ou deslocados do clima
	• Soluções políticas
	• Soluções tecnológicas
ODS	• Soluções individuais
	• Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Por fim, após estarem definidos os documentos, e se definirem as categorias e unidades de análise, iniciou-se a verificação de presença, ou não presença da informação relativa às categorias e unidades de análise presentes na tabela 1. Terminando esta etapa sintetizaram-se os dados obtidos com a construção de quadros síntese onde se encontra toda a informação encontrada nos documentos, organizada por categoria e unidades de análise e também se encontra a frequência com que aparecem em cada documento.

### **Documentos analisados**

Os documentos analisados foram o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (Câmara et al., 2018), o Referencial de Educação para o Desenvolvimento (Torres et al., 2016), o Referencial de Educação para a Saúde (Carvalho et al., 2017), as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2018a), o Programa Curricular de Estudo do Meio do 1.ºCEB (Ministério da Educação, 2004). Também foram analisados os Manuais Escolares do 1.ºCEB, adotados pelo Agrupamento de Escolas onde decorreu a PES, quanto à temática das Alterações Climáticas. A elaboração desta análise pretendeu verificar quais os documentos que abordavam este tema tão atual e tão preocupante. No quadro 5 apresentam-se os Manuais Escolares adotados pelo Agrupamento de Escolas.

*Quadro 5- Manuais Escolares selecionados pelo agrupamento*

<b>Ano</b>	<b>Nome do Manual</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano 1.ªEdição</b>
<b>1.ºANO</b>	Plim! 1	Textos Editores	2016
<b>2.ºANO</b>	Plim! 2	Textos Editores	2016
<b>3.ºANO</b>	Alfa 3	Porto Editora	2018
<b>4.ºANO</b>	Alfa 4	Porto Editora	2018

A análise foi realizada a um total de doze documentos, inicialmente foram analisados o Programa Curricular, as Aprendizagens Essenciais e os Manuais Escolares de Estudo do Meio, seguidamente os Referenciais, começando pelo Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, visto este documento ter um tema



específico sobre as Alterações Climáticas, seguindo-se o Referencial de Educação para o Desenvolvimento, e por fim o Referencial da Educação para a Saúde.

Os dados recolhidos foram organizados em tabelas, pelas categorias e unidades de análise como mostra o quadro 4. Após os dados serem organizados pelas categorias e unidades de análise, os dados recolhidos foram analisados e posteriormente colocados em gráficos de forma a perceber a percentagem de informação em cada categoria, para uma melhor compreensão. Por fim foram comparados os dois gráficos para perceber qual deles contém mais informação sobre a temática das Alterações Climáticas.

### **Calendarização do Estudo**

Este estudo decorreu entre os meses de março de 2020 e março de 2021.

Na primeira fase realizou-se a caracterização dos contextos, seguindo-se a pesquisa e recolha da bibliografia, a definição do problema e das questões de investigação e a revisão da literatura. A segunda fase correspondeu à definição e redefinição das opções metodológicas, uma vez que, devido à pandemia por SARS-COV 2, foi necessário haver uma redefinição das opções metodológicas, particularmente as técnicas e instrumentos de recolha e análise dos dados. Os dados recolhidos foram organizados em tabelas e comparados estatisticamente e para terminar esta fase, procedeu-se à elaboração de um guião de atividades intitulado: “Heróis do Planeta” com seis propostas de atividades para explorar o tema das Alterações Climáticas. Por fim, a terceira e última fase correspondeu à realização das considerações finais e à conclusão do relatório.

O quadro 6 seguinte, apresenta mais detalhadamente todas as fases do estudo.

*Quadro 6- Descrição e calendarização das etapas do estudo*

<b>Fases</b>	<b>Data</b>	<b>Etapas do estudo</b>
<b>1.<sup>a</sup></b>	De março a maio de 2020	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Caracterização dos contextos;</li><li>✓ Pesquisa e recolha da bibliografia;</li><li>✓ Definição do problema e questões de investigação;</li><li>✓ Revisão da literatura;</li><li>✓ Definição das opções metodológicas.</li></ul>

2. <sup>a</sup>	De junho a outubro de 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Redefinição das opções metodológicas, do método e dos instrumentos de recolha de dados;</li> <li>✓ Recolha e análise dos Dados;</li> <li>✓ Elaboração das propostas de atividades que fazem parte de um Guião.</li> </ul>
3. <sup>a</sup>	De novembro de 2020 a março de 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Considerações Finais;</li> <li>✓ Conclusão do relatório.</li> </ul>



## Apresentação e análise de dados

Neste subcapítulo, apresentam-se e analisam-se os dados recolhidos a partir da análise dos documentos selecionados para o estudo.

Assim sendo, a tabela 1 sintetiza a informação encontrada nos documentos analisados, bem como a frequência com que vão aparecendo em cada documento.

Tabela 1- Análise de documentos elaborados pelo Ministério da Educação sobre o tema "Alterações Climáticas"

Categorias	Unidades	Frequência	Objetivos
Causas	Aumento do Efeito de Estufa e Aquecimento Global	6	<p><b>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade:</b></p> <p>“Identificar o aumento dos gases com efeito de estufa como uma das principais causas com origem na atividade humana das alterações climáticas” (Pág.38)</p> <p>“Reconhecer a importância do efeito de estufa para a existência de vida na Terra.” (Pág.38)</p> <p>“Identificar atividades humanas que contribuem para o aumento do efeito de estufa.” (Pág.38)</p>
			<p><b>Referencial de Educação para a saúde:</b></p> <p>“Compreender que a produção agrícola depende de condições climáticas (sol, chuva, etc.) e do tipo de solo.” (Pág.43)</p> <p>“Identificar relações entre a procura e a oferta do alimento e suas implicações no ambiente.” (Pág.44)</p>
			<p><b>Programa de Estudo do Meio:</b></p> <p>“Reconhecer os efeitos da poluição atmosférica (efeito de estufa, a rarefação do ozono, chuvas ácidas...” (bloco 6 pág.130 4.ºano)</p>
	Poluição	2	<p><b>Aprendizagens essenciais 4.ºano:</b></p> <p>“Reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição, alterações nas zonas costeiras e rios, etc.).” (Pág.8-4.ºano)</p> <p><b>Programa de Estudo do Meio:</b></p> <p>“Identificar alguns problemas de poluição provocados pela criação de gado.” (bloco 6 pág.128 3.ºano)</p>
	Desflorestação	1	<b>Aprendizagens essenciais 3.º ano:</b>

			“Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.” (Pág.9-3.ºano)
Impactos ambientais das Alterações Climáticas	Geral	2	<b>Referencial de Educação Ambiental para a sustentabilidade:</b> “Reconhecer alguns impactes das alterações climáticas provocadas pelo aumento de temperatura.” (Pág.38) “Reconhecer o impacte ambiental à escala do planeta, das principais ameaças como: Destruição, degradação e fragmentação de habitats; Alterações climáticas; Sobre-exploração de recursos; Poluentes; Invasão de habitats por espécies exóticas.” (Pág.41)
	Secas e inundações	0	
	Calor extremo	0	
	Glaciares/Oceanos	0	
	Diminuição da biodiversidade	1	<b>Aprendizagens essenciais 2.º ano:</b> “Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.” (Pág.7-2.ºano)
Degradação e erosão dos solos	2	<b>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade:</b> “Conhecer as principais ameaças, naturais e humanas, à conservação dos solos.” (Pág.48) “Realizar um estudo de caso sobre uma das ameaças à degradação dos solos (desflorestação, má utilização de agroquímico, práticas agrícolas intensivas, monoculturas, salinização, construção e impermeabilização dos solos, entre outros), equacionando-a à escala local.” (Pág.48)	
Pobreza	1	<b>Referencial de Educação para o Desenvolvimento:</b>	

Impactos sociais das Alterações Climáticas			“Entender que os processos de enriquecimento e de empobrecimento das pessoas se podem alterar em função de fatores como o emprego e o desemprego, as migrações, as calamidades naturais, os acidentes pessoais ou a aquisição de maiores qualificações.” (Pág.28)
	Migrações forçadas/ refugiados ou deslocados do clima	1	<b>Referencial de Educação para o Desenvolvimento:</b> “Identificar acontecimentos e ações locais (ambientais, económicas, culturais, ...) com efeitos em diferentes partes do mundo” (Pág.27)
Medidas de Mitigação	Soluções políticas	0	
	Soluções tecnológicas	0	
	Soluções individuais	11	<b>Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade:</b> “Reconhecer a importância de utilizar conscientemente os recursos naturais de forma a não comprometer as necessidades das gerações futuras.” (Pág.88) “Participar em ações de sensibilização que visem a adoção de medidas de adaptação às alterações climáticas na família e na comunidade”. (Pág.38) “Colaborar em projetos na escola e na comunidade com impacto na redução de emissões de gases com efeito de estufa”. (Pág.39)
			<b>Referencial de Educação para o Desenvolvimento:</b> “Participar em iniciativas individuais e coletivas de resolução de situações contrárias à justiça e sustentabilidade” (Pág. 30)
		<b>Referencial de Educação para a Saúde:</b> “Reconhecer o impacto que os padrões alimentares têm sobre o ambiente” (Pág.14) “Reconhecer o papel do cidadão e das suas escolhas alimentares na sustentabilidade ambiental” (Pág.14)	
		<b>Aprendizagens essenciais 2.º ano:</b>	

			<p>“Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação.” (Pág. 8- 2.ºano)</p> <p><b>Aprendizagens essenciais 3.º ano:</b>  “Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da Natureza.” (Pág.6 - 3.ºano)</p> <p><b>Aprendizagens essenciais 4.º ano:</b>  “Relacionar o aumento da população mundial e do consumo de bens com alterações na qualidade do ambiente (destruição de florestas, poluição, esgotamento de recursos, extinção de espécies, etc.), reconhecendo a necessidade de adotar medidas individuais e coletivas que minimizem o impacto negativo.” (Pág.10- 4.ºano)</p> <p><b>Programa de Estudo do Meio:</b>  “Enumerar possíveis soluções e identificar e participar em formas de promoção do ambiente.” (bloco 6 pág.130- 4.ºano)  “Reconhecer a importância das florestas para a qualidade do ar.” (bloco 6 pág.130- 4.ºano)</p>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	1	<p><b>Referencial de Educação para o Desenvolvimento:</b>  “Identificar problemas mundiais a que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 - ONU pretendem dar resposta.” (Pág. 31)</p>

Após recolher todas as informações relativas aos documentos, podemos verificar que todos os documentos analisados, à exceção do Programa Curricular de Estudo do Meio do 1.º CEB (2004) são recentes. No entanto não fazem referência direta ao tema Alterações Climáticas, excetuando o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade que apresenta um tema diretamente ligado ao tema em estudo.

Assim sendo, após organizar toda a informação recolhida na tabela 1 e posteriormente fazer uma nova análise dessa informação deparamo-nos que existem muitos objetivos que relacionam as Alterações Climáticas de forma muito indireta. Exemplo desses objetivos indiretos na categoria das causas das Alterações Climáticas

são: “Reconhecer os efeitos da poluição atmosférica (efeito de estufa, a rarefação do ozono, chuvas ácidas...” , “Reconhecer de que forma a atividade humana interfere no oceano (poluição, alterações nas zonas costeiras e rios, etc.)”, estes objetivos não referem diretamente a temática das Alterações Climáticas, contudo o aumento das emissões de GEE, provocadas pelas atividades humanas que ainda utilizam combustíveis fósseis e a criação de gado, especialmente o bovino e o suíno, fazem com que as emissões de GEE aumentem e, conseqüentemente, existirá mais poluição atmosférica. “Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.”, este objetivo poderá ser explorado se forem relacionados com o aumento das emissões de GEE, e a diminuição dos sumidouros de carbono devido à desflorestação e, com o aumento dos incêndios irá existir mais CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Relativamente à categoria dos impactes ambientais, também foram encontrados objetivos indiretos tais como: “Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.”, que poderá ser explorado desde que mencionem que são atitudes responsáveis que não aumentem os GEE, caso contrário não fará sentido este objetivo para a temática das Alterações Climáticas.

Na categoria das medidas de mitigação das Alterações Climáticas também foi possível encontrar objetivos indiretamente relacionados com as Alterações Climáticas sendo eles “Reconhecer a importância de utilizar conscientemente os recursos naturais de forma a não comprometer as necessidades das gerações futuras.”, este objetivo poderá ser aproveitado para abordar atitudes, comportamentos e consumos relacionados com as Alterações Climáticas. “Enumerar possíveis soluções e identificar e participar em formas de promoção do ambiente.”, “Reconhecer a importância das florestas para a qualidade do ar.”, desde que sejam explorados como forma de diminuir a emissão de GEE na atmosfera. “Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da Natureza.”, este objetivo poderá ser abordado e explorado se, por exemplo, falarmos das cadeias alimentares do ciclo polar ártico em que os ursos polares poderão vir a ficar esfomeados tendo de procurar alimento mais longe e, devido à fusão das calotes polares, há mais icebergs e pequenos pedaços de gelo



espalhados, provocando o afogamento dos ursos por falta de gelo mais resistente para os suportar. Na tabela 2 apresenta-se a informação encontrada nos Manuais Escolares analisados, bem como a frequência com que vão aparecendo.

Tabela 2- Análise de Manuais Escolares do 1.º CEB sobre o tema "Alterações Climáticas"

Categories	Unidades	Frequência	Texto informativo/ atividades
Causas	Aumento do Efeito de Estufa e Aquecimento Global	2	<p><b>Manual Escolar (4.º ano):</b></p> <p>“O que é o efeito de estufa? Os gases produzidos por algumas atividades humanas acumulam-se na atmosfera e formam uma espécie de cortina, impedindo que o calor da Terra se espalhe para o Espaço.” Pág.144 - 4.ºano- ALFA)</p> <p>“O aquecimento global resultante do efeito de estufa provoca: descongelamento dos glaciares, que fazendo subir o nível do mar fará com que algumas zonas do litoral fiquem cobertas pela água do mar; o desaparecimento de seres vivos que não se adaptam a temperaturas mais elevadas.” Pág.144 -4.ºano-ALFA)</p>
	Poluição	2	<p><b>Manual escolar 4.º ano:</b></p> <p>“A atividade industrial traz-nos muitos benefícios, mas também prejudica, muitas vezes, o ambiente, poluindo o solo, a água e o ar.” (Pág.137 -4.ºano-ALFA)</p> <p>“Algumas das principais atividades humanas causadoras de poluição atmosférica: algumas fábricas poluem o ar com gases e poeiras; a criação intensiva de gado aumenta a quantidade de gases poluentes; os aviões gastam muito combustível e oxigénio e libertam muitos gases tóxicos; sprays e aparelhos de ar condicionado com CFC’s destroem a camada de ozono; as explosões nucleares largam para o ar produtos muito perigosos; os incêndios florestais poluem o ar e gastam muito oxigénio.” (Pág.143 -4.ºano-ALFA)</p>

	Desflorestação	1	<p><b>Manual escolar 4.ºano:</b></p> <p>“Todos os anos, em Portugal, principalmente no verão, assistimos a um grande número de incêndios em florestas e matas, o que tem provocado a diminuição da área florestal do país e a destruição de certas culturas agrícolas, como os olivais.</p> <p>O impacto ambiental da desflorestação é enorme e preocupante. A desflorestação provoca: a diminuição da biodiversidade, devido à destruição de muitas árvores e outras plantas que compõem o habitat de muitas espécies de animais; a redução de quantidade de oxigénio na atmosfera; alterações climáticas em algumas regiões e o aquecimento global da Terra, contribuindo para o excesso de dióxido de carbono na atmosfera; o aumento da erosão dos terrenos e consequente aumento da acidez, conduzindo à desertificação de algumas áreas. (Pág.155 - 4.ºano-ALFA)</p>
	Geral	0	
Impactos ambientais das Alterações Climáticas	Secas e inundações	2	<p><b>Manual escolar 3.º ano:</b></p> <p>“As inundações e as secas têm, frequentemente, consequências graves, como: a evacuação e o desalojamento de pessoas e perda de vidas humanas; destruição de explorações agrícolas e pecuárias; a interrupção do fornecimento de bens ou serviços básicos (água potável, eletricidade, telefone, combustível, etc) a afetação do meio ambiente.” (Pág.29 -4.ºano-ALFA)</p> <p>“Identifica as principais consequências decorrentes das inundações e secas.” (Pág.29 -4.ºano-ALFA)</p>
	Calor extremo	0	
	Glaciares/Oceanos Fusão das calotes polares	0	

	Diminuição da biodiversidade	0	
	Degradação e erosão dos solos	0	
Impactos sociais das Alterações Climáticas	Pobreza	0	
	Migrações forçadas/ refugiados ou deslocados do clima	0	
Medidas de Mitigação	Soluções políticas	0	
	Soluções tecnológicas	0	
	Soluções individuais	0	
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	0	

Nos Manuais Escolares do 1.ºCEB foi possível identificar textos informativos/atividades que referem indiretamente a temática das Alterações Climáticas. Na categoria das causas das Alterações Climáticas podemos ver neste texto informativo: *“Algumas das principais atividades humanas causadoras de poluição atmosférica: algumas fábricas poluem o ar com gases e poeiras; a criação intensiva de gado aumenta a quantidade de gases poluentes; os aviões gastam muito combustível e oxigénio e libertam muitos gases tóxicos; sprays e aparelhos de ar condicionado com CFC’s destroem a camada de ozono; as explosões nucleares largam para o ar produtos muito perigosos; os incêndios florestais poluem o ar e gastam muito oxigénio.”*, que os autores não exploram mais este assunto, podendo ser explorado de forma a que as crianças percebam que, com o aumento dos GEE provenientes dos veículos motorizados movidos a combustíveis fósseis, e que a desflorestação, a criação de gado, e os incêndios, fazem

aumentar as emissões de GEE na atmosfera diminuindo os sumidouros de carbono e aumentando o CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Outro exemplo de texto informativo indireto para as Alterações Climáticas é: *“Tanto as inundações como as secas podem resultar ou ser agravadas pela ação humana. Um dos fatores que originam o agravamento dos efeitos causados por estes fenómenos é o incorreto ordenamento do território: construção de edifícios nas margens dos rios sem respeitar as suas características insuficientes infraestruturas de armazenamento de água, uma sobreutilização das reservas de águas subterrâneas, uma gestão incorreta do consumo de água e até a desflorestação incontrolada do território.”*. Tal como acontece no texto informativo relativo às causas das Alterações Climáticas, este texto que faz parte da categoria dos impactes ambientais das Alterações Climáticas apenas indica o incorreto ordenamento do território, excluindo as inundações que podem resultar das Alterações Climáticas.

Após a recolha de informação nos documentos e para ser mais fácil de analisar o conteúdo dos documentos foram elaborados dois gráficos, um relativo à frequência das categorias nos documentos não letivos (*Gráfico 1*) e outro relativo à referência de textos de informação/atividades sobre Alterações Climáticas nos manuais escolares (*Gráfico 2*).

No *Gráfico 1* é possível verificar que os documentos elaborados pelo Ministério da Educação apresentam mais informação relativa à temática das Alterações Climáticas nas categorias das medidas de mitigação com 38% dos objetivos, seguindo-se a categoria das causas das Alterações Climáticas (35%), sendo as que apresentam maior percentagem. A terceira categoria com maior frequência de objetivos (15%) é a dos impactos ambientais e, por fim, as que apresentam menor percentagem de objetivos nos documentos são as categorias dos impactos sociais (8%) e a dos ODS com 4% dos objetivos.

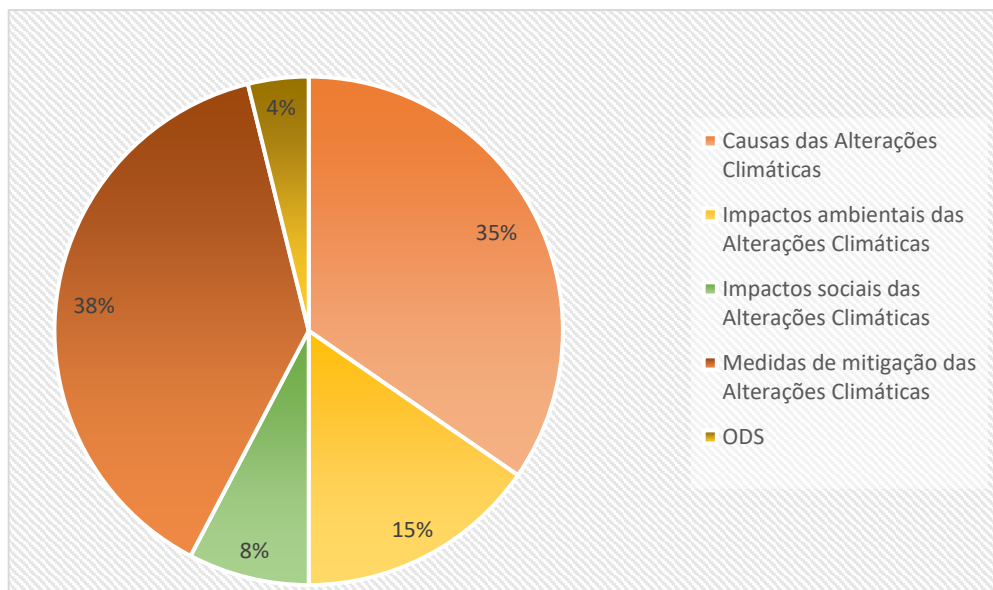


Gráfico 1- Percentagem das categorias, causas impactos ambientais e sociais, medidas de mitigação das Alterações Climáticas e ODS relativamente aos objetivos dos documentos (Amaral et al., 2018; Ministério da Educação, 2018b, 2018c, 2018a, 2018d; Ruíz, 2015; Torre)

No *Gráfico 2* podemos verificar que nos Manuais Escolares adotados pelo agrupamento de escolas onde se realizou parte da intervenção pedagógica, embora sejam recentes, pouca informação apresenta sobre a temática das Alterações Climáticas, que tanto nos tem afetado. Como podemos verificar, mais de metade (71%) dos textos informativos estão relacionados com as causas das Alterações Climáticas, seguindo-se, com 29%, nos impactos ambientais das Alterações Climáticas. As outras categorias não apresentam nenhuma informação.

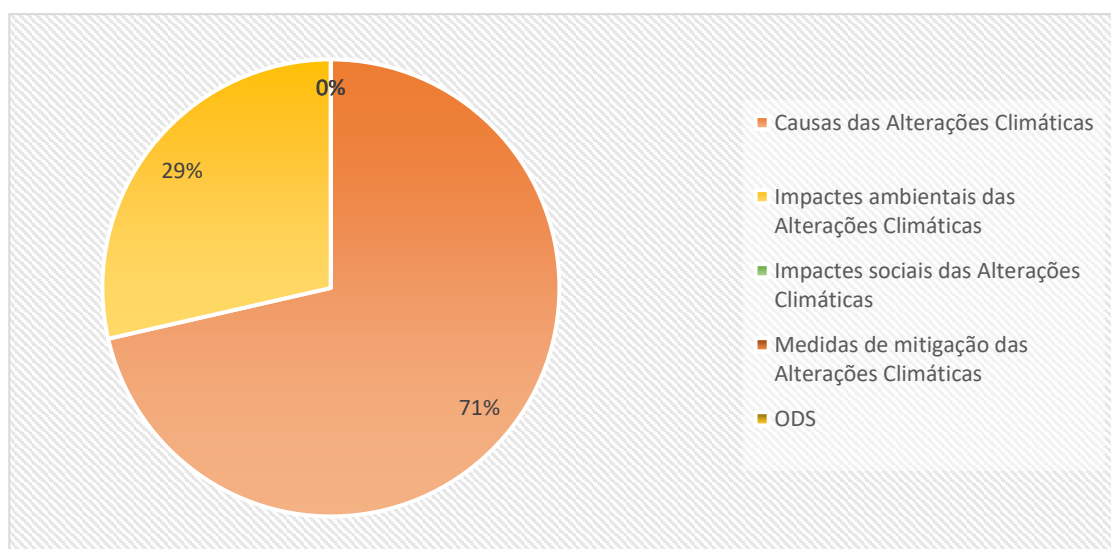


Gráfico 2- Percentagem das categorias, causas impactos ambientais e sociais, medidas de mitigação das Alterações Climáticas e ODS relativamente aos objetivos dos documentos escolares (Dimas, 2016, 2017; Eva Lima, Nuno Barrigão, 2018a, 2018b)

Como podemos verificar pela observação dos Gráficos 1 e 2, os documentos elaborados pelo Ministério da Educação são os que fazem maior referência, em todas as categorias do tema Alterações Climáticas. Os Manuais escolares fazem referência a apenas a duas categorias, sendo elas a categoria das causas das Alterações Climáticas e dos impactos ambientais das Alterações Climáticas. E, no conjunto destes documentos, apenas o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade menciona de forma direta o tema das Alterações Climáticas, todos os outros documentos que foram analisados apenas o fazem de forma bastante indireta como já vimos anteriormente, mesmo sendo bastante recentes.

Posto isto, ao longo da investigação analisaram-se algumas plataformas nacionais e internacionais para obter mais informações sobre o tema e posteriormente para ter ideias de atividades sobre Alterações Climáticas, tais como:

- Projeto *Get Up and Goals! ! Global Education Time*- é um projeto da Comissão Europeia que aborda os temas: Alterações Climáticas Desigualdades Mundiais, Igualdade Género e Migrações. (<https://getupandgoalsproject.pt/alteracoes-climaticas/>)
- Trócaire - é uma agência da igreja católica irlandesa que ajuda as comunidades a aliviar a pobreza e a combater a injustiça. No entanto eles também criaram atividades sobre as Alterações Climáticas (<https://www.trocaire.org/documents/teaching-about-climate-change/>)
- Irishaid - é um programa de cooperação para o desenvolvimento da Irlanda que visa reduzir a pobreza, a fome e as necessidades humanitárias com enfoque no continente africano. Tem como prioridades Redução das Necessidades Humanitárias, Ação Climática, Igualdade de Género e Fortalecimento da Governança (<https://www.irishaid.ie/>)
- Projeto *Global Schools*: aprender a (con)viver - é um projeto europeu implementado em 10 países da União Europeia, incluindo Portugal. O projeto *Global Schools* assenta na importância da Educação para a Cidadania Global, visando a transformação nas escolas e na sociedade em geral, promovendo uma nova geração de cidadãos, motivados para a solidariedade, igualdade, justiça, inclusão sustentabilidade e cooperação (<http://www.esse.ipvc.pt/globalschools/>)

## Apresentação das propostas de atividades

Tendo em conta os dados recolhidos e posteriormente apresentados e analisados, sabendo a importância das Alterações Climáticas, e como não foi possível, devido à pandemia por SARS-COV2, implementar as atividades com os alunos, decidiu-se elaborar uma proposta constituída por seis atividades, reunidas num guião denominado *Guião Heróis do Planeta* (anexo 1). Este guião está dirigido aos docentes do 1.º CEB e está organizado, primeiramente, com uma introdução geral sobre o tema Alterações Climáticas, seguindo-se as propostas de atividades em que cada uma delas é iniciada com uma contextualização científica sobre o subtema a ser explorado pelos docentes e alunos. As seis atividades para exploração da temática das Alterações Climáticas foram elaboradas para ser exploradas em diferentes anos do 1.ºCEB. O quadro 7 indica os anos de escolaridade e o objetivo geral de cada uma das seis atividades.

Quadro 7- Nome e objetivos das atividades

Atividades	Ano de escolaridade	Objetivos
<b>Alterações Climáticas? Quais os perigos para o Planeta?</b>	2.º ao 4.º ano	Identificar as ideias prévias dos alunos sobre as Alterações Climáticas.
<b>O que é o Efeito de Estufa? E o Aquecimento Global?</b>	1.º ao 4.º ano	Distinguir Efeito de Estufa de Aquecimento Global.
<b>Efeito de Estufa... quais as suas causas?</b>	2.º ano 4.º ano	Identificar as causas do aumento do Efeito de Estufa.
<b>O que é o Aquecimento Global e quais as suas consequências?</b>	1.º ao 4.º ano	Identificar as consequências do aumento do Efeito de Estufa
<b>Alterações Climáticas e Desenvolvimento.</b>	3.º e 4.º ano	Identificar as desigualdades existentes entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento

<p><b>Como podemos mitigar as Alterações Climáticas?</b></p>	<p>1.º ao 4.º ano</p>	<p>Identificar as medidas de mitigação das Alterações Climáticas.</p>

O planeamento das atividades surgiu no seguimento da organização da fundamentação teórica, uma vez que é importante abordar os temas mais relevantes das Alterações Climáticas, visto que estão cada vez mais a afetar os seres vivos. No Guião de Atividades existe uma atividade para cada tema da Fundamentação Teórica começando pela atividade para identificar as ideias-prévias dos alunos sobre Alterações Climáticas, uma sobre o Efeito de Estufa e causas do aumento do Efeito de Estufa, outra para o Aquecimento Global e as consequências ambientais, uma para o impacto social das Alterações Climáticas e por fim uma sobre as medidas de mitigação das Alterações Climáticas.

### **Atividade 1 - Alterações Climáticas? Quais os perigos para o Planeta?"**

Para dar início à exploração do tema Alterações Climáticas, foi elaborado um questionário de forma a identificar que conhecimentos os alunos têm ou não sobre o tema que irá ser abordado. Sendo também o ponto de partida para a professora identificar onde é que os alunos têm mais dificuldade ou se confundem os conceitos Efeito de Estufa e Aquecimento Global.

A atividade consiste em responder a um questionário através do site kahoot!. Este questionário contém perguntas diretas sobre as causas, consequências e medidas de mitigação das Alterações Climáticas (Anexo 1). Poderá ser implementada em ensino presencial ou à distância, estando preparada para as duas vertentes. Em ensino presencial os alunos respondem às questões com cartões (Anexo 2), e em ensino à distância respondem pelo site.

Uma vez que esta atividade é apenas para identificar as ideias-prévias dos alunos acerca do tema das Alterações Climáticas, a professora, posteriormente irá analisar as



respostas dos alunos e assim verificar quais os conhecimentos e se confundem Efeito de Estufa com Aquecimento Global. Após a análise das respostas a professora terá uma visão mais clara do que poderá lecionar de forma a desmitificar algumas ideias dos alunos.

### **Atividade 2- “O que é o Efeito de Estufa? E o Aquecimento Global?”**

Uma vez que os alunos poderão confundir Efeito de Estufa com Aquecimento Global e pensar que o Efeito de Estufa é prejudicial aos seres vivos, esta atividade foi elaborada para que os alunos percebessem que o Efeito de Estufa é benéfico para os seres vivos e qual o seu papel na Terra, ou seja, de equilibrar a temperatura média permitindo a vida como a conhecemos. O objetivo desta atividade é distinguir o Efeito de Estufa de Aquecimento Global.

A atividade consiste em realizar uma atividade experimental com dois termómetros e um garrafão, colocando um dos termómetros dentro e outro fora do garrafão colocando-os em contacto direto com a luz solar e observar a variação da temperatura dos termómetros. No entanto como é necessário esperar algumas horas para ser possível verificar a variação da temperatura dos termómetros os alunos irão pesquisar informações sobre o que é o Efeito de Estufa e as suas causas.

Através desta atividade os alunos irão perceber que o Efeito de Estufa é bom para os seres vivos, visto que ajuda a equilibrar a temperatura média permitindo a existência de vida na Terra, e irão perceber que o Aquecimento Global é a consequência do aumento do Efeito de Estufa e só assim é que é prejudicial para os seres vivos.

### **Atividade 3- “Efeito de Estufa... quais as suas causas?”**

A atividade 3 foi elaborada para que os alunos identificassem as causas do aumento do Efeito de Estufa, visto que, são elas que intensificam o Aquecimento Global. É importante que os alunos percebam bem que o Efeito de Estufa é bom para o planeta, o que é menos bom e prejudicial aos seres vivos é a sua intensificação.

A atividade consiste primeiramente em, 4 grupos, escrever uma definição de Efeito de Estufa e de identificar as causas do aumento do Efeito de Estufa. Após

recolherem estas informações, em apenas dois grupos, irão chegar a uma única conclusão e escrever num cartão em forma de nuvem.

Através desta atividade os alunos poderão desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, e identificar as causas do aumento do Efeito de Estufa, levando-os a pensar em atitudes que possam ajudar a combater este problema.

#### **Atividade 4- O que é o Aquecimento Global e quais as suas consequências?**

A atividade 4 vem no seguimento da anterior, uma vez que não fará sentido falar apenas do Efeito de Estufa e das suas causas sem que os alunos identifiquem quais as consequências do aumento do Efeito de Estufa.

Assim esta atividade irá permitir que através post-it os alunos escrevam as consequências do Aquecimento Global. Após escreverem a turma irá ser dividida em 4 grupos e serão entregues a cada grupo um conjunto de imagens diferentes, os alunos terão de identificar as consequências presentes nas imagens.

Através da atividade os alunos irão identificar as consequências do Aquecimento Global e ter a noção que algumas afetam muito os seres vivos e que acontece devido ao aumento dos GEE.

#### **Atividade 5- “Alterações Climáticas e Desenvolvimento.”**

A atividade 5 surgiu na medida em que os alunos percebam que as Alterações Climáticas afetam a vida de todos os seres vivos, afetando também o desenvolvimento económico e social. Ou seja, os países em desenvolvimento irão sofrer mais com as Alterações do que os países desenvolvidos, uma vez que não têm condições financeiras para recuperar a destruição causadas pelas inundações e tempestades violentas.

Esta atividade tem como objetivo identificar as desigualdades existentes entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Consiste em cada aluno encarar uma personagem, que irá retirar de um saco aleatoriamente, e em fila como se fosse uma linha de partida a professora relata situações ou acontecimentos e os alunos se acharem

que a personagem é prejudicada fica no mesmo lugar, se o aluno achar que a sua personagem não é prejudicada o aluno dá um passo.

Através desta atividade os alunos irão perceber que os alunos que se mantiveram muito perto da linha de partida fazem parte dos países em desenvolvimento e que têm mais dificuldades em resolver os problemas do que os alunos que estão mais distantes que fazem parte dos países desenvolvidos.

### **Atividade 6- “Como podemos mitigar as Alterações Climáticas?”**

Para finalizar o tema das Alterações Climáticas, a atividade 6 foi pensada no sentido de dar a responsabilidade aos alunos de tomarem decisões sustentáveis e ecológicas de forma a criar uma cidade ecologicamente sustentável.

A atividade tem como objetivo identificar medidas de atenuar as Alterações Climáticas. Numa primeira fase a atividade consiste em os alunos fazerem um inquérito aos seus familiares, de forma a perceber quais as atividades que fazem com maior frequência, após terem os dados individualmente irão fazer uma tabela de frequências com os seus dados, depois em sala de aula irão construir uma tabela de frequências incluindo todos os dados da turma. Por fim irão escrever em cartolinas algumas soluções para o “bem” pessoal e para o “bem” da comunidade.

Numa segunda fase, os alunos irão ler um texto sobre o Sr. Desperdício, que faz várias coisas que prejudicam o ambiente. Após a leitura do texto os alunos em grande grupo com a professora irão discutir quais as ações que estão a prejudicar o ambiente e irão arranjar soluções para essas mesmas ações, uma vez que terão de construir uma cidade sustentável para o Sr. Desperdício morar.

Assim sendo com esta atividade os alunos poderão refletir nas ações que fazem habitualmente e decidir quais são as mais amigas do ambiente ou as que prejudicam o meio ambiente e tudo o que os rodeia.

## **Conclusões**

Este subcapítulo apresenta-se dividido em duas partes. A primeira diz respeito às conclusões do estudo, procurando responder aos objetivos inicialmente enunciados. Na segunda parte são exibidas as limitações do estudo.

### **Conclusões do estudo**

As conclusões deste estudo, realizado no âmbito da unidade curricular de PES, foram retiradas após a análise dos dados recolhidos dos documentos orientadores, nomeadamente Programa Curricular de Estudo do Meio (2004), Aprendizagens Essenciais (2018a, 2018b, 2018c, 2018d), Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2018), o Referencial de Educação para o Desenvolvimento (2016) e o Referencial de Educação para a Saúde (2017) elaborados pelo Ministério da Educação e os Manuais Escolares PLim! 1.ºano (2016a), PLim! 2.º ano (2016b) e Alfa 3 (2018), Alfa 4 (2018) do 1.º CEB de Estudo do Meio.

O estudo tinha como principais objetivos: 1- Perceber de que forma é que os documentos orientadores de Estudo do Meio elaborados pelo Ministério da Educação veiculam conteúdos sobre Alterações Climáticas; 2- Identificar, em Manuais Escolares, conteúdos e tipos de atividades referentes a Alterações Climáticas.

Devido à fase pandémica por SARS-CO2 que o mundo atravessa, e com o fecho das escolas, não foi possível realizar o estudo como inicialmente estava pensado. Foi necessário, como dito anteriormente, reajustar a metodologia, alterando-a para uma Investigação documental. As categorias e unidades de análise escolhidas tiveram por base a organização da fundamentação teórica. No final da análise dos dados foi elaborada uma proposta didática constituída por seis atividades, algumas das quais foram adaptadas de web sites internacionais que ajudaram a complementar as propostas idealizadas. Esta fase também não permitiu que as propostas de atividades fossem implementadas com os alunos.

Após analisar os documentos orientadores da disciplina de Estudo do Meio, que servem de apoio aos docentes do 1.º CEB, nomeadamente o Programa Curricular de Estudo do Meio (2004) e as Aprendizagens Essenciais (2018a), verifiquei que apresentam

algumas falhas, no que diz respeito ao tema em estudo. Assim, ao analisar o Programa de Estudo do Meio, verifiquei que nos dois primeiros anos (1.º e 2.º) não se faz referência direta ou indireta ao assunto do estudo. Contudo as Aprendizagens Essenciais (2018b) nestes dois primeiros anos referem, embora não dando muita relevância, apenas os impactos e as medidas de mitigação das Alterações Climáticas. No 3.º e 4.º anos, o Programa de Estudo do Meio e as Aprendizagens Essenciais mencionam algumas causas e medidas de mitigação para as Alterações Climáticas. Verificou-se que os Manuais Escolares, no texto informativo apresentam as causas ou consequências das Alterações Climáticas, mas depois nas atividades de consolidação não são exploradas corretamente.

O Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, apresenta um tema sobre as Alterações Climáticas onde apresenta objetivos específicos nas causas, impactos, consequências e medidas de mitigação que poderá ser utilizada em todos os anos de escolaridade. O Referencial de Educação para o Desenvolvimento apresenta objetivos nas categorias das causas, consequências e medidas de mitigação, e o Referencial de Educação para a Saúde expõe alguns objetivos ligados às Alterações Climáticas na categoria das causas e medidas de mitigação.

Através da análise dos gráficos 1 e 2, foi-nos possível verificar que existe uma grande lacuna no Programa Curricular de Estudo do Meio, Aprendizagens Essenciais e Manuais Escolares devido a não apresentarem objetivos diretos sobre as Alterações Climáticas nos primeiros anos de ensino. Os documentos elaborados pelo Ministério da Educação, nomeadamente, o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, o Referencial de Educação para o Desenvolvimento, o Referencial de Educação para a Saúde, Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º CEB e o Programa Curricular de Estudo do Meio do 1.ºCEB, apresentam mais informação em apenas duas categorias: nas medidas de mitigação (38%) e nas causas das Alterações Climáticas (35%). No gráfico referente aos Manuais Escolares apenas uma das categorias, medidas de mitigação, se salienta com 71%.

Após analisar os dados dos gráficos elaborados a partir dos dados referentes aos documentos e Manuais Escolares, foram projetadas seis atividades que poderão ser utilizadas pelos professores de 1.º CEB com o intuito de poderem colocar em explorar com os alunos aspetos relevantes deste tema, em particular, efeito de estufa, Aquecimento Global, causas, consequências, Alterações Climáticas e Desenvolvimento e, por fim, medidas de mitigação. É importante salientar que as categorias foram selecionadas tendo

por base as categorias da fundamentação teórica, tendo assim uma atividade para cada uma das categorias. As atividades podem ser realizadas em todos anos de ensino, no entanto algumas terão de sofrer ajustes de forma a corresponderem ao grau de conhecimento dos alunos.

Tal como todos os estudos de investigação, este também apresenta algumas limitações, sendo essencial falar delas. A primeira e grande limitação, foi o facto de as escolas proibirem o ensino presencial, impossibilitando-nos de colocar em prática a investigação do estudo. Outra limitação seria o facto de o tema Alterações Climáticas não ser abordado nos Manuais Escolares do 2.º ano, tendo de fazer ligação com os outros conteúdos a serem abordados. Para concluir, se fosse possível gostaria de poder implementar estas atividades com alunos do 1.º CEB para, após analisar os dados, fazer os ajustes necessários na proposta.



**CAPÍTULO III - REFLEXÃO GLOBAL DA PRÁTICA DE ENSINO  
SUPERVISIONADA**





## **Reflexão global da Prática de Ensino Supervisionada**

Este capítulo tem como objetivo refletir sobre todo o percurso realizado na Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES). Nesta reflexão serão abordados o percurso realizado no contexto de Pré-Escolar e o percurso no contexto de 1.º CEB.

Com esta etapa concluída, é nos permitido analisar e refletir sobre todo o caminho percorrido, sendo possível identificar as dificuldades sentidas e as aprendizagens retidas durante a PES.

Esta etapa deve ser encarada como uma oportunidade de colocar todas as aprendizagens teóricas adquiridas ao longo dos anos de licenciatura e o primeiro ano de mestrado. No entanto, não chega só termos o conhecimento teórico, precisamos também de ter experiência e vivermos a realidade de uma creche, um jardim de infância e uma escola do 1.º CEB, para assim termos um conhecimento mais abrangente do que é ser educadora/professora.

No início deste percurso, embora nas férias de verão seja auxiliar numa creche, foram sentidos alguns “medos” nesta partida, como o receio de falhar e ansiedade começaram a surgir. À medida que o tempo se aproximava os sentimentos foram desaparecendo pois tinha o apoio do meu par de estágio, dos professores cooperantes e dos professores supervisores da Escola Superior de Educação.

A PES permite-nos ter uma visão mais realista da profissão que escolhi e que tenho orgulho em poder exercê-la futuramente.

A PES, no 1.º semestre, decorreu no contexto Pré-Escolar, com crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos de idade. Como já tinha referido, foram algumas as emoções sentidas, ansiedade e nervosismo. Contudo, estas foram desaparecendo nas semanas de observação, uma vez que tivemos uma ótima receção da educadora e auxiliar da sala e dos meninos.

O estágio no contexto de Pré-Escolar foi uma experiência bastante gratificante, uma vez que permitiu adquirir mais confiança e segurança em tudo o que fazia. Também ajudou a ultrapassar algumas dificuldades sentidas no decorrer do estágio. Tudo isto foi possível com a ajuda da Educadora e a auxiliar da sala, que sempre se mostraram

disponíveis a ajudar e a ensinar estratégias para controlar o grupo bem como evitar os “tempos mortos”.

Neste contexto, a educadora era apologista de que as crianças teriam de ser autônomas, ser curiosas e de descobrir novas coisas. Oliveira Formosinho e Araújo (2013 citados por Ribeiro, 2017) afirmam que na pedagogia de participação é reconhecida a competência participativa das crianças e bebês “a escuta e à participação associa-se ao reconhecimento da sua competência para explorar, descobrir, comunicar, criar e construir significados” (Ribeiro, 2017, p. 104).

As semanas de observação foram bastante importantes neste contexto pois permitiram conhecermos melhor o grupo, as suas rotinas e dinâmicas da sala. A Educadora Cooperante permitiu que interagíssemos com o grupo, o que possibilitou uma maior integração no grupo, fazendo com que os medos sentidos no início se fossem moldando e crescesse em nós um sentimento de aconchego e apoio nesta nova etapa.

O grupo onde tive o privilégio de colocar em prática os meus conhecimentos era um grupo bastante heterogêneo relativamente ao seu desenvolvimento cognitivo e pessoal da criança. Relativamente à elaboração das planificações, uma vez que o grupo tinha idades diferentes, existindo crianças com quatro anos e outras já com seis, fez com que as atividades tivessem de ser pensadas para as duas faixas etárias, tendo níveis de dificuldades diferentes e graus de exigência também eles diferentes.

Ainda relativamente ao grupo, mostravam-se sempre participativos e interessados na realização das tarefas, o que nos possibilitava uma maior diversidade de tarefas a serem realizadas com eles. Contudo, se as atividades fossem feitas em grande grupo estes perdiam o nível de atenção mais rapidamente, nomeadamente os mais novos, sendo sempre um obstáculo fácil de resolver.

Deste estágio em contexto Pré-Escolar levo algumas aprendizagens que muito provavelmente irei utilizar quando estiver futuramente com um grupo. Aprendi que o conhecimento também pode ser transmitido para a criança através de alguns jogos ou brincadeiras. Que devemos respeitar cada criança e o seu nível de aprendizagem não os subcarregando com tarefas e “fichas”. Contudo tive algumas dificuldades, devido à pouca experiência, nomeadamente quando existiam tempos mortos, como por exemplo, antes de irem almoçar, algumas vezes tive dificuldade em arranjar estratégias para que as

crianças estivessem sossegadas. No entanto, com o passar do tempo comecei a arranjar estratégias para que não existissem tempos mortos enquanto esperavam para o almoço.

A PES do 2.º semestre decorreu no contexto de 1.º CEB, com uma turma de 2.º ano, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Nesta fase as emoções sentidas no início da PES do 1.º semestre voltaram a surgir, mas com uma força um pouco maior, uma vez que, no Pré-Escolar era necessário criar aprendizagens enriquecedoras a nível pessoal e cognitivo, mas no 1.º CEB para além das aprendizagens a nível pessoal e cognitivo, é necessário ter o conhecimento científico maior e mais estruturado. Nestes primeiros anos, pré-escolar e no 1.ºCEB, todos são bastante curiosos, o que os leva a fazerem bastantes perguntas e, estas devem ser respondidas de forma clara e objetiva para que as crianças percebam.

Tal como aconteceu no 1.º semestre, foi-nos dada a oportunidade de podermos observar durante três semanas a turma onde iríamos fazer as regências, tendo sido bastante importantes pois permitiram conhecer a forma de trabalho do professor e das crianças, de perceber quais as que tinham mais dificuldades e as que não tinham tantas, bem como perceber quais as estratégias a adotar para utilizar com os alunos.

O grupo era bastante heterogéneo existindo crianças com problemas a nível de atenção, visão e por não serem falantes de língua portuguesa. No entanto estes problemas eram ultrapassados com bastante facilidade, devido ao interesse e empenho dos alunos em aprender.

Contudo, com a situação pandémica que ainda se faz sentir, não foi possível realizarmos as 10 semanas de regência, apenas foi possível ao meu par de estágio realizar dois dias da primeira semana e a mim elaborar a planificação da segunda semana.

Após virmos para casa em confinamento, foi-nos proposto pelas docentes responsáveis pela PES elaborar quatro planificações e quatro vídeos em que ficariam ao nosso critério os conteúdos a abordar nas planificações e vídeos, sendo que os vídeos seriam de carácter individual. Quando nos foi proposto este método de trabalho, senti-me um pouco perdida, nunca tinha trabalhado desta forma, foi um pouco complicado para mim arranjar uma estratégia que desse para trabalhar com os alunos sem que eles não perdessem o interesse pelo que estavam a aprender. Não poderia ser muito teórico nem só atividades pois iria tornar-se cansativo e maçudo. Então optei por abordar a teoria de

forma clara e objetiva e apostar em desafios que levassem à consolidação dos conteúdos abordados, desafiando-os a fazerem com a sua família.

As nossas regências foram parecidas com a telescola, ou seja, trabalhamos por ensino à distância. O ensino à distância tem os seus pontos fortes e os seus pontos fracos. Como pontos fortes estamos a trabalhar a autonomia dos alunos. Relativamente aos pontos fracos, na sociedade em que vivemos ainda são muitas as famílias que não têm computador ou ligação à internet, e isso dificulta a aprendizagem da criança, o facto de não existir contacto direto com os colegas impedindo as brincadeiras e aprendizagens nesses momentos. O facto de todas as crianças terem níveis de aprendizagem diferentes também dificulta, uma vez que os alunos com mais dificuldades vão ficar no mesmo “patamar”. Muitas vezes têm acesso à internet, mas esta é limitada e por vezes o computador tem de ser partilhado com os outros familiares (Fernandes, 2020).

Assim sendo, penso que apesar de não me sentir confortável a ensinar assim, pois o ensino presencial dá-nos muita mais experiência uma vez que estamos em contacto direto com os alunos e podemos ajudá-los individualmente, dar-lhes o nosso apoio na hora de fazer os exercícios e de esclarecer qualquer dúvida na realização do exercício e, assim com esta forma de ensino, torna-se muito difícil ajudá-los uma vez que pedimos que façam os exercícios dos conteúdos sozinhos e mostramos as soluções.

A meu ver, para crianças mais novas é importante existir o contacto direto numa sala de aula, pois as crianças ainda não são muito autónomas e podem ficar desorientadas com os vários conteúdos abordados durante as aulas à distância.

Deste estágio no 1.ºCEB retiro algumas aprendizagens tais como o ensino presencial é essencial para que a aprendizagem chegue da mesma forma a todos os alunos desde os que apresentam mais dificuldades quer aos que não apresentem tantas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência de Cooperação Internacional Alemã. (2003). *Kit de sensibilização sobre o Rio Kunene*.  
[http://www.kunene.riverawarenesskit.com/KUNENERAK\\_COM/PT/RIO/CLIMATE\\_AND\\_WEATHER/PRINCIPLES\\_OF\\_CLIMATE\\_AND\\_WEATHER/DROUGHT.T.HTM](http://www.kunene.riverawarenesskit.com/KUNENERAK_COM/PT/RIO/CLIMATE_AND_WEATHER/PRINCIPLES_OF_CLIMATE_AND_WEATHER/DROUGHT.T.HTM)
- Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos. (2013). *Indicadores de Mudança Climática: Gases de Efeito Estufa*. Epa.Gov. <https://www.epa.gov/climate-indicators/greenhouse-gases>
- Agência Europeia do Ambiente. (2015). O solo e as alterações climáticas. *Agência Europeia Do Ambiente*, 1–5. <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2015/artigos/o-solo-e-as-alteracoes-climaticas>
- AGRONegocios. (2019). *O que é a neutralidade das emissões de carbono e como pode ser atingida até 2050?* Agronegócios.Eu. <http://www.agronegocios.eu/noticias/o-que-e-a-neutralidade-das-emissoes-de-carbono-e-como-pode-ser-atingida-ate-2050/>
- Aires, L. (2011). Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional. In *Universidade Aberta*.  
[https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma\\_Qualitativo%281ª edição\\_atualizada%29.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%281ª%20edição_atualizada%29.pdf)
- Alpino, T. A., de Sena, A. R. M., & de Freitas, C. M. (2016). Disasters related to droughts and public health – A review of the scientific literature. *Ciencia e Saude Coletiva*, 21(3), 809–820. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015213.21392015>
- Amaral, M. L., Câmara, A. C., Castro, S., Freitas, H., Gil, H. I., Gomes, M., Gomes, M., Pinto, J. R., Proença, A., Soares, L., Teixeira, F., & Vieira, I. (2018). *Referencial de educação ambiental para a sustentabilidade* (2018th ed.).
- Anon, J. (2020). *ONU confirma 2019 como segundo ano mais quente já registrado*. ONU News. <https://news.un.org/pt/story/2020/01/1700692>
- Bernardino, A. L. (2019). *97% da comunidade científica acredita nas alterações climáticas. O que defendem os outros 3%?* MAGG.Sapo.Pt.

<https://magg.sapo.pt/sustentabilidade/artigos/97-da-comunidade-cientifica-acredita-nas-alteracoes-climaticas-o-que-defendem-os-outros-3>

- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação* (Porto Editora (ed.)).
- Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H., Vieira, I., Pinto, J., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M., & Castro, S. (2018). Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade. In *Direção Geral da Educação*. [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao\\_Ambiental/documentos/re\\_as\\_consulta\\_publica.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/re_as_consulta_publica.pdf). Acedido em 6/7/2017.
- Carlos, L., & Molion, B. (2008). Aquecimento Global: uma visão crítica. *Revista Brasileira de Climatologia*. <https://doi.org/1980-055X>
- Carvalho, Á., Matos, C., & Minderico, C. (2017). *Referencial de Educação para a Saúde*.
- Centro Educativo Alice Nabeiro. (2009). *Ter ideias para mudar o mundo* (Coração Delta & Centro Educativo Alice Nabeiro (ed.); 3.<sup>a</sup>).
- Comissão Europeia. (2009). Alterações climáticas : de que se trata ? Uma introdução para os jovens. *Serviço Das Publicações Oficiais Das Comunidades Europeias*, 24. <https://doi.org/10.2779/70703>
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (Leya (ed.)).
- Direção Geral da Saúde. (2020). *Ondas de calor - Recomendações para a população*. Serviço Nacional de Saúde. <https://www.dgs.pt/saude-ambiental-calor/recomendacoes.aspx>
- Duarte, J. G. P., Farias, A. A. de, Sousa, F. de A. S. de, Souza, J. T. A., & Ramos, M. M. Q. (2018). Secas e Impactos na Agropecuária no Município de Campina Grande - PB. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 33(2), 289–297. <https://doi.org/10.1590/0102-7786332008>
- Eco-Schools. (2015). *Eco-Schools and the United Nations Sustainable Development Goals ECO-SCHOOLS REFLECT THE FOLLOWING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)* (Issue September).

<https://static1.squarespace.com/static/552bcd30e4b02ed06b97c76d/t/591adab6197aead051a14054/1494932151856/Eco-Schools+and+the+SDGs.pdf>

EEA Grants. (2019). *Programa “Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono.”* Eeagrants.Gov.Pt.

<https://www.eeagrants.gov.pt/pt/programas/ambiente/>

Espadinha, L., & Dimas, M. J. (2016a). *Plim! - Estudo do Meio - 1º Ano* (Texto Editores (ed.); 05–2016th ed.).

Espadinha, L., & Dimas, M. J. (2016b). *Plim! - Estudo do Meio - 2º Ano* (T. Editores (ed.); 05–2017th ed.).

Fernandes, S. (2020). *Mil razões a favor e contra o ensino à distância.* Público.Pt.

<https://www.publico.pt/2020/04/25/impar/opiniao/mil-razoas-favor-ensino-distancia-1913768>

Ferreira, P. M. (2017). Alterações Climáticas e Desenvolvimento. In FEC- Fundação Fé e Cooperação (Ed.), *FEC / Fundação Fé e Cooperação e pelo IMVF – Instituto Marquês de Valle Flôr.*

[http://www.fecong.org/pdf/publicacoes/estudoAlteracoesClimaticas\\_coerencia.pdf](http://www.fecong.org/pdf/publicacoes/estudoAlteracoesClimaticas_coerencia.pdf)

Firmino, F. N. & T. (2009). *Portugal a quente e frio* (1º agosto). Dom Quixote.

Fonseca, L., Peixoto, A., Barbosa, A., Barbosa, G., Gonçalves, T. &, & Trabulo, F. (2015). *Educação Empreendedora: caminho para a concretização de sonhos* (Comunidade Intermunicipal do Alto Minho (ed.); 1.º maio d).

Ganilho, E. (2011). *Actas- Alterações climáticas.*

Gomes, C. (2010). *Alterações Climáticas e o Desenvolvimento Limpo: Cooperação entre Portugal e os Palop* (ESFERA DO CAOS EDITORES (ed.); 2010th ed.).

Goodwin, M. (2005). *Para onde forram todos os Glaciares ?*

<http://oceanexplorer.noaa.gov>

Gore, T., Alestig, M., & Ratcliff, A. (2020). Confronting Carbon Inequality. In *OXFAM MEDIA BRIEFING* (Issue September).

<https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621052/mb->



confronting-carbon-inequality-210920-en.pdf

Guerra, M. D., Ribeiro, R., & Rodrigues, S. (2019). *Relatório do Estado do Ambiente Portugal 2019* (Agência Portuguesa do Ambiente (ed.)).

Henson, R. (2009). *The rough guide climate change* (E. Civilização (ed.)).

Instituto Nacional de Estatística. (2011).

*PopulacaoResidenteFreguesias2013\_CAOP2013\_17outubro2 (1)*.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2020). *Enciclopédia do IPMA*. IPMA.

<https://www.ipma.pt/pt/educativa/faq/climatologia/index.html>

IPCC. (2018). Aquecimento Global de 1,5°C. Sumário para Formuladores de Políticas.

*IPCC, Geneva, Switzerland, 28*.

IPCC. (2007). Mudança do clima 2007: a Base das Ciências Físicas - Sumário para os Formuladores de Políticas. *Contribuição Do Grupo de Trabalho I Para o Quarto Relatório de Avaliação Do Painel Intergovernamental Sobre Mudança Do Clima, 2300*, 1–25.

<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Mudança+do+Clima+2007+:+a+Base+das+Ciências+Físicas#0>

IPMA. (2019). *Resumo Climatológico Setembro de 2019* (Issue Figura 1, pp. 1–5).

Jornal de Notícias. (2020). *Aquecimento global pode vir a matar mais que todas as doenças infecciosas, diz estudo*. Wwww.Jn.Pt.

<https://www.jn.pt/mundo/aquecimento-global-pode-matar-mais-que-todas-as-doencas-infecciosas-diz-estudo-12494380.html>

Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolution*.

Leal, M. (2019). *Água e território. Um tributo a Catarina Ramos* (p. 413).

Lima, M. A. de. (2019). Agropecuária e mudança climáticas. In *Hilos Tensados* (Vol. 1, Issue, pp. 1–476).

Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N. e, & Rocha, V. da. (2018). *Alfa - Estudo do Meio - 4.º Ano* (Porto Editora (ed.); 09–2020th ed.).

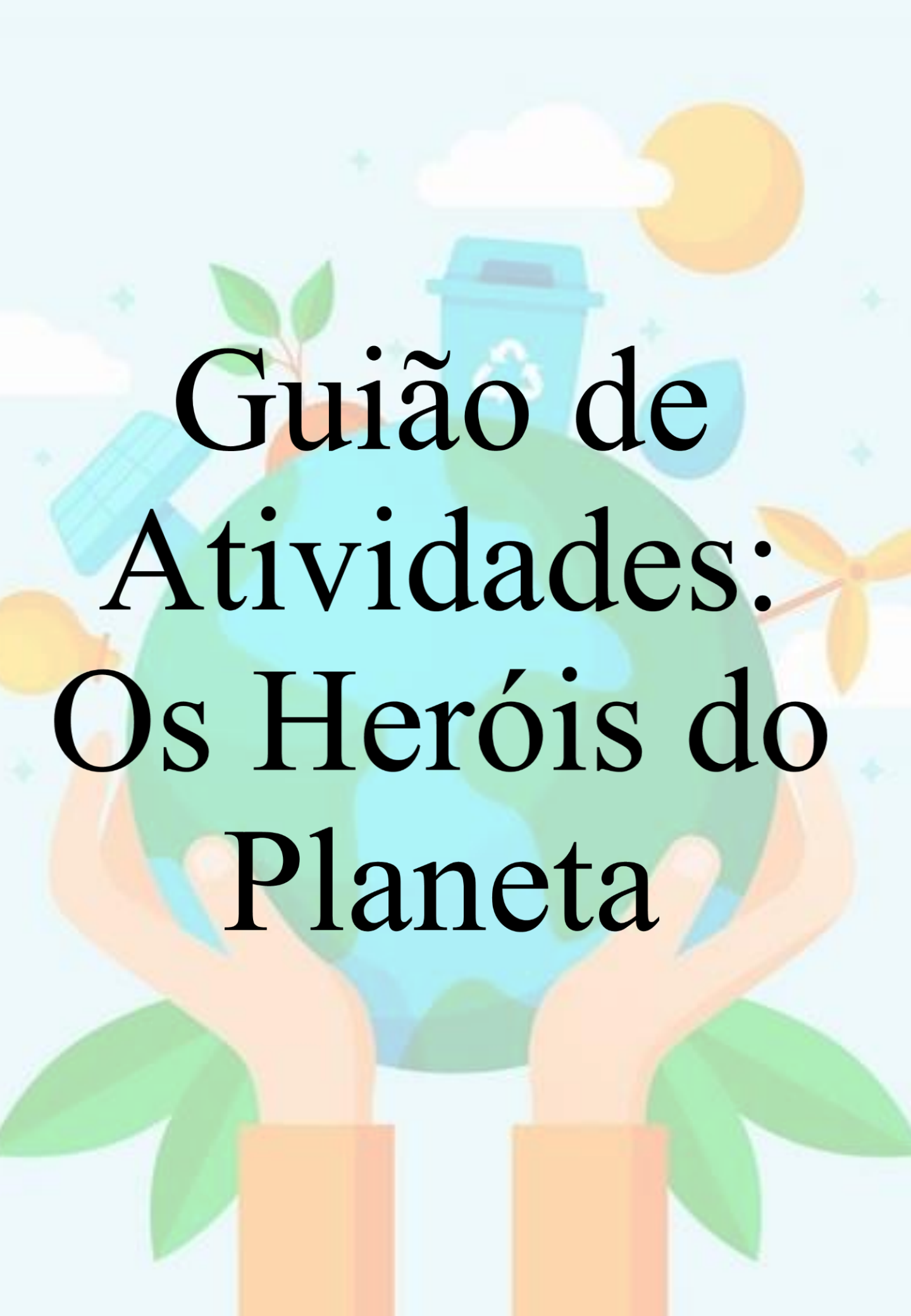
Lusa. (2015). *97% dos cientistas responsabilizam Humanidade pelas alterações climáticas*. Zap.Aeiou.Pt. <https://zap.aeiou.pt/97-dos-cientistas-diz-que-culpa-das->

- Machado, A. (2019). Aprova o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. *Diário Da República, 1.ª Série N.º147- 2 de Agosto de 2019, 2*, 10–44.
- Marto, N. (2005). Ondas de calor: impactos na saúde. *Acta Medica Portuguesa, 18(6)*, 467–474. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16684487>
- Ministério da Educação. (2004). Organização Curricular e Programas. In *Ministério da Educação* (Vol. 4).  
[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes\\_Artisticas\\_e\\_Fisico-Motoras/eb\\_eafm\\_programa\\_1c.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Expressoes_Artisticas_e_Fisico-Motoras/eb_eafm_programa_1c.pdf)
- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens essenciais Estudo do Meio 1.º ano*.
- Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens essenciais Estudo do Meio 2.º ano*.
- Ministério da Educação. (2018c). *Aprendizagens essenciais Estudo do Meio 3.º ano*.
- Ministério da Educação. (2018d). *Aprendizagens essenciais Estudo do Meio 4.º ano*.
- Ministério do Ambiente. (2020). *Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente* (pp. 2–3).
- Nações Unidas. (2015). *Metas de desenvolvimento sustentável*.  
Sustainabledevelopment.Un.Org. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>
- Nações Unidas. (2020). *ONU: Mudança climática provoca aumento de mortes, doenças e fome no planeta*. ONU News. <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706771>
- Nações Unidas. (2003). Decreto nº 14/2003 de 21 de junho. *Diário da República, 1.ª série nº143. Aprovação, Para Ratificação, Da Convenção Quadro Das Nações Unidas Sobre Alterações Climáticas, Assinada No Rio de Janeiro Em 13 de Junho de 1992*, 147–173.
- National Geographic. (2020). *Aquecimento Global: as Cidades Portuguesas que Poderão Desaparecer*. National Geographic.  
<https://www.natgeo.pt/ciencia/2020/04/aquecimento-global-cidades-portuguesas-que-poderao-desaparecer>
- Oberman, R. (2016). *Creating Futures 10 lessons inspiring inquiry, creativity & cooperation in response to climate change for senior primary classrooms* (Trócaire (ed.)). [www.trocaire.org/creating-futures](http://www.trocaire.org/creating-futures)

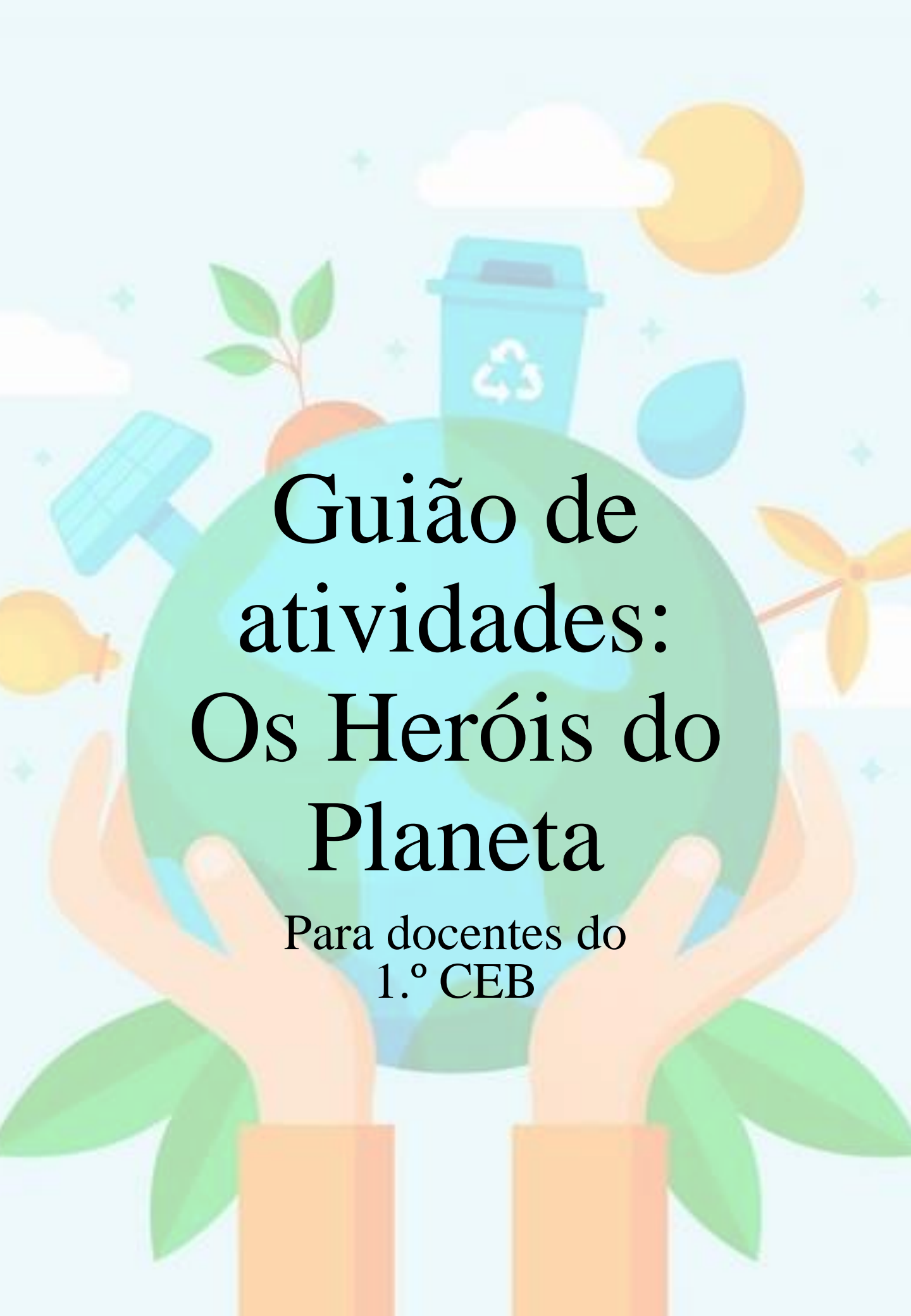
- ONU. (2015). Adoção do acordo paris. *Convenção Quadro Sobre Mudança Do Clima*, 4, 1–42. <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>
- Organização para Alimentação e Agricultura das Nações Unidas. (2016). *A mudança climática distintivo desafio* (Aliança Mundial da Juventude (ed.); 2ª). <https://books.google.pt/books?id=TIJXDwAAQBAJ&pg=PA116&lpg=PA116&dq=PERMISSÃO+DE+CAÇA-+Este+jogo+será+semelhante+a+uma+permissão+tradicional.+Escolha+alguns+participantes+para+serem+ursos+polares+e+todos+os+outros+serão+focas.+Comece+sem+zonas+seguras+par>
- Pacheco, J. A., & Lima, J. Á. de. (2006). *Fazer Investigação- contributos para fazer dissertações e teses* (Porto Editora (ed.)).
- Parlamento Europeu. (2019). Conferência das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 2019 (COP25). *Resolução Do Parlamento Europeu, de 28 de Novembro de 2019, Sobre a Conferência Das Nações Unidas Sobre Alterações Climáticas de 2019, Em Madrid, Espanha (COP 25) (2019/2712(RSP))*, 2059(2017), 18–26.
- Ramos, E. C. (2001). Educação ambiental: origem e perspectivas Environmental education: origin and perspectives. *Editora Da UFPR* 202, 18, 201–218. <http://www.scielo.br/pdf/er/n18/n18a12.pdf>
- República Portuguesa. (2020a). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Agência Portuguesa Do Ambiente. <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=117>
- República Portuguesa. (2020b). *Seis milhões de euros para projetos piloto de descarbonização e mitigação às alterações climáticas*.
- Ribeiro, L. (2017). Artigo Perspetivas Pedagógicas para a Educação em Creche (2).pdf. *Cadernos de Educação de Infância*.
- Sá, L., Almeida, M. do C., Freire, P., & Tavares, A. (2016). *Gestão do risco de inundação*. Autoridade Nacional da Proteção Civil.
- Santos, F. D. (2004). Alterações climáticas : situação actual e cenários futuros. *GeoINova–Revista Do Departamento de Geografia e Planeamento Regional*, 32, 19.

- Santos, F. D. (2008). *Os Desafios Ambientais Criados pela Grande Aceleração do Pós-Guerra*.
- Santos, F. D., Forbes, K., & Moita, R. (2001). SIAM\_SumarioExecutivo- mudança climática em portugal.pdf. In K. F. e R. M. Filipe Duarte Santos (Ed.), *Mudança climática em Portugal. Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação - SIAM*. <https://doi.org/10.171204/01>
- Schwan, G. (2019). Sustainable development goals. In *Gaia* (Vol. 28, Issue 2). <https://doi.org/10.14512/gaia.28.2.1>
- Sommerkorn, M., & Meredith, M. (2019). Polar regions. In *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* (Vol. 3, Issue SUPPL., pp. 203–320). [https://doi.org/10.1016/S1366-7017\(01\)00066-6](https://doi.org/10.1016/S1366-7017(01)00066-6)
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em Educação* (Livros Horizonte (ed.); 2.º).
- Tavares, R. (2019). *Ártico pode ficar sem gelo em 25 anos*. Observador.Pt. <https://observador.pt/2019/11/18/artico-pode-ficar-sem-gelo-em-25-anos/>
- The Nature Conservancy. (2021). *A acidificação dos oceanos*. Reef Resilience Network. <https://reefresilience.org/pt/about-us/>
- Torres, A., Figueiredo, I. L., Cardoso, J., Perreira, L. T., Neves, M. J., & Silva, R. (2016). Referencial da Educação para o desenvolvimento. In *Direção Geral da Educação* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tugnoli, A. (2018). *Climate Change Topics. Climate Change* (União Europeia (ed.)).
- Veloso, G. A., Ferreira, M. E., Rosa, R., & Da Silva, B. B. (2015). Determination of the surface albedo of jaíba project irrigated areas (minas gerais) from landsat 5 - TM images. *RA'E GA - O Espaço Geográfico Em Análise*, 35, 126–146.

# **ANEXOS**




# Guião de Atividades: Os Heróis do Planeta



# Guião de atividades: Os Heróis do Planeta

Para docentes do  
1.º CEB

# Índice

- Introdução..... 4
  - Atividade 1- Alterações Climáticas? Quais os perigos para o Planeta? ..... 6
  - Atividade 2 – O que é o Efeito de Estufa? E o Aquecimento Global? ..... 11
  - Atividade 3- Efeito de Estufa... quais as suas causas? ..... 17
  - Atividade 4- O que é o Aquecimento Global e quais as suas consequências .....21
  - Atividade 5- Alterações Climáticas e Desenvolvimento .....27
  - Atividade 6- Como podemos mitigar as Alterações Climáticas? .....32
- 

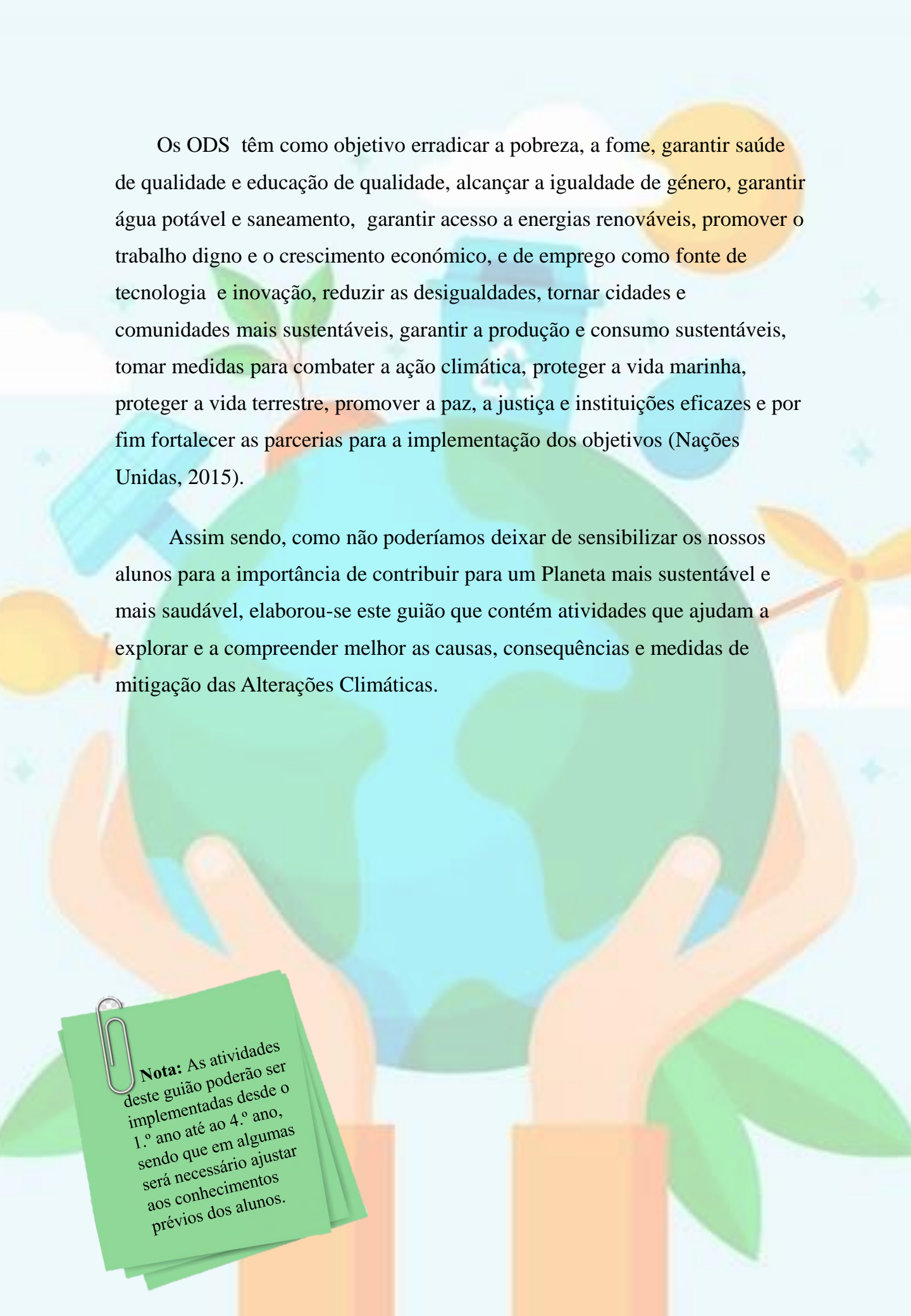


# Introdução

O presente guião, contém atividades sobre um dos temas mais preocupantes da atualidade. As Alterações Climáticas podem ser definidas como uma modificação do clima ou do clima regional ao longo do tempo, normalmente durante um período de 30 anos para que seja possível verificar uma mudança no clima (Ganilho, 2011; Santos et al., 2001; Tugnoli, 2018) Estas modificações podem acontecer a nível da temperatura, precipitação, nebulosidade, entre outros fenómenos que prejudicam todos os seres vivos.

Na Cimeira do Rio em 1992, 117 chefes de estado assinaram um compromisso de atenuar a concentração dos Gases com Efeito de Estufa (GEE) na atmosfera. Logo a seguir surgiram outros protocolos, tais como, o Protocolo de Quioto em 1997 com o objetivo de estabelecer metas para as emissões de GEE. Em 2001 foi criado em Marraquexe um Fundo Especial para as Alterações Climáticas, para financiar processos de adaptação. Em Copenhaga, em 2009, realizou-se uma conferencia com chefes de Estado e governos do mundo para limitar o aumento da temperatura média global a 2°C acima dos níveis pré-industriais. Em 2016 foi aprovado o Acordo de Paris, que define a meta de 2°C para o aumento da temperatura global relativamente aos níveis pré-industriais, sendo um compromisso voluntário sem ter penalizações para o cumprimento do objetivo estipulado (Gomes, 2010).

Foi adotada em 2015 pelo Estados Membros das Nações Unidas a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável para apelar à urgente ação dos países desenvolvidos e em desenvolvimento para combater vários problemas do mundo. Assim foram formulados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Os ODS têm como objetivo erradicar a pobreza, a fome, garantir saúde de qualidade e educação de qualidade, alcançar a igualdade de género, garantir água potável e saneamento, garantir acesso a energias renováveis, promover o trabalho digno e o crescimento económico, e de emprego como fonte de tecnologia e inovação, reduzir as desigualdades, tornar cidades e comunidades mais sustentáveis, garantir a produção e consumo sustentáveis, tomar medidas para combater a ação climática, proteger a vida marinha, proteger a vida terrestre, promover a paz, a justiça e instituições eficazes e por fim fortalecer as parcerias para a implementação dos objetivos (Nações Unidas, 2015).

Assim sendo, como não poderíamos deixar de sensibilizar os nossos alunos para a importância de contribuir para um Planeta mais sustentável e mais saudável, elaborou-se este guião que contém atividades que ajudam a explorar e a compreender melhor as causas, consequências e medidas de mitigação das Alterações Climáticas.

**Nota:** As atividades deste guião poderão ser implementadas desde o 1.º ano até ao 4.º ano, sendo que em algumas será necessário ajustar aos conhecimentos prévios dos alunos.

# Atividade 1

## Alterações Climáticas? Quais os perigos para o Planeta?



1. Em grande grupo comenta porque é que o clima está "louco". Será o ser humano o responsável?



**Ano de escolaridade:** 2.º ao 4.º ano

**Disciplina:** Estudo do meio

**Tempo:** 20min.

**Objetivo da atividade:**

Identificar as ideias prévias dos alunos sobre as Alterações Climáticas.

### **Atividade:**

De forma a identificar o que os alunos sabem sobre o tema das Alterações Climáticas - causas, consequências e medidas de mitigação - a professora, através do site *Kahoot!*, pedirá que os alunos respondam a um questionário (Anexo1).

Esta atividade poderá ser realizada em ensino presencial, em que a professora faz a questão e os alunos com o circulo (Anexo 2) com as letras das hipóteses levantam o cartão, mostrando a letra que consideram estar correta. No ensino à distância, a professora fornece o código de acesso ao questionário e, através dos seus computadores, os alunos têm acesso às questões e às hipóteses de resposta.

De seguida, a professora informa os alunos que todas as atividades relacionadas com o tema Alterações Climáticas serão expostas numa parede na escola. Este mural irá ter informações sobre causas, consequências, formas de mitigação, curiosidades e reflexões dos alunos acerca do impacto das Alterações Climáticas.

**Nota:** A professora em casa analisa as questões respondidas ao questionário pelos alunos começando por indicar quais são as questões que estão corretas e as que estão erradas, de forma a que seja mais fácil planear as próximas aulas focando os temas onde apresentam mais desconhecimento .

# Anexo 1

**Q1-** O que são as Alterações Climáticas?

- A. São as mudanças das estações do ano.
- B. É quando no inverno há muitos dias de sol sem chuva
- C. São as mudanças do clima de uma região ao longo de 30 anos.
- D. É quando, por exemplo, chove muito no verão.

**Q2-** O que provoca o aumento Aquecimento Global:

- A. O aumento das emissões de gases com efeito de estufa.
- B. O aumento das chuvas, secas e inundações
- C. A criação de gado, principalmente bovino e suíno.
- D. Só as alíneas A e C estão corretas.

**Q3-** Quais as consequências do Aquecimento Global?

- A. Aumento de tempestades, secas e inundações
- B. Degelo nas calotes polares e diminuição das reservas de água doce
- C. Extinção de ser vivos
- D. Todas as anteriores



**Q4** - As consequências negativas das Alterações Climáticas são mais graves:

A. Nos países mais pobres, porque as pessoas não têm muito dinheiro e podem até passar fome e ter que abandonar as suas casas.

B. Nos países mais ricos, porque com as Alterações Climáticas irão causar problemas na água.

C. Nos países mais pobres, porque estão mais avançados em tecnologia.

D. Nos países mais ricos, porque têm menos probabilidade de ter inundações

**Q5**- Quais as soluções para diminuir a emissão de gases com efeito de estufa que aquece o planeta?

A. Andar menos de carro

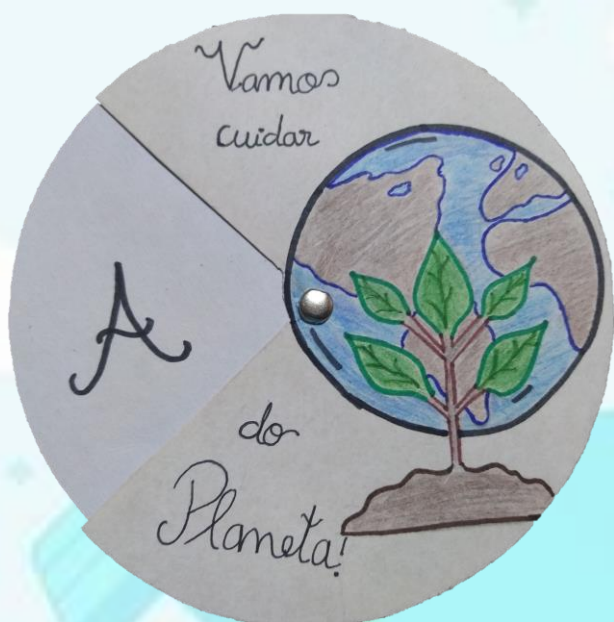
B. Comprar menos coisas.

C. Comer menos carne, em especial de vaca e porco.

D. Todas as anteriores



# Anexo 2



# Atividade 2

## O que é o Efeito de Estufa? E o Aquecimento Global?



1. Será que o nosso Planeta é uma estufa? Qual a tua opinião para este fenómeno?



**Ano de escolaridade:** 1.º  
ao 4.º ano

**Disciplina:** Estudo do  
Meio

**Tempo:** +/- 60 min.

**Objetivo da atividade:**  
Distinguir Efeito de Estufa  
do Aquecimento Global

## **Contextualização:**

Inicialmente o professor explica aos alunos que o aumento do Efeito de Estufa é uma causa das Alterações Climáticas. A atmosfera funciona como uma estufa que protege a Terra, uma vez que retém parte do calor enviado pelo sol. Sem ela a temperatura média da Terra seria de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Assim, o Efeito de Estufa é um processo natural que ocorre quando parte da radiação infravermelha da Terra é refletida para a atmosfera e outra parte é absorvida pelos gases que compõem os chamados GEE. Os GEE, ou gases com efeito de estufa, são gases que absorvem e emitem uma parte da radiação novamente para o espaço, de forma a que a temperatura média global não seja demasiado baixa, fazendo com que haja um equilíbrio entre a radiação solar recebida e a que reflete (Ganilho, 2011). Os principais gases com efeito de estufa são: vapor de água, dióxido de carbono, metano, ozono e óxido nítrico.

No entanto, os principais GEE que contribuem para o aumento do efeito de estufa são o dióxido de carbono e o metano. Estes gases, dióxido de carbono e metano, quando intensificados pela utilização de veículos motorizados, por atividades industriais que necessitem da utilização de combustíveis fósseis, pelo aumento da criação de gado, nomeadamente o bovino e suíno, e pelo aumento da desflorestação, uma vez que irá diminuir o número de seres vivos que retiram carbono da atmosfera, aumentam o efeito de estufa, aquecendo mais o planeta, ocorrendo o chamado Aquecimento Global.

## A reter:

À volta da Terra existe uma camada gasosa, chamada atmosfera que contém o ar que respiramos. Esse ar é composto por poeiras e vários gases incluindo o oxigénio. A atmosfera também funciona como uma barreira para nos proteger do frio do espaço e permite manter-nos quentes e também que haja vida na Terra. A atmosfera, funciona como uma estufa à volta da Terra mantendo a temperatura média constante permitindo vida na Terra. A estufa funciona como uma barreira e quando o sol incide nela aquece o ar no seu interior.

## Atividade

De forma a que os alunos possam refletir sobre o tema, a professora começa por explicar a atividade para que os alunos percebam melhor como funciona o Efeito de Estufa. Para esta atividade irão precisar de dois termómetros e um garrafão de plástico. Para começar, os alunos irão colocar um dos termómetros dentro do garrafão e fechar. De seguida, levam o garrafão para o perto de uma janela que entre luz solar direta, ou para o exterior, e, ao lado, colocarão o segundo termómetro. (Anexo 1)

Enquanto esperam para que seja possível verificar a variação da temperatura dos termómetros, a professora forma 4 grupos e dirigem-se para a biblioteca da escola onde irão fazer uma pesquisa sobre o que é o efeito de estufa e as suas causas. Depois de algum tempo, a professora pede a um dos alunos que verifique e registre no quadro a temperatura do termómetro que se encontra fora do garrafão e a outro aluno que verifique a temperatura do termómetro dentro do garrafão.

O professor, questiona os alunos sobre os resultados obtidos na atividade experimental, pedindo que expliquem os resultados e relacionem com a atmosfera. De seguida, os alunos registam os resultados da atividade experimental no protocolo. Seguidamente questiona se os alunos sabem por que colocamos um dos termómetros dentro do garrafão, fazendo com que os alunos reflitam e percebam que o garrafão funciona como a atmosfera e o calor dentro do garrafão é o efeito de estufa. Após os alunos registarem os resultados e de discutirem o que observaram, os grupos de alunos irão partilhar com a restante turma o que encontraram sobre o efeito de estufa.

**NOTA:** Esta atividade deverá ser realizada num dia de sol. Caso não esteja sol poderá utilizar um candeeiro.

# Anexo 1

## Protocolo da atividade “O que é o Efeito de Estufa?”

### *Materiais:*

- 2 termómetros;
- 1 garrafão de plástico;



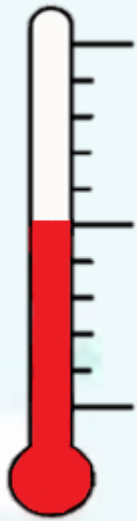
### **Procedimento:**

- **1.º passo:** Com um termómetro medir a temperatura ambiente e registar na tabela.
- **2.º passo:** Colocar o garrafão num local onde haja luz solar direta.
- **3.º passo:** Colocar um termómetro dentro do garrafão e um termómetro ao lado do garrafão (também a receber luz solar direta).
- **4.º passo:** Ao fim de 1 hora verificar e comparar a temperatura dos dois termómetros.

### *Ideias- prévias:*

1. Observa o **nível de álcool** do termómetro que representa a temperatura ambiente
  - 1.1. Pinta de verde o que achas que vai acontecer ao nível de álcool do termómetro fora do garrafão.
  - 1.2 Pinta de rosa o que achas que vai acontecer ao nível de álcool do termómetro dentro do garrafão.





Temperatura ambiente



Temperatura do ar fora do garrafão



Temperatura do ar dentro do garrafão

### Resultados:

1. Preenche a tabela com os valores da tua previsão, do primeiro registo e do que observaste no fim da atividade.

	Temperatura ambiente	Temperatura depois da experiência
Fora do garrafão		
Dentro do garrafão		

- Porque será que isto acontece? Compara com as ideias dos teus colegas.

---



---



---



---



---



---

# Atividade 3

## Efeito de Estufa... quais as suas causas?



1. Em grande grupo descobre as causas que levam a senhora a colocar o ovo a fritar cá fora.

**Ano de escolaridade:** 2.º ao  
4.º ano

**Disciplina:** Estudo do Meio

**Tempo:** 45 min.

**Objetivo da atividade:**

Identificar as causas do  
aumento do Efeito de Estufa

## Contextualização

O Efeito de Estufa é um processo natural que ocorre quando uma parte da radiação solar refletida pela Terra é absorvida por gases. Estes gases são compostos por poeiras e gases como por exemplo o azoto, o oxigénio, o dióxido de carbono e o vapor de água, a esses gases damos o nome de Gases com Efeito de Estufa.

A atmosfera funciona como uma barreira que nos protege do frio do espaço, mantendo uma temperatura constante, permitindo a vida na Terra. Se esta barreira não existisse, a vida na Terra não seria possível, uma vez que a temperatura média seria de  $-18^{\circ}\text{C}$ . O ar que existe.

O que é o Efeito  
de estufa?

<https://ensina.rtp.pt/artigo/visiokids-o-efeito-de-estufa/>



## A reter:

O efeito de estufa resulta da ação de gases que existem na barreira que existe à volta da Terra, a atmosfera, que contém o ar que respiramos. A atmosfera funciona também como uma barreira que permite que a temperatura média da Terra seja constante possibilitando a vida na Terra.

## Atividade

A professora pede que voltem a pegar na informação que recolheram, previamente, sobre o Efeito de Estufa e as suas causas. Inicialmente divide a turma em 4 grupos, questionando 2 desses grupos sobre o que é o Efeito de Estufa, recorrendo às informações previamente recolhidas, e questiona os outros 2 grupos sobre quais as causas do aumento do Efeito de Estufa. A professora pede que os 2 grupos responsáveis pelo Efeito de Estufa se juntem e cheguem a uma conclusão sobre a definição de Efeito de Estufa, e que os 2 grupos responsáveis pelas causas também se juntem e indiquem as causas do aumento o Efeito de Estufa.

Após todos os alunos conhecerem a definição e as causas do aumento do efeito de estufa irão escrever em cartões em forma de nuvem o que descobriram (Anexo 1).

# Anexo 1





# Atividade 4

## O que é o Aquecimento Global e quais as suas consequências.



1. Quem poderá esclarecer o pinguim bebé sobre a existência do gelo na Antártida.

**Ano de escolaridade:** 1.º ao 4.º ano

**Disciplina:** Estudo do Meio

**Tempo:** 30 min.

**Objetivo da atividade:**  
Identificar as consequências do Aquecimento Global

## Contextualização

Aquecimento Global é uma consequência do aumento das emissões de GEE. Ao alterar a composição da atmosfera e ao aumentar a temperatura global do planeta, estamos a alterar o clima, refletindo-se não só nas temperaturas, mas também na quantidade e frequência da precipitação e de fenómenos meteorológico extremos.

Assim, com o Aquecimento Global surgem algumas consequências para o Planeta, nomeadamente o degelo das calotes polares, provocando a diminuição de reservas de água doce e da biodiversidade, provocando também um aumento no nível das águas, aumento das tempestades e dos períodos de seca e inundações.

## A reter:

O Aquecimento Global é uma consequência do aumento da emissão de GEE que alteram a composição da atmosfera e aumentam a temperatura global da Terra, alterando também o clima, e podemos sentir isso através das temperaturas, da quantidade e intensidade das tempestades, períodos de secas e inundações.

## Atividade

A professora pede que pensem em consequências do Aquecimento Global. De seguida pede que escrevam num post-it a consequência que pensaram e que os coloquem no quadro da sala. Esta atividade também pode ser realizada em ensino à distância através da utilização do programa *Mentimeter*.

Após os alunos escreverem as consequências, a professora forma 4 grupos e distribui imagens diferentes, que se referem a algumas consequências do Aquecimento Global e pede que identifiquem as consequências que veem nas imagens (Anexo 1). No fim, os alunos terão de apresentar à turma as escolhas feitas e identificar as consequências. Em casa poderão procurar notícias sobre as consequências do Aquecimento Global para colocar no mural juntamente com as imagens fazendo corresponder cada imagem a uma notícia.

**NOTA:** É importante que os alunos percebam que o Aquecimento global acontece devido ao aumento da emissão dos GEE, ou seja, devido ao aumento do efeito de estufa.



# Anexo 1

Imagens das consequências do Aquecimento Global para os grupos







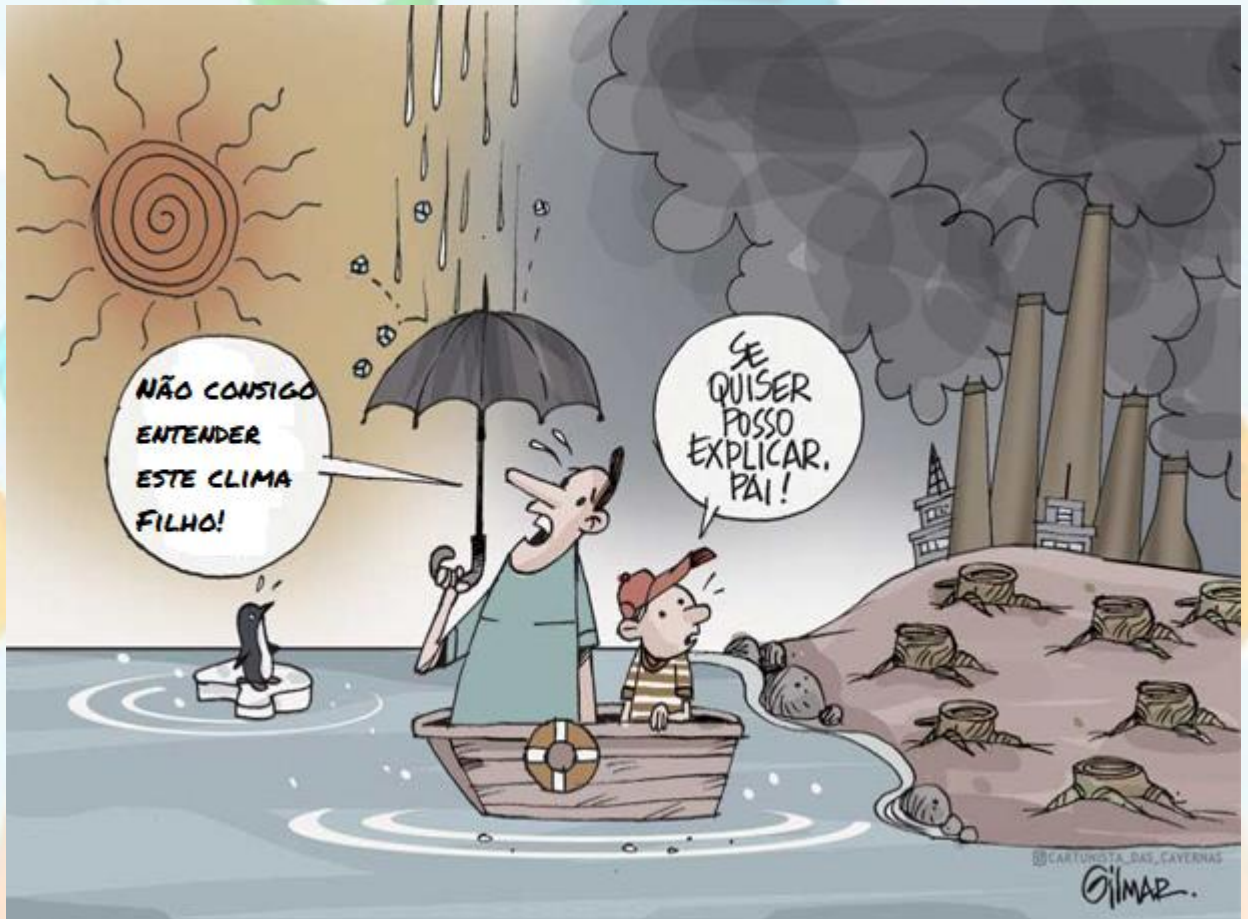
**Nota:** A professora deverá discutir com os alunos que as tempestades sempre existiram, no entanto, com as Alterações Climáticas, as tempestades ficam mais frequentes e mais fortes





# Atividade 5

## Alterações Climáticas e Desenvolvimento



1. Que explicação dará o filho ao pai para justificar motivo da mudança de clima?

## Contextualização

**Ano de escolaridade:** 3.º ano e 4.º ano

**Disciplina:** Estudo do Meio

**Tempo:** 30 min.

**Objetivo da atividade:**

Identificar as desigualdades existentes entre os países desenvolvidos e países em desenvolvimento

As Alterações Climáticas influenciam a vida de todos os seres vivos, afetando, assim, as bases do desenvolvimento económico e social. Os modelos de desenvolvimento têm um enorme impacto nas Alterações Climáticas e os esforços para atenuar a mudança do clima influenciam o desenvolvimento. As Alterações Climáticas irão refletir-se na disponibilidade dos recursos e necessidades básica como alimentação e água agravando assim a luta contra a pobreza, especialmente nos países mais pobres. Em caso de fenómenos naturais extremos as infraestruturas destes países são mais fracas e a maioria das pessoas não têm condições financeiras para recuperar da destruição causada (Ferreira, 2017).

Segundo a Oxfam estimava-se que os 10% da população mais rica do planeta produz metade da emissões carbónicas, enquanto que a população mais pobre produz apenas 10% das emissões, verificando-se que as responsabilidades pelas Alterações Climáticas também são o reflexo da desigualdade dentro dos países (Ferreira, 2017).

As principais fontes de rendimento nos países em desenvolvimento são a agricultura com 29% e os rendimentos vindos da floresta com 22%. No entanto, a maior parte das florestas estão localizadas em regiões pobres e fornecem recursos para a população em situação de pobreza, sendo fonte de alimentação, combustível e de materiais de construção. Com o aumento da desflorestação as populações mais pobres, que dependem diretamente das florestas, serão as mais afetadas pelas Alterações Climáticas. A agricultura contribui para as Alterações Climáticas e é afetada por estas. Por um lado, existe um impacto na produção agrícola e na disponibilidade de água, prejudicando os meios de subsistência das famílias dos países em desenvolvimento, provocando escassez e aumento do preço dos alimentos, o que agrava a fome e desnutrição (Ferreira, 2017).



## A reter:

As Alterações Climáticas colocam em risco a vida, alimentação e habitação de todos os seres humanos, mas especialmente daqueles que habitam nos países menos desenvolvidos. (Moçambique, Sudão do Sul, República Centro-Africana, Chade, Níger, Serra Leoa, entre outros)

## Atividade

A professora, dirige-se para o recreio, ou ginásio da escola e, em conversa com os alunos, pede que cada um retire do saco um papel com uma personagem e que não mostre a ninguém. Após todos tirarem a sua personagem, a professora espera alguns minutos para que todos os alunos leiam e imaginem a personagem que retiraram. De seguida, os alunos alinham-se junto a uma parede como se fosse uma linha de partida e, de forma a orientá-los, a professora explica-lhes que vai ler várias situações / acontecimentos e a criança se achar que a sua personagem é prejudicada pela situação/acontecimento mantém-se no mesmo lugar, se a criança achar que a sua personagem não é prejudicada pela situação/acontecimentos, dá um passo em frente. Cada personagem representa famílias, pessoas, ou populações do mundo que sofrem, ou não, com as Alterações Climáticas (Anexo 1).

De forma a finalizar esta temática, em grande grupo trocam ideais sobre uns ficarem mais perto da linha de partida e outros mais longe.

A professora poderá explorar o site *Dollar Street*, com os alunos sobre as desigualdades existentes no mundo.

# Anexo 1

<b>Personagens</b>	
<b>Sou de uma família de Moçambique.</b>	<b>Faço parte de uma família pobre</b>
<b>Faço parte dos Camponeses</b>	<b>Sou habitante de Portugal</b>
<b>Sou habitante da Índia.</b>	<b>Faço parte de uma família muito rica</b>
<b>Faço parte da tribo Yao de Moçambique</b>	<b>Sou filho(a) de pais que são operários fabris</b>
<b>Sou um(a) menino(a) de França</b>	<b>Sou filho(a) do embaixador da América</b>
<b>Sou de uma família da Arábia Saudita</b>	<b>Sou sem abrigo e tenho 27 anos.</b>
<b>Moro na Noruega.</b>	<b>Sou habitante da Roménia</b>
<b>Faço parte de uma família da Finlândia.</b>	<b>Sou um(a) jovem que mora no interior da América do Sul</b>
<b>Sou da Alemanha</b>	<b>Sou de uma família de Nova Iorque</b>

A professora entrega a cada criança a personagem juntamente com uma imagem, de forma a ajudar os alunos a compreenderem melhor a sua personagem

<b>Situações</b>	
<b>Quando há grandes tempestades, secas prolongadas ou grandes cheias, somos obrigados a abandonar as nossas casas.</b>	<b>Quando não gosto da comida, deixo-a ficar no prato.</b>
<b>Se houver um período de seca extrema, não conseguimos nos alimentar, pois a colheita agrícola diminuiu.</b>	<b>Quando estou mais triste, os meus pais dão-me um brinquedo</b>
<b>Quando há inundações não temos recursos para recuperar o que ficou destruído.</b>	<b>No Natal recebo muitas prendas</b>
<b>Quando no meu país há seca, importamos de outros países alguns alimentos.</b>	<b>Quando fico doente vou ao hospital</b>
<b>Quando chove muito e há inundações, conseguimos resolver os estragos, rapidamente, pois recebemos um apoio do Estado.</b>	<b>O meu pai tem um bom carro</b>
<b>Gostava de ter mais brinquedos</b>	<b>Posso usar as vantagens da internet</b>

# Atividade 6

## Como podemos mitigar as Alterações Climáticas?



1. Que mensagem é que o Chico nos está a transmitir com a plantação da árvore da Esperança?



## Contextualização

De forma a atenuar os impactos das Alterações Climáticas, é necessário criar soluções políticas, individuais e tecnológicas para ser mais fácil colocar em prática por todos nós. É necessário criar uma ação de diminuição dos GEE libertados para a atmosfera.

Assim, em 1997, foi negociado com 55 países, no Japão, um acordo denominado Protocolo de Quioto, que tinha como compromisso reduzir as emissões de GEE em pelo menos 5,2%. Até 2012 foram criados mais acordos de forma a controlar a libertação de GEE para que a temperatura média global não atingisse o valor que foi decidido no Acordo de Paris em 2016.

Através do EEA Grants (mecanismo financeiro do espaço económico europeu) algumas cidades de Portugal implementaram projetos piloto de laboratórios vivos de descarbonização para ajudar na mitigação das Alterações Climáticas. Estes laboratórios têm como objetivo promover a descarbonização das cidades, através de soluções nos transportes e mobilidade, eficiência energética em edifícios e em serviços ambientais, criando cidades mais sustentáveis e resilientes e sensibilizando a população para os benefícios dos comportamentos mais sustentáveis, nomeadamente, a redução de criação de gado, redução do uso de veículos movidos a combustíveis fósseis, optando por utilizar carros elétricos mais sustentáveis e optar por uma alimentação mais à base de vegetais. Uma vez que a atividade agrícola é uma das que mais prejudica o meio ambiente com a libertação de grandes quantidades de gases que poluem a atmosfera.

*Ano de escolaridade:* 1.º ao 4.º ano

*Disciplina:* Estudo do Meio

*Tempo:* 45 min.

*Objetivo da atividade:*

Identificar as medidas de mitigação das Alterações Climáticas

## Atividade

### A reter:

É necessário tomar medidas individuais para atenuar as Alterações Climáticas, para que essa pequena atitude tenha um grande impacto no Planeta, tornando-o mais saudável e sustentável

Após desafiar os alunos sobre o que poderá ser feito para atenuar as alterações Climáticas, a professora entrega a cada aluno uma tabela (Anexo 1) onde estão mencionadas algumas atividades pró ambientais e outras prejudiciais ao meio ambiente. Em casa os alunos terão de questionar os familiares sobre quais as atividades que fazem, colocando um X na correspondente, por exemplo se normalmente partilham carro colocam um X na coluna do muitas vezes e assim sucessivamente (Anexo 1). No fim irão contabilizar as atividades que fazem e as que não fazem com mais frequência. Inicialmente esta atividade será realizada individualmente, através de tabelas de frequência, ou através de diagramas. Depois de cada aluno ter a sua tabela elaborada irão, em grande grupo, analisar as tabelas, criando uma tabela com todas as atividades e frequências que os alunos obtiveram. Para finalizar irão, em grande grupo, escrever em cartolinas algumas soluções para o “bem” pessoal e para o” bem” da comunidade.

Após analisarem as tabelas e escreverem as soluções a professora projeta o texto sobre o Sr. Desperdício (Retirado da MAPFRE) e pede que um dos alunos leia o texto para os colegas, enquanto estes o acompanham, para os alunos do 1.º é a professora que lê o texto. (Anexo 2). Seguidamente a professora conversa com a turma questionando se conseguem identificar algumas rotinas que são prejudiciais para o ambiente. Após este diálogo a professora explica que a atividade inicialmente será realizada individualmente, mas que depois irão juntar todas as ideias e fazer apenas uma cidade mais sustentável. Para esta atividade as crianças terão de criar uma cidade mais sustentável, isto é, com mais espaços verdes, com menos veículos movidos a combustíveis fósseis, entre outros, criando uma cidade onde o Sr. Desperdício seria mais feliz e mais ecológico.

## Questões Orientadoras:

- Como é que me posso movimentar sem prejudicar muito o ambiente e manter-me em forma?
- Qual o meio de transporte que permite encontrar mais facilmente lugar para estacionar?
- O que podemos fazer para diminuir a libertação de GEE para a atmosfera?
- Qual o meio de transporte que não poluí?
- Quais as vantagens de utilizar esse meio de transporte?

Quando todos tiverem as suas cidades criadas, os alunos irão apresentar à turma as suas ideias que tornariam a sua cidade mais ecológica e sustentável. No fim da apresentação das cidades, irão reunir em grupo e discutir quais as ideias ecológicas, pontos em comum em cada uma das cidades elaboradas individualmente, definindo, em conjunto, espaços, edifícios, cores e materiais que devem existir na cidade. Esta atividade poderá ser realizada em poster ou em maquete, no entanto é necessário criar grupos de tarefas para a construção final de forma a ficar mais organizado e a permitir uma melhor construção da maquete.

# Anexo 1

Qual será atividade que faço com mais frequência?

	Raramente	Algumas vezes	Muitas vezes	Sempre
Separar os resíduos para reciclagem				
Fazer Compostagem				
Andar de bicicleta				
Utilizar carro para curtas distâncias				
Partilhar carro				
Utilizar lâmpadas fluorescentes				
Deixar os aparelhos em standby				
Comer carne de vaca e porco pelo menos 7 vezes por semana				
Viajar de avião pelo menos uma vez por ano				
Viajar de transportes públicos				
Fazer compras em estabelecimentos locais em vez de grandes superfícies				
Consumir alimentos frescos e não embalados				



# Anexo 2

O Sr. Desperdício vive numa zona residencial de construção recente nos arredores da cidade. A frequência com que passa o transporte público perto da sua casa é baixa, e ir de bicicleta não está nos seus hábitos, para além de não haver ciclovias. Assim, vai sempre de carro, tendo que suportar engarrafamentos diários. Também utiliza o carro para ir para o escritório que se localiza do outro lado da cidade e onde o transporte público também é pouco frequente. Costuma ir de carro para o ginásio (há que manter-se em forma!) e para o centro comercial e, por vezes, quando está demasiado cansado da cidade (porque está cheia de carros e tem poucos espaços verdes), vai de carro passear até ao campo. O Sr. Desperdício trabalha muito para pagar a casa, os carros e as viagens que faz com a família para descansar e desligar da vida stressada.

Quando não trabalha vai de carro de um lado ao outro da cidade ou está no centro comercial a fazer compras. Ele e a família fazem aí as compras por acharem que assim poupam dinheiro e tempo. Afinal, na realidade, sai quase tão caro como uma loja de bairro e, além disso, acabam sempre por comprar mais do que o previsto. Como há trânsito no caminho de ida e volta, além da dificuldade para estacionar nem sequer poupam muito tempo. Mas também vão ao centro comercial porque há poucas lojas próximas da sua casa. Ao trabalhar e viajar tanto, não tem muito tempo para estar em casa, e muito menos para cozinhar, pelo que come quase sempre pratos pré-cozinhados, ou algo rápido no centro comercial quando vai às compras. O Sr. Desperdício está sempre stressado e um pouco farto da sua vida, do local onde vive. Além disso, inteirou-se que as alterações climáticas são um problema muito grave e pensa que deveríamos fazer algo para enfrentá-lo. O Sr. Desperdício quer mudar a sua cidade, e pede-nos para elaborarmos uma proposta. Assim podemos participar no processo de desenho da nova cidade e decidir como queremos que seja.

Texto retirado do Guia da MAPFRE

# Bibliografia

Brander, P., Witte, L. De, Ghana, N., Gomes, R., Keen, E., Nikitina, A., & Pinkeviciute, J. (2016). *Compass - Manual para a educação para os Direitos Humanos com jovens* (Dinamo- Associação de Dinamização Sócio-Cultural (ed.)). [www.coe.int/](http://www.coe.int/)

Eco-Schools. (2015). *Eco-Schools and the United Nations Sustainable Development Goals ECO-SCHOOLS REFLECT THE FOLLOWING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGS)* (Issue September).

<https://static1.squarespace.com/static/552bcd30e4b02ed06b97c76d/t/591adab6197aead051a14054/1494932151856/Eco-Schools+and+the+SDGs.pdf>

Eusebio, M. A. B., Martí, À. B., Álamo, J. B. del, Jiménez, C. C., Álvarez, P. C., Tomás, J. de la O., Hernández, F. H., Hoogland, N., Justel, A., Sánchez, G. L. del C., Carrea, P. Á. M., Souto, P. M., Sanchís, N. M., Álvarez, E. N., Sánchez, J. C. P., Zamanillo, M. S., & Sanches, M. V. (2013). Conhece e valoriza as alterações Climáticas. Propostas para trabalhar em grupo. In FUNDACIÓN MAPFRE (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ferreira, P. M. (2017). Alterações Climáticas e Desenvolvimento. In FEC- Fundação Fé e Cooperação (Ed.), *FEC | Fundação Fé e Cooperação e pelo IMVF – Instituto Marquês de Valle Flôr*. [http://www.fecong.d.org/pdf/publicacoes/estudoAlteracoesClimaticas\\_coerencia.pdf](http://www.fecong.d.org/pdf/publicacoes/estudoAlteracoesClimaticas_coerencia.pdf)

Flynn, F. (2017). *Teaching about Climate Change in Irish Primary Schools* (Trocaire (ed.)).

Ganilho, E. (2011). *Actas- Alterações climáticas*.

Gomes, C. (2010). *Alterações Climáticas e o Desenvolvimento Limpo: Cooperação entre Portugal e os Países da Europa* (ESFERA DO CAOS EDITORES (ed.); 1ª Edição).

Nações Unidas. (2015). *Metas de desenvolvimento sustentável*. Sustainabledevelopment.Un.Org. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>

Oberman, R. (2016). *Creating Futures 10 lessons inspiring inquiry, creativity & cooperation in response to climate change for senior primary classrooms* (Trócaire (ed.)). [www.trocaire.org/creating-futures](http://www.trocaire.org/creating-futures)

Santos, F. D., Forbes, K., & Moita, R. (2001). SIAM\_SumarioExecutivo- mudança climática em portugal.pdf. In K. F. e R. M. Filipe Duarte Santos (Ed.), *Mudança climática em Portugal. Cenários, Impactes e Medidas de Adaptação - SIAM*. <https://doi.org/10.171204/01>

Tugnoli, A. (2018). *Climate Change Topics. Climate Change*.