

Universidade de Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território

Instituto de Educação



A mudança começa em nós!

Aprender o Clima para compreender as Alterações Climáticas.

Uma experiência didática no 7º ano de escolaridade.

Hugo Miguel Lajoso Camelo

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada pela Professora Doutora
Maria Helena Fidalgo Esteves

Mestrado em Ensino de Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário

2021

Universidade de Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território

Instituto de Educação



A mudança começa em nós!

Aprender o Clima para compreender as Alterações Climáticas.

Uma experiência didática no 7º ano de escolaridade.

Hugo Miguel Lajoso Camelo

Júri:

Presidente: Professor Doutor Sérgio Claudino Loureiro Nunes do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Professora Doutora Maria Anezilany Gomes do Nascimento da Universidade Estadual do Ceará

- Professora Doutora Maria Helena Mariano de Brito Fidalgo Esteves do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

DEDICATÓRIA

À memória de meu pai, Eliseu.

Aos meus filhos e minha esposa.

AGRADECIMENTOS

Passados dois anos, fecha-se mais um ciclo de formação. Dois anos marcados por grandes mudanças a nível pessoal e profissional. Foi um caminho longo, marcado por momentos de incerteza, de inquietação, de muita insegurança, de alegria, enfim, uma panóplia de emoções que foram mais fáceis de gerir com a ajuda e força de várias pessoas, a quem, especialmente, dedico esta conquista pessoal. Deixo um agradecimento especial:

À minha orientadora, Professora Doutora Helena Esteves, por todo o apoio, paciência e serenidade que me transmitiu e pela dedicação, compreensão e orientação exemplar que pautou ao longo deste caminho. Muito Obrigado!

Ao Sr. Padre José Cancela, diretor do Colégio Infante D. Henrique, por ter acreditado em mim e me ter dado a oportunidade de iniciar a docência. Por me encorajar a frequentar este ciclo de estudos e sempre me apoiar na conclusão do mesmo. Obrigado de coração!

À professora cooperante, Inês Almeida, da Escola Básica e Secundário Dr. Ângelo Augusto da Silva, pela forma como me recebeu, por sempre ter acreditado em mim, pelas palavras encorajadoras e pelo trabalho exemplar, pautado sempre pelo rigor científico, empenho e incentivo em fazer sempre mais e melhor. Um obrigado sincero!

À turma 7^o5, pela forma como me receberam e entusiasmo que me transmitiram ao longo das várias sessões e com os quais tive o prazer de aprender, divertir-me e crescer como pessoa e docente. Obrigado e forte abraço meus caros!

Aos meus colegas de Mestrado, pelo companheirismo e entreaajuda. Obrigado!

Aos meus colegas docentes, do Colégio Infante D. Henrique, pela motivação, preocupação e carinho que me vem transmitido ao longo deste caminho. Obrigado!

Por fim, à minha esposa, Marina, e filhos, Salvador e Martim, obrigado pela paciência nos momentos de alienação, de mau feitio, mas sobretudo, pelo carinho e amor que me transmitem a cada dia. Por vós, tudo.

RESUMO

O presente relatório, elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia, da Universidade de Lisboa, apresenta o resultado de uma experiência didática, através da lecionação do tema “O Meio Natural”, concretamente no subtema “Clima e Formações Vegetais”. A experiência teve lugar na Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva, numa turma de 7.º ano de escolaridade. A lecionação do tema referido teve como objetivo facilitar o ensino e aprendizagem do tem “Meio Natural”, sobretudo na caraterização e distribuição dos ambientes bioclimáticos, destacando a sua zonalidade. A zonalidade dos climas foi o mote para a articulação com as alterações climáticas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, onde se pretendeu trabalhar com a turma competências de resolução de problemas, assentes em valores humanísticos e numa cidadania ativa, que passa por sensibilizar a comunidade educativa para a necessidade de mudar hábitos e comportamentos.

O presente relatório terá dois momentos. Uma primeira parte, constituída por três sessões, as quais forma lecionadas, onde é realizadas uma análise fundamentada nas estratégias e resultados obtidos com a turma e uma segunda parte, onde é apresentada a planificação e recursos que seriam utilizados, caso não houvesse a pandemia.

Foram adotadas estratégias de ensino e aprendizagem, como por exemplo, a exploração de vídeos, debates, construção de mapas com as zonalidades dos climas, entre outras, com intuito de facilitar as aprendizagens e, também, incentivar à participação ativa dos alunos na construção das suas próprias aprendizagens. A Educação Geográfica tem um papel relevante na promoção do desenvolvimento sustentável, onde se torna imprescindível preparar as gerações mais jovens para os grandes desafios atuais, através de conhecimentos, competências e valores, que podem ser adquiridos a partir do estudo da Geografia.

Palavras-chave: Educação Geográfica; Alterações Climáticas; Clima; Trabalho de grupo; Objetivos Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This report, prepared under the Master's Degree in Geography Teaching, from the University of Lisbon, presents the result of a didactic experience, through the teaching of the theme “The Natural Environment”, specifically in the sub-theme “Climate and Vegetable Formations”. The experience took place at the Basic and Secondary School Dr. Ângelo Augusto da Silva, in a class of 7th grade. The teaching of the aforementioned theme aimed to facilitate the teaching and learning of the “Natural Environment”, especially in the characterization and distribution of bioclimatic environments, highlighting its zonality. The zonality of the climates was the motto for articulation with climate change and the Sustainable Development Goals, where the intention was to work with the group on problem-solving skills, based on humanistic values and active citizenship, which involves sensitizing the educational community to the need to change habits and behaviors.

This report will have two moments. A first part, consisting of three sessions, which were taught, where an analysis based on the strategies and results obtained with the class is carried out, and a second part, which presents the planning and resources that would be used, in case there was no pandemic.

Teaching and learning strategies were adopted, such as exploring videos, debates, building maps with the zonalities of climates, among others, in order to facilitate learning and also encourage the active participation of students in the construction of their own learning. Geographic Education has an important role in promoting sustainable development, where it is essential to prepare younger generations for today's great challenges, through knowledge, skills and values, which can be acquired through the study of Geography.

Keywords: Geographic Education; Climate change; Climate; Group work; Sustainable Development Goals.

ÍNDICE GERAL

| | |
|---|------|
| DEDICATÓRIA | iii |
| AGRADECIMENTOS | v |
| RESUMO | vii |
| ABSTRACT | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xiii |
| ÍNDICE DE QUADROS | xv |
| INTRODUÇÃO | 1 |
| CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO CURRICULAR E DIDÁTICO | 7 |
| 1. A afirmação da geografia no contexto internacional | 9 |
| 1.1. Contextualização histórica | 9 |
| 1.2. O ensino da Geografia em Portugal | 15 |
| 2. As alterações climáticas como objetivo de desenvolvimento sustentável | 19 |
| 2.1. A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável..... | 19 |
| 2.2. Ação contra a mudança global do clima e a Educação Geográfica | 21 |
| 2.3. Estudo do clima e alterações climáticas | 23 |
| 3. Estratégias de ensino e aprendizagem | 45 |
| 3.1. Trabalho de campo em Geografia | 45 |
| 3.1.1. Evolução em Portugal das Saídas de Campo | 46 |
| 3.1.2. O Trabalho de Campo na Educação Geográfica | 48 |
| 3.2. Trabalho em grupo | 50 |
| CAPÍTULO II - ATIVIDADES ESCOLARES | 55 |
| 1. Contexto escolar | 57 |
| 1.1. Caracterização da Escola | 57 |
| 1.2. Caracterização da turma..... | 59 |

| | |
|--|-----|
| 2. Atividades letivas | 65 |
| 2.1. Aulas presenciais | 65 |
| Sessão 1 – Estado do tempo e Clima, como distinguir?..... | 66 |
| Sessão 2 – As zonas climáticas e os Biomas..... | 71 |
| Sessão 3 – O trabalho de grupo | 77 |
| 2.2. Aulas planificadas | 84 |
| Sessão 4 – Debate sobre as alterações climáticas. | 85 |
| Sessão 5 - Domínio de Autonomia Curricular | 88 |
| Sessão 6 – Visita de estudo ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera | 93 |
| Sessão 7 - Análise de resultados no projeto DAC..... | 97 |
| Sessão 8 - Apresentação dos projetos | 100 |
| Sessão 9 - Os ODS | 102 |
| Sessão 10 – Consequências à escala local e global..... | 105 |
| CAPÍTULO III - REFLEXÕES FINAIS | 109 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 115 |
| ANEXOS | 122 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, segundo as áreas temáticas. Fonte: adaptado de Cabaço (2017) | 20 |
| Figura 2 - As metas do ODS 13. Fonte: adaptado ONU (2016)..... | 22 |
| Figura 3 - Principais fatores do sistema climático. Fonte: adaptado de Andrade & Basch (2017) | 24 |
| Figura 4 - Entrada e saída de energia. Fonte: Selby (2014, p.40) | 25 |
| Figura 5 - As trocas no sistema climático. Fonte: Meteorology (2003, p. 38)..... | 26 |
| Figura 6 - Corrente oceânica termo-halina. Fonte: Nasa, (2015) | 27 |
| Figura 7 - Ciclo hidrológico. Fonte: Nasa, (2015) | 28 |
| Figura 8 - O Efeito de Coriolis Fonte: Webb (2019, p. 171)..... | 30 |
| Figura 9 - Células de circulação do ar. Fonte: www.internetgeography.com | 31 |
| Figura 10 - Modelo climático de Köppen-Geiger. Fonte: Peel, Finlayson, & McMahon (2007) | 35 |
| Figura 11 - Emissões de GEE. Fonte: UNFCCC (2018)..... | 41 |
| Figura 12 - Enquadramento Geográfico. Fonte: CMF, Gabinete de Informação Geográfica | 58 |
| Figura 13 - Escola da Levada. Fonte: própria. | 59 |
| Figura 14 - Átrio Escola Fonte: própria..... | 59 |
| Figura 15 - Géneros da turma. Fonte: Plano Curricular de Turma..... | 61 |
| Figura 16 - Encarregados de Educação. Fonte: Plano Curricular de Turma. | 62 |
| Figura 17 - Habilitações encarregados de Educação. Fonte: Plano Curricular de Turma. | 62 |
| Figura 18 - Resultados obtidos na disciplina no 1º e 2º período. Fonte: professora cooperante..... | 63 |
| Figura 19 - Resposta de um dos alunos. Fonte: ideias prévias sobre a questão "o que são para ti as alterações climáticas?" | 68 |

| | |
|---|-----|
| Figura 20 - Resposta aluno. Fonte: ideias prévias sobre a questão "o que são para ti as alterações climáticas?" | 68 |
| Figura 21 - Nuvem de palavras com as ideias prévias dos alunos. Fonte: respostas à questão "o que são para ti as alterações climáticas?". | 71 |
| Figura 22 – Resultados questão aula. Fonte: questão aula. | 74 |
| Figura 23 - Resultado primeira questão. Fonte: questão aula..... | 75 |
| Figura 24 – Resultado da questão número 4. Fonte: questão aula. | 76 |
| Figura 25 – Resultados quarta questão. Fonte: questão aula. | 77 |
| Figura 26 - Alunos na realização da tarefa Fonte: própria. | 80 |
| Figura 27 - Comparação de acetato com mapa manual. fonte: própria. | 81 |
| Figura 28 - Alunos a pesquisar informação. fonte: própria. | 82 |
| Figura 29 - Resultado de um dos grupos. fonte: própria. | 82 |
| Figura 30 - Resultados questão aula. Fonte: questão aula 2..... | 83 |
| Figura 31 - Greta Thunberg. Fonte: Tvi.pt | 86 |
| Figura 32 - Vídeo "mudança climática" Fonte: Youtube.com | 87 |
| Figura 33 - Slide inicial guião. Fonte: própria. | 91 |
| Figura 34 - Temas a investigar. Fonte: própria | 92 |
| Figura 35 - perfil topográfico. Fonte: elaboração própria no Google Earth..... | 95 |
| Figura 36 - lista verificação alunos. Fonte: própria..... | 100 |
| Figura 37 - Critérios avaliação. Fonte: própria..... | 102 |
| Figura 38 - Vídeo sobre os ODS. Fonte: Youtube.com..... | 103 |
| Figura 39 - Vídeo sobre o ODS 13. Fonte: Youtube.pt..... | 104 |
| Figura 40 - Afirmações para comentar. | 105 |
| Figura 41 - Excerto mapa previsão nível águas do mar, Funchal. Fonte: | |
| https://coastal.climatecentral.org/ | 107 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - As cinco áreas temáticas | 20 |
| Quadro 2 - Classificação climática de Köppen. | 35 |
| Quadro 3 - Tipos de clima, segundo Köppen | 37 |

INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve as atividades realizadas, e planeadas, no âmbito da Iniciação à Prática Profissional III do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e Secundário. As atividades lecionadas incluem-se no tema “O Meio Natural”, concretamente no subtema “Clima e Formações Vegetais”. O subtema dá enfoque especial à caracterização e distribuição dos ambientes bioclimáticos, destacando a sua zonalidade. Desta forma, as aprendizagens essenciais que o subtema comporta são: distinguir clima de estado do tempo, utilizando a observação direta e diferentes recursos digitais, reconhecer a zonalidade dos climas e biomas utilizando representações cartográficas, descrever e identificar impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, sensibilizar a comunidade para a necessidade de uma gestão sustentável do território.

O tema foi lecionado no início do 2º período e, devido à situação que se vive no mundo, este relatório foi alvo de alterações face ao inicialmente previsto. A planificação que tinha sido idealizada e desejada implementar com a turma, viu-se encurtada, não possibilitando uma análise fundamentada nas opções metodológicas escolhidas para facilitar a aprendizagem dos alunos. Desta forma, o relatório terá dois momentos. Uma primeira parte, constituída por três sessões, as quais foram lecionadas, onde é realizada uma análise fundamentada nas estratégias e resultados obtidos com a turma e uma segunda parte, onde é apresentada a planificação e recursos que seriam utilizados, caso não houvesse a pandemia.

Para a leção desta sequência didática foram estipuladas dez sessões, através da elaboração de uma calendarização e posterior planificação de médio prazo. As atividades letivas foram orientadas e implementadas sob a supervisão pedagógica da Orientadora Cooperante Inês Almeida, que leciona a disciplina de Geografia nas turmas do 7º ano na Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva. Todas as sessões foram previamente apresentadas e discutidas com a professora que, por vezes, recomendou alterações ou correções nos planos e materiais.

No 7º ano é dado especial enfoque à localização, à representação de fenómenos geográficos e à compreensão do espaço natural, com um maior aprofundamento dos procedimentos metodológicos específicos da Geografia. Tendo em atenção o enfoque dado, pretendeu-se trabalhar com a turma competências de resolução de problemas, assentes em valores humanísticos e numa cidadania ativa, que passa por sensibilizar a comunidade educativa para a necessidade de mudar hábitos e comportamentos.

Estas preocupações fizeram a ligação entre o tema “O Meio Natural” com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Pretende-se que os alunos compreendam que a Geografia tem um papel muito importante no entendimento das grandes questões globais, nacionais e locais, dado que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionam as três dimensões fundamentais, ou seja, a dimensão económica, social e ambiental. Esta preocupação expressa-se na questão de partida que orientou a sequência didática:

Como pode o ensino da Geografia contribuir para um melhor entendimento do fenómeno das alterações climáticas?

Foram definidos igualmente alguns objetivos que orientam a sequência letiva:

- Sensibilizar para a realidade atual no que diz respeito aos desafios/problemas relacionados com as alterações climáticas;
- Desafiar os alunos a pensar criativamente sobre soluções/medidas para atingir as metas propostas na Agenda 2030;
- Criar e reconhecer mapas com a zonalidade dos climas;
- Envolver os alunos em práticas de trabalho de grupo, promovendo hábitos de investigação em grupo;
- Relacionar as aprendizagens geográficas com as preocupações sobre as alterações climáticas.

Sobre as estratégias de ensino e aprendizagem, as atividades incluíram:

- Integração das ideias prévias dos alunos nas atividades relacionadas com as alterações climáticas;
- Aulas diversificadas, que incluem a abordagem dos temas principais e outras aulas de atividades realizadas pelos alunos;
- Criação de mapas com a zonalidades dos climas e os biomas;
- Realização de trabalho de campo;

O relatório de Prática de Ensino Supervisionada está organizado da seguinte forma: em seguida a esta introdução é apresentado o Capítulo I, relativo ao enquadramento curricular e didático. Nele é apresentado, de uma forma sucinta, a afirmação da Geografia no contexto internacional com uma pequena contextualização histórica e a evolução do ensino da Geografia em Portugal. Aborda-se também a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, dando ênfase as alterações

climáticas, bem como as estratégias de ensino e aprendizagem. O Capítulo II, relativo à Prática de Ensino Supervisionada, está dividida em duas partes. Uma primeira parte, constituída por três sessões, as quais forma lecionadas, onde é realizada uma análise fundamentada nas estratégias e resultados obtidos com a turma e uma segunda parte, onde é apresentada a planificação e recursos que seriam utilizados. No Capítulo III, apresentam-se as considerações finais, aglomerando uma análise reflexiva e crítica da importância da iniciação à prática profissional. Por último, são apresentadas as referências bibliográficas que, orientaram as atividades letivas e a documentação de suporte às mesmas.

CAPÍTULO I
ENQUADRAMENTO CURRICULAR E DIDÁTICO

1. A afirmação da geografia no contexto internacional

Neste ponto será apresentada uma breve contextualização histórica sobre a implementação e afirmação da Geografia no contexto escolar. A nível internacional será salientada a Escola Alemã e a Escola Francesa, esta última por ser a que influenciou a Geografia em Portugal. Será também abordado, de uma forma resumida, a evolução da Geografia no nosso país.

1.1. Contextualização histórica

É indispensável recordar que a Geografia já existia muito antes de surgir no século passado no contexto escolar e universitário. Segundo (Pereira, 1988), é na Alemanha, no início do século XIX, que a Geografia aparece como disciplina escolar integrante do currículo. Ela é lecionada pela primeira vez por Immanuel Kant, filósofo, na Universidade de Königsberg, de 1756 a 1796, onde lhe coube “a definição da Geografia em relação às ciências naturais” (Sodré, 1987, p. 27). No entanto é através de Alexander Von Humboldt e de Karl Ritter que se tem uma Geografia institucionalizada nas universidades. Contudo, a geografia estava bastante desenvolvida no ensino primário e secundário, onde promoveu uma importante produção editorial de carácter geográfico e cartográfico (Capel, 1981). O sistema escolar, organizado através de uma hierarquia de instituições docentes, estendia-se desde o *Kindergärten* (jardim de infância) até *Höhere Bürgerschulen* (escolas cívicas superiores) onde se aplicavam modelos pedagógicos inovadores inspirados em Rousseau e Pestalozzi (Pereira, 1988; Capel, 1981). A Alemanha realizava um grande esforço para educar a sua população, onde tinha um propósito firme de organizar e unificar os programas. A divisão política durante grande parte do século XIX, e a estrutura descentralizada do Reich, colocava um grande número de diferenças entre as regiões, mas, apesar de tudo, havia uma grande vontade de unificação. Mas, entre todo este desenvolvimento, a geografia esteve sempre presente em todos os programas e, inclusive, foi muito importante, pois segundo Horácio Capel (1981, p.90) “junto com a língua, a história e a filosofia era uma das matérias que contribuía a afirmar o sentimento de unidade da Alemanha por cima da divisão política existente”.

A adoção de modelos pedagógicos inovadores permitiu que a geografia tivesse um ensino mais ativo e em contacto com a natureza. A presença da geografia em todos os níveis de ensino era importante, nos primeiros anos escolares eram abordados temas como “a figura da Terra e os seus movimentos, os princípios da geografia, os pontos cardiais, os sistemas de montanhas, os cursos dos rios e os ramos da indústria de cada país” (Capel, 1981, p. 91). Nos anos posteriores, eram abordados temas como “os primeiros elementos de cosmografia, geografia geral das cinco partes do mundo, estudo especial da geografia da Alemanha e principalmente de cada estado” (Capel, 1981, p. 91). Capel (1981), salienta que nos nove anos letivos que compunham as escolas alemãs de nível médio e superior, a geografia surge em seis, com uma ou duas horas semanais.

Toda esta expansão vai exigir uma formação de professores para exercer no nível primário e secundário. Desta forma, a geografia universitária desenvolve-se em função das necessidades das escolas primárias e secundárias. Não como seria de prever, a partir das universidades que a geografia alcança a rede escolar primária e secundária, mas ao contrário, o seu desenvolvimento nestes níveis precedeu o desenvolvimento da geografia no ensino superior. A necessidade criada com a expansão do ensino da geografia provoca o aumento e a diversificação das publicações de cunho geográfico (Pereira, 1988).

A expansão da geografia universitária começa em 1860 (Capel, 1981), pelos motivos apresentados anteriormente, mas só a partir de 1870 as cátedras de geografia se começam a implementar por todas as universidades alemãs. Segundo Pereira (1988) o último terço do século XIX é o período decisivo para a geografia, pois é quando se consolida o status académico. A partir de 1880 as comunidades científicas dos geógrafos alemães deslocam as sociedades geográficas para os departamentos universitários. Desta forma o controlo do desenvolvimento científico da geografia passa a ser exercido pelos geógrafos das universidades onde, por sua vez, mantêm publicações destinadas aos diferentes níveis escolares e onde a formação dos professores também passa a ser objeto de trabalhos científicos (Pereira, 1988).

Diferente do caso alemão, na França, a primeira cátedra em Geografia data de 1809 na Universidade de Paris. Segundo Capel (1981, p.113), a “França revolucionária valorizou extraordinariamente o papel da educação e realizou, por isso, um esforço para difundir o ensino básico” onde a geografia esteve sempre presente. Depois da Restauração, a necessidade de atender aos requisitos de uma nova ordem industrial, assim como de assegurar a ordem social, onde se queria inculcar um sentimento de respeito nas

classes populares, asseguraram a base para a implementação do ensino. O ensino primário foi implementado em todo o país. Ao mesmo tempo, o ensino secundário, que tinha sido implementado nas “escolas centrais de ciências e letras até 1802, organizaram-se em liceus e colégios” (Capel, 1981, p. 113). Em todos os níveis a geografia, em maior ou menor medida, esteve sempre presente. A meados do século, a França toma medidas para unificar os programas e a geografia, desta forma, entra no ensino “elemental superior” onde ponderaram o valor da disciplina no despertar do interesse na observação. Em 1857 é estabelecido que o ensino primário da geografia deve basear-se na observação do meio onde a criança vive, bem como predominar o método intuitivo.

Com a derrota na Guerra Franco-Germânica, em 1870, provocou uma profunda crise na França o que levou a implementação da Terceira República Francesa. Os Franceses consideraram que a vitória incontestável da Alemanha se devia à superioridade científica e técnica, devido à superioridade das suas instituições educativas, onde “a ideia, muitas vezes repetida, que a guerra tinha sido ganha pelos professores das escolas alemãs” (Capel, 1981, p. 114). Esta crença levou a uma profunda reforma no sistema educativo. Os ensinos primário e secundário são os únicos abrangidos numa primeira fase (Claval, 2006). Desta forma a educação primária passou a ser gratuita, obrigatória e laica. O ensino secundário também sofreu uma reforma, onde se criaram centros de ensino técnico. Neste contexto, o escasso nível de conhecimento em geografia foi “sentido como uma carência particularmente grave, e contribuiu que as reformas docentes posteriores a 1870 a geografia fosse claramente favorecida” (Capel, 1981, p. 114). Auguste Himly, antigo catedrático de geografia da Universidade de Paris, e Pierre Émile Levasseur, demógrafo e historiador da economia (Claval, 2006), foram os protagonistas das reformas educativas no que à geografia diz respeito.

Himly e Levasseur realizaram um estudo em 1872 para aferir as medidas adotadas em 1857. Concluíram que as medidas tinham “melhorado o ensino da geografia no ensino primário, e que o uso de mapas, do quadro de giz e da realização de observações – em vez da simples memorização – começava a ser mais ampla.” (Capel, 1981, p. 115). No mesmo ano, uma circular do Ministério da Instrução Pública frisava a obrigatoriedade de realizar excursões geográficas, ou passeios topográficos, onde deviam previamente estudar os mapas e realizar croquis, bem como o estudo de plantas e visitas históricas. Com esta medida denota-se um avanço no ensino ativo.

Dois anos após esta circular através, novamente, de Himly e Levasseur, adotam-se definitivamente os novos programas do ensino secundário, onde sofreram reformas nove cursos. Neles continham uma parte de geografia física, de geografia política e de geografia económica. Havia assim três cursos elementais, onde eram abordadas noções simples da Terra, Europa e França; três cursos de gramática, com geografia física e política da Terra, Europa e França; e três cursos de humanidades, com geografia física, política, histórica e económica (Capel, 1981). O tempo letivo era de hora e meia semanais para os cursos elementais e de gramática e de uma hora semanais para os cursos de humanidades.

Em 1887 houve uma nova reforma do ensino primário, onde se efetuou uma divisão entre as crianças dos 5 aos 13 anos. A geografia mantinha-se no ensino das crianças entre os 7 e os 13 anos, onde o programa derivava diretamente das ideias que Levasseur vinha defendendo, ou seja, devia-se ensinar a geografia física e geografia humana. Tal ficou expresso na apresentação dos novos programas à Academia de Ciências, como refere Veáse Bermudo:

A obra da natureza é uma das fases da geografia; a outra pertence ao homem. O homem constrói casas, traça caminhos, cultiva campos, explora minas, cria fábricas, realiza o comércio e produz riqueza. Esta riqueza está ligada por íntimas relações com a natureza do solo e do clima (...). Importa fazer compreender estas relações (...) e abrir o espírito dos jovens ao sentimento das leis naturais e da economia política (como citado em Capel, 1981, p.116.)

Os programas de geografia para o ensino secundário seguiam, também, as ideias de Levasseur. Em 1863, através de Victor Duruy, foram criados os cursos de ensino secundário especial. Estes cursos tinham uma componente mais prática que o ensino regular, pois era voltada para os negócios, agricultura e comércio. E a geografia fazia parte destes cursos, onde nos quatro anos, em dois ela estava presente. Nas escolas de técnicas que ficavam a cargo do Ministério do Comércio e Indústria a geografia também estava bem presente. Nas escolas da Indústria, a geografia ocupava uma hora e meia no seu primeiro e segundo ano. Nas escolas de Comércio, a carga horária era de uma hora e meia no primeiro ano, passando para três horas no segundo e terceiro ano (Capel, 1981). Verifica-se que a geografia teve um papel preponderante em todos os anos de escolaridade básica e secundária após 1870, devido, sobretudo, a Levasseur. Como refere Paul Claval (2006, p. 89) “a disciplina sofre, contudo, de uma insuficiente estruturação: contínua próxima das tradições do século XVIII e valoriza a exploração e os trabalhos históricos”.

Esta situação, como se irá verificar, de proximidade com a história será um dos grandes entraves na institucionalização da geografia nas universidades. Mas, tal como na Alemanha, a institucionalização e a expansão da geografia nas universidades deveu-se à necessidade da formação de professores.

Com a derrota na Guerra Franco-Germânica, as reformas efetuadas visavam, sobretudo, imitar o modelo de ensino superior alemão (Claval, 2006). As universidades recuperaram a sua autonomia, criaram-se cursos e aumentou-se o número de vagas para professores do ensino superior. A constituição de novas cátedras, como a de geografia, permitiu que no “momento conhece-se um desenvolvimento espetacular” (Capel, 1981, p. 120) e que houvesse uma “conversão e chegada de universitários, mais ou menos, brilhantes à geografia procedentes de outras disciplinas” (Claval, 2006, p. 87).

De uma forma geral, pode-se afirmar que a geografia em França “desenvolveu-se primeiramente por historiadores e a partir da história afirmando de forma crescente o seu carácter científico ou moderno com o crescimento da geografia física” (Capel, 1981, p. 118). Historiadores de profissão como Himly e Levasseur, responsáveis pela reforma anteriormente apresentada, bem como o nome mais marcante da geografia francesa, Paul Vidal de La Blache, chegaram à geografia através da oportunidade profissional, mas sobretudo desde o ponto de vista intelectual atraídos pela ideia da relação dos acontecimentos históricos com os do marco geográfico em que se produziram. No entanto, todos eles tentaram promover uma ciência moderna, aprofundando primeiro na topografia e nos estudos dos mapas e, depois cada vez mais, na geografia física que se considerava “o ramo essencial da disciplina” (Capel, 1981, p. 119). Até à reforma de 1870, a geografia que se fazia nas universidades, que basicamente se resumia à Universidade de Paris, eram cursos de geografia histórica.

Esta mudança pretendida, na afirmação e criação de cátedras de geografia, vai causar um certo mal-estar no seio de outras ciências, em particular entre historiadores e geólogos. Nesta procura da afirmação da geografia, uma luta importante foi a que se desse atenção à geografia na agregação de “história e geografia” (Capel, 1981). A estratégia utilizada pelos geógrafos foi a de realçar a importância de se ter uma formação de carácter científico, em particular em topografia, cartografia, leitura de mapas, geografia física e ciências naturais. Esta teve o apoio de Paul Vidal de La Blache, que em 1885, introduziu a tese em geografia e obteve, em 1886, o apoio do Congresso Nacional de Sociétés Savantes através de Drapeyron.

Entre 1886 e 1894 assiste-se um incessante discurso sobre a afirmação da geografia, tendo sempre por parte dos historiadores uma forte oposição à criação de cátedras de geografia. No entanto, as cátedras de geografia mantiveram-se e, inclusive, cresceram. A chegada de “docentes ligados a Vidal de La Blache (como Auerbach, Gallois ou Camena d’Almeida) consolida a comunidade científica e a identifica cada vez mais com a faculdade de Letras” (Capel, 1981, p. 127). Com a chegada de Vidal de La Blache à Universidade de Paris em 1898, onde anteriormente era subdiretor da Escola Normal Superior (Claval, 2006), forma-se o principal grupo intelectual da geografia francesa em torno à figura deste geógrafo.

Poderia haver outros fatores que contribuísem para a institucionalização da geografia na universidade, mas como já referido, o principal motivo foi a formação de professores para o ensino primário e secundário. A prova disso é o projeto iniciado por Drapeyron, a Escola Nacional de Geografia. Dita escola deveria criar um certo número de cátedras e um diploma especializado. As secções que previram foram as seguintes: uma de ensino para formar professores de ensino secundário e superior, outra de ciências políticas para o pessoal diplomático, cônsules e agentes franceses no estrangeiro. Uma terceira secção económica e de colonização, para formar exploradores e funcionários coloniais, e uma última secção técnica e científica para cartógrafos, topógrafos, geólogos e oceanógrafos (Capel, 1981). Desta forma, e concluindo, tratava-se de incluir em um só local o ensino, teórico e prático, que em épocas anteriores faziam parte da ciência geográfica, mas que desde o século XVIII haviam dado lugar ao surgimento de corporações científico-profissionais diferenciadas. Contudo, e apesar dos inúmeros esforços, houve uma forte oposição ao projeto o que o tornou inviável, embora talvez tenha contribuído para afirmar a existência da disciplina ao reforçar, como compensação, a tendência de criação de cátedras nas faculdades de letras (Capel, 1981).

Como refere Paul Claval (2006), os investigadores dos pequenos países esforçam-se por estar informados do que se faz por toda a parte. É o que explica a fecundidade da escola portuguesa, que tem uma forte influência da escola francesa.

1.2. O ensino da Geografia em Portugal

O ensino da Geografia ao longo dos tempos sofreu várias alterações, quer no objeto quer no método de estudo. Segundo Cachinho (2000), as últimas décadas do século XX ficaram marcadas por profundos debates em torno da geografia escolar. Os problemas e desafios que hoje são colocados são, de uma forma geral, distintos do que em décadas passadas. As sociedades evoluíram, novos problemas surgiram, bem como a predisposição dos alunos e da escola para estes novos desafios. A Geografia que se tem vindo a praticar nas escolas é, de uma forma simplista, uma diluição da geografia universitária, enciclopédica e com os conhecimentos organizados em gavetas (Cachinho, 2000). Parafrazeando Cachinho (2000, p.74) “(...) Este problema, está associado a muitos outros, nomeadamente, a crise geral do ensino e da identidade da geografia, que junto do grande público se afigura como uma ciência menor, de interesse limitado e, ao nível da educação, como uma disciplina fastidiosa e inútil, voltada para a simples memorização de factos sem importância (...)”.

Mas convém fazer uma retrospectiva, para verificarmos o motivo de se estar a discutir que geografia ensinar. O iluminista Marquês de Pombal instituiu em Portugal, no século XIX, uma rede pública de Estudos Menores, onde a Geografia era vista como uma auxiliar da História. A Geografia no período do iluminismo tardio, segundo Claudino (2000) surgem dois nomes, Casado Galdes (1826), que escreve o primeiro livro de Geografia em Portugal, e Frei José Sacra-Família (1830), que escreve o segundo livro de Geografia, este segundo livro escrito em plena guerra liberal em Portugal. Em 1835, são feitas as primeiras reformas liberais no ensino, onde é institucionalizado o ensino da Geografia. Como refere Claudino (2000), Alexandre Herculano (1846), um dos pais ideológicos do liberalismo português, é claro quando identifica o território como um dos pilares da nação – e é a Geografia que, no sistema de ensino, vai identificar o jovem cidadão com o seu país, quando a monarquia deixa de constituir a referência (Claudino, 2000). Assim, o ensino da Geografia aparece primeiro no ensino básico e depois na Universidade.

Em 1850, João Félix Pereira escreve o *Compêndio de Corografia Portuguesa*, que marca o fim do ciclo de iluminismo tardio (Claudino, 2000). O próximo ciclo, o do positivismo corográfico, que vai até à reforma curricular de 1894/95, que trata sobretudo de informações sobre Portugal carregadas pelos manuais de Corografia. Neste período,

verifica-se um sentimento mais nacionalista, com o estudo mais voltado para o território nacional. Em 1864 realiza-se o primeiro censo da população e em 1875 inicia-se a publicação dos anuários estatísticos. As referências ao clima surgem, nos exames da instrução primária de Geografia de meados do século XIX, diretamente associadas às das produções. Nos programas de Geografia do Ensino Secundário, só no terceiro programa impresso, de 1886, surge o clima, associado á produção. É em 1888 que se verifica a autonomização do ensino de Geografia em relação ao de História, pela necessidade de fortalecer uma disciplina que fazia a propaganda de territórios com tantas riquezas por explorar, como sendo as nossas colónias.

A 22 de dezembro de 1894, dá-se a reforma curricular que se prolonga até meados do século seguinte. Há uma desvalorização da disciplina, quer a nível ideológico quer a nível académico. A relação entre o meio físico e a fauna e a flora parecem substituir o interesse pelos grupos humanos, na progressiva subalternização das dimensões política e social, onde no programa de 1895 surge, pela primeira vez, no contexto das “divisões naturais”.

Na Primeira República (1910-1926) há uma desvalorização da disciplina de Geografia como disciplina de formação cívica e de identificação nacionalista, dando ênfase à Língua Portuguesa e à História. A Geografia está institucionalmente associada à História e, em 1918, surge a licenciatura em Ciências Históricas e Geográficas. Em 1929, de novo o clima, sem mais adjectivações, surge associado à produção agrícola.

Em 1930, ao encontro de posições de Amorim Girão (1929), autonomiza-se, definitivamente, a licenciatura em Geografia (Ciências Geográficas) (como citado em Claudino, 2000). Nesse mesmo ano, surge o estudo sobre as características do clima e a sua divisão. No programa de 1931, já se fala de “climatologia”.

Na reforma de 1948, a Geografia volta a ser revalorizada ideologicamente e passa a ter uma forte carga horária no ensino liceal. Nos programas liceais de 1948 surgem, pela primeira vez, os elementos e fatores de clima, as zonas climáticas, os microclimas. Dá-se assim o início de novo ciclo, que se estende até à reforma curricular de 1989. Nos anos 60 verifica-se um reforço do ensino de Geografia e a sua vocação colonial, como sucede com a criação da disciplina de História e Geografia de Portugal, em 1968.

Com a revolução de 1974, a Geografia é imediatamente questionada pelo seu incómodo comprometimento com a causa colonial e, imediatamente, são valorizadas

disciplinas alternativas de Ciências Sociais. A partir de 1975/76, no ensino preparatório, a História e Geografia de Portugal é substituída por Estudos Sociais e História de Portugal, com a inerente desvalorização da Geografia.

A partir de 1977/78, a disciplina de Geografia é reintroduzida como obrigatória para o 7º ano de escolaridade. A Geografia tem um discurso centrado na interpretação das paisagens, na dependência das condições de vida em relação ao contexto físico, alheada dos principais desafios políticos, económicos e sociais, locais, nacionais e mundiais. Mas o discurso dos programas do final dos anos 70 é o de uma disciplina de Geografia cada vez mais incapaz de explicar o mundo em que crescem os alunos e com um velho projeto nacionalista (Claudino, 2000).

Com a entrada de Portugal na CEE, 1986, e a reforma de curricular de 1989, o ensino de Geografia de Portugal é suprimido e dedicado à Europa, o que leva os docentes da disciplina a se revoltarem. O Ministério da Educação dedica, então, o programa de Geografia, dos 10º e 11º anos, ao estudo do nosso país (Claudino, 2000).

Em 2001, deu-se a Reforma Curricular, do 3º ciclo do Ensino Básico, a generalizar em 2002/03, e é marcada por profundas alterações metodológicas. Volta a ser lecionada a disciplina no 8º ano, alargam-se os tempos escolares para 90 minutos, de forma a permitir o trabalho de pesquisa e tratamento de informação por parte dos alunos; definem-se competências, saberes em ação, a desenvolver pelos alunos e as competências específicas a promover em cada disciplina (Claudino, 2000). Em 2002, surgem as Orientações Curriculares em Geografia.

Em 2013, quando se deu nova mudança no governo, resultou em nova reforma curricular, desta feita, as Metas Curriculares. Estas prevaleceram até 2018, onde entregou em vigor as Aprendizagens Essenciais e a Autonomia e Flexibilidade Curricular. Onde se pretendem o “abandono” do manual escolar que até à data tem vindo a vigorar.

Verificamos que a importância dada à Geografia ao longo dos anos prendeu-se, sobretudo, por interesses políticos ou da sociedade em que se inseria. Muito baseada na memorização de conteúdos e presos ao manual escolar. Houve tentativas de criar mais autonomia e exteriorizar os currículos, promovendo mais a prática do que a teórica, mas vários entraves se encontram, como no caso do Trabalho de Campo, onde há referências para as fazer, mas a própria legislação se encontra desatualizada e nem sequer é muito

explícita na definição.

Mas voltando à questão inicial, que Geografia ensinar, e depois desta breve e resumida contextualização, podemos identificar quatro princípios que são transversais à maioria dos trabalhos de investigação sobre o ensino da Geografia, sendo que estes quatro formam o núcleo duro da Geografia escolar, e de uma forma ou de outra, ao longo dos tempos foram adotadas e podemos designá-las de geografia recentrada, a geografia problematizadora do real, a geografia global e sistémica e a geografia ativa. Acredito que para combater “a crise geral do ensino e da identidade da Geografia (...) como disciplina fastidiosa e inútil, voltada para a simples memorização de factos sem importância” (Cachinho, 2000) devemos promover explorar o “núcleo duro” da geografia escolar. Procurar sempre o que motiva os alunos e os problemas que podem intervir e resolver, para iniciar, podem ser o mote para um (re)pensar da Geografia.

2. As alterações climáticas como objetivo de desenvolvimento sustentável

Neste ponto serão abordados os Objetivos de Desenvolvimento sustentável, dando especial atenção ao Objetivo de Desenvolvimento 13, combate às alterações climáticas e qual o contributo que a Geografia pode dar na compreensão e implementação dos mesmos com os alunos. Será feita, de igual modo, uma breve contextualização das alterações climáticas.

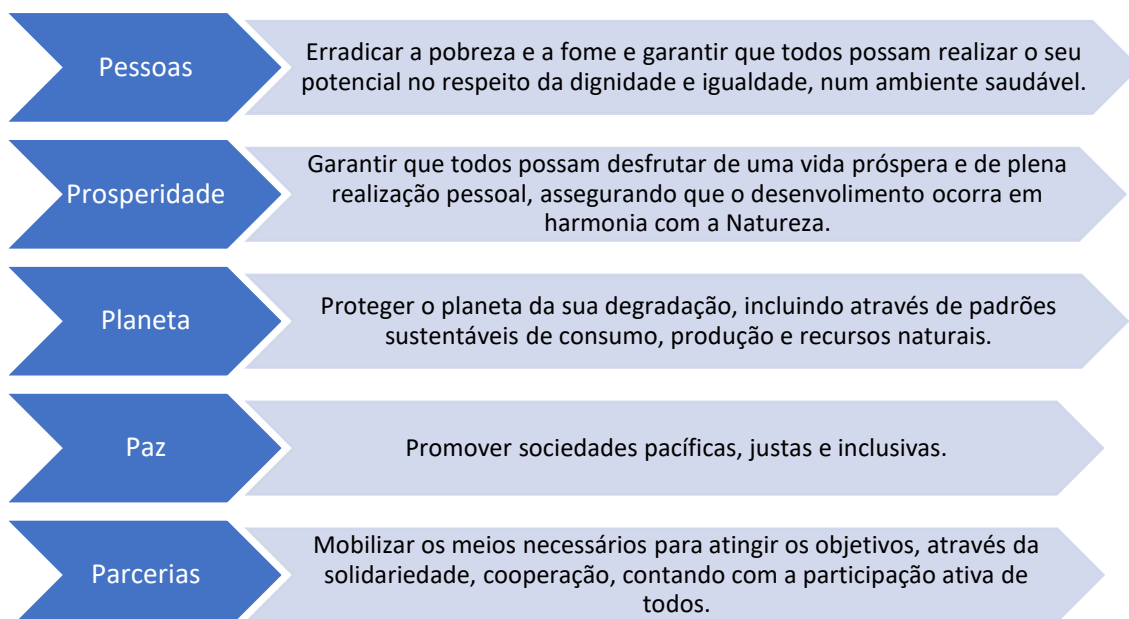
2.1. A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável

Corria o ano de 2015 e na cidade de Nova Iorque, nos EUA, os líderes mundiais estavam reunidos para chegarem a acordo na definição de novos objetivos de desenvolvimento a serem implementados. Após a cimeira memorável, no início de 2016 a resolução entra em vigor, intitulada “Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável”, constituída por 17 objetivos, desdobrados em 169 metas (UNRIC, 2016). A noção de desenvolvimento sustentável é trazida para o discurso público em 1987, com a “Comissão Brundtland” e o relatório “O Nosso Futuro” publicado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas. Nele é definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (Brundtland, 1991, p. 46) referindo ainda que “muitos de nós vivemos além dos recursos ecológicos, por exemplo, nos nossos padrões de consumo de energia (...) no mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos.” (Brundtland, 1991, p.48).

Desta forma, a Agenda 2030 traça objetivos muito claros e encorajadores ao afirmar “(...) Estamos [os Estados] decididos a libertar a raça humana da tirania da pobreza e da penúria e a curar e proteger o nosso planeta (...) Ao embarcarmos nesta jornada coletiva, comprometemo-nos que ninguém seja deixado para trás.” (ONU, 2016).

Para melhor se compreenderem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, estes foram agrupados em cinco áreas temáticas, denominadas de “5P”. Seguidamente, apresenta-se um quadro sobre os “5P”:

Quadro 1 - As cinco áreas temáticas



Fonte: adaptado de Cabaço (2017)

Como é possível verificar no quadro 1 os 5P são a sigla para Pessoas, Prosperidade, Planeta, Paz e Parcerias, sendo estas as áreas fundamentais para se atingirem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A cada área temática podem ser identificados vários dos Objetivos. Em seguida apresenta-se os 5P com os respetivos Objetivos.



Figura 1 - Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, segundo as áreas temáticas. Fonte: adaptado de Cabaço (2017)

Como facilmente se consegue perceber na figura 1 há três áreas que englobam a maioria dos Objetivos, sendo elas as Pessoas, a Prosperidade e o Planeta. Para o presente relatório duas áreas serão primordiais, as Pessoas e o Planeta. Sobre a área “Pessoas”, o Objetivo 4 – Educação de qualidade será trabalhado, pois como afirma Cabaço (2017, p.11), “Portugal atribui uma importância central à educação, formação e qualificação (...) na promoção da igualdade e coesão social, da cidadania e do ambiente.” Na sequência didática planificada, será dada importância a uma cidadania ativa. Sobre a área “Planeta”, o objetivo 13 – ação climática, será trabalhado com os alunos sobre “no âmbito da redução das emissões de gases com efeito de estufa e melhoria da eficiência energética” (Cabaço, 2017, p. 12). Na figura 1 encontra-se assinalado, a azul, os objetivos que Portugal decidiu materializar as suas prioridades estratégicas na implementação da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.

Assim, todos devemos estar integrados para contribuir no alcance das metas traçadas. Um futuro risonho e com melhores perspetivas globais depende de todos nós. E nós, os que educamos, e não só, os nossos jovens, futuros decisores do país, devemos confrontá-los com a situação atual e dar-lhes as ferramentas para que possam não cometer os mesmos erros que os nossos antepassados. E a educação é a melhor ferramenta pois, “a educação pode e deve contribuir para uma nova visão de desenvolvimento global sustentável” (UNESCO, 2015).

No ponto seguinte, será apresentado o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13 – Ação Climática e qual a importância da educação geográfica para as alterações climáticas.

2. 2. Ação contra a mudança global do clima e a Educação Geográfica

Como referido anteriormente, existem 17 objetivos de desenvolvimento sustentável que se podem distribuir por 5 grandes áreas, os 5P. O objetivo de desenvolvimento sustentável 13, ação contra a mudança global do clima, insere-se na área “Planeta” e visa tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos. Compreende cinco metas a serem alcançadas que em seguida é apresentado:



Figura 2 - As metas do ODS 13. Fonte: adaptado ONU (2016)

As metas a atingir são bastante abrangentes e englobam vários protagonistas. No entanto, uma das metas remete para a Educação Ambiental. Para atingir esta meta, a Geografia tem um contributo fundamental, pois “a educação ambiental deverá ter por base uma educação geográfica, na medida em que as questões ambientais possuem uma dimensão espacial, sem a qual estas mesmas questões não fariam sentido. (...) É assim possível encontrar pontos comuns entre a educação ambiental e a educação geográfica” (Esteves M. H., 2000, p. 150).

Ainda, neste contexto, a Geografia “como disciplina integradora do mundo natural e humano desempenha um papel fundamental no conhecimento e compreensão da sociedade e do planeta em que vivemos e na construção de uma cidadania interventiva” (Silva & Ferreira, 2000, p. 107), pode, e dá, um contributo para alcançar as metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável.

Ideia esta presente na Carta Internacional da Educação Geográfica (IGU, 1992) onde se pode ler:

“A Geografia é não só um meio poderoso para promover a educação dos indivíduos como também dá um contributo fundamental para a Educação Internacional, para a Educação Ambiental e para a Educação para o Desenvolvimento (...)” (IGU, 1992, p. 15)

Verifica-se, assim, a transversalidade que a Geografia possui justificando-se pelo facto de que:

“Partilham o mesmo quadro de referência epistemológico por três ordens de razões: a) situam-se na charneira entre o físico e o humano; b) exigem a integração dos saberes produzidos por diferentes ciências; c) procuram construir uma visão multidimensional da realidade, em resultado da interação de variáveis naturais, sociais, culturais e económicas” (Alexandre, Ferreira, & Miranda, 2014, p. 1).

Para além do já enunciado, pretende-se com a educação geográfica “(...) que os indivíduos tenham consciência do impacte do seu próprio comportamento e do das sociedades onde vivem, tenham acesso a informação precisa e capacidades que lhes permitam tomar decisões fundamentadas relativas ao ambiente.” (IGU, 1992, p. 15.9).

No próximo ponto será apresentada uma breve contextualização sobre o estudo do clima e as alterações climáticas.

2.3. Estudo do clima e alterações climáticas

O sistema climático é um sistema composto, fechado, mas não isolado (Andrade & Basch, 2017), onde se permite trocas de energia com o exterior, o espaço. Este sistema é constituído por vários subsistemas, sendo eles a Atmosfera (invólucro gasoso que envolve o planeta), a Litosfera (massas de terra da superfície do planeta), a Hidrosfera (a água existente no planeta) a Biosfera (os seres vivos) e a Criosfera (grandes massas de gelo).

O estado do tempo e o clima descrevem o mesmo sistema, o sistema climático, mas referem-se a escalas temporais diferentes. Pode-se definir o estado do tempo como “o estado da atmosfera em um dado momento, ou durante um intervalo de tempo geralmente curto em que se materializam os fenómenos meteorológicos” (Olcina & Cantos, 2017). Por outro lado, a Organização Meteorológica Mundial (WMO, sigla em Inglês) define como clima “a média dessas variáveis [os elementos do clima, como temperatura do ar, humidade relativa, pressão atmosférica, precipitação, insolação] em períodos de 30 anos (WMO, 1983), bem como estabelece tais períodos (1961-1990, 1991-2020, por exemplo), que são denominados normais climatológicas e possibilitam a

comparação entre os dados recolhidos em diversas partes do planeta. Contudo, a Terra tem uma forma esférica e a superfície terrestre não é homogênea, existem regiões montanhosas, regiões de planícies, umas próximas dos oceanos, outras nos interiores dos continentes. Caso assim não o fosse, “o mapa dos climas do globo seria composto por faixas latitudinais onde estariam representadas as temperaturas mais frias nos polos e as mais quentes no equador” (Ynoue, Reboita, Ambrizzi, & Silva, 2017, p. 131). Desta forma, existem fatores que fazem com que nas mesmas latitudes existam vários tipos de clima. Em seguida, apresenta-se um quadro com os principais fatores, externos e internos, do sistema climático que determinam o clima.

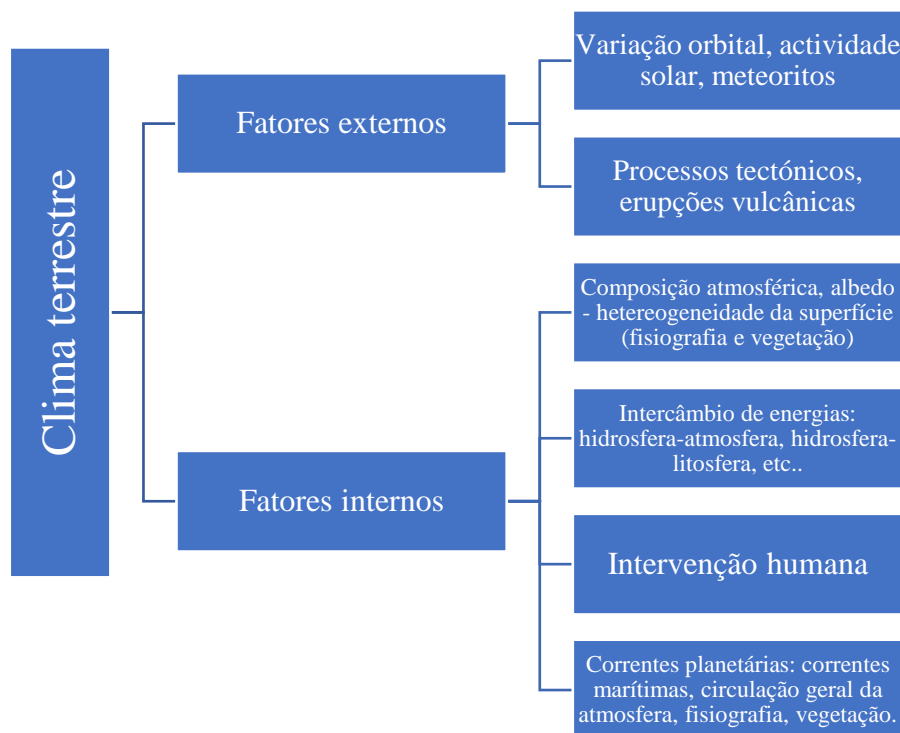


Figura 3 - Principais fatores do sistema climático. Fonte: adaptado de Andrade & Basch (2017)

Através do quadro 2 verifica-se que o clima tem diversos fatores que o moldam. Os fatores externos têm a ver, sobretudo, com a variação da quantidade de energia solar que chega à atmosfera e com a distribuição, ou incidência, da mesma na superfície terrestre. Os fatores internos, que fazem parte do próprio sistema climático, contribuem para uma alteração quer na receção quer na distribuição da energia solar a nível global, regional e local (Andrade & Basch, 2017). Nestes fatores internos, está englobada a intervenção humana, que no decorrer do capítulo será abordado.

Na figura seguinte é apresentada a entrada e saída de energia da radiação solar.

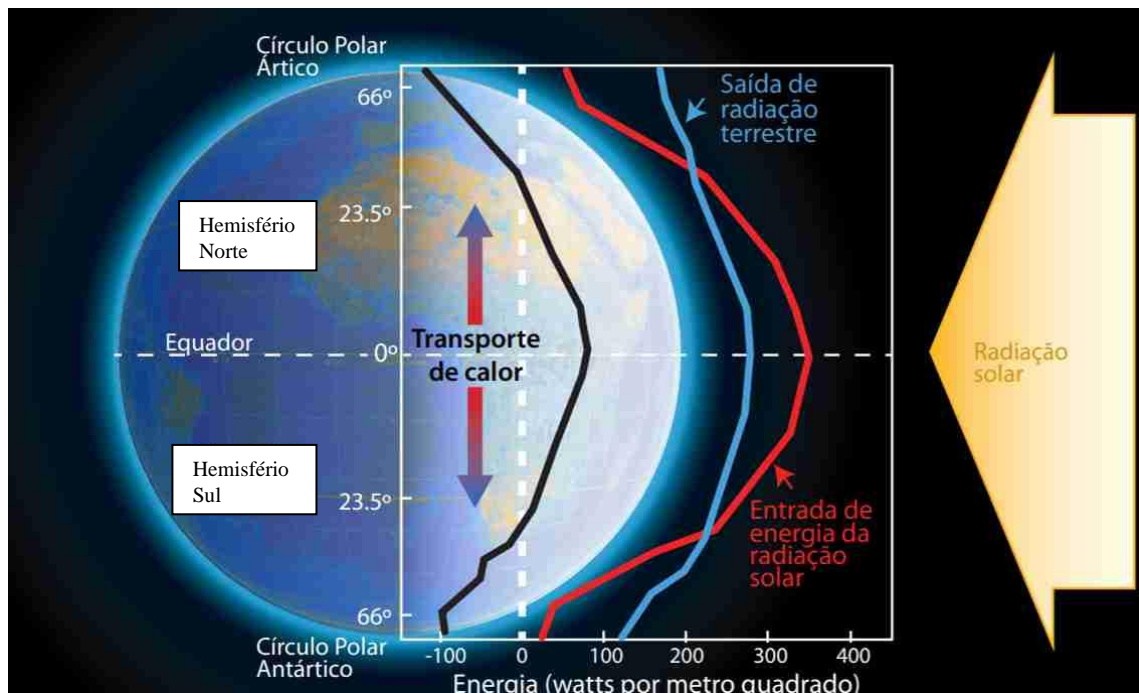


Figura 4 - Entrada e saída de energia. Fonte: Selby (2014, p.40)

A Terra recebe uma enorme quantidade de energia vinda do Sol sob a forma de radiação solar, que a atinge de uma forma mais direta na região intertropical, entre os trópicos de Câncer e Capricórnio. Por outro lado, como a Terra é uma esfera, os polos Norte e Sul recebem menos radiação solar e refletem, ou libertam, mais radiação de volta para o espaço, como é possível verificar na figura 4. De uma forma simplista, poder-se-ia afirmar que seria impossível existir vida nas regiões que se localizassem na região intertropical, por ser excessivamente quente, ou nas regiões próximas dos polos, por serem bastante frias. Para tal não suceder, o “sistema climático da Terra fornece os meios para equilibrar o excesso e o déficit de energia e calor. Para isso, usa o ar, o vapor na atmosfera e a água dos oceanos para transportar energia ao redor do globo de modo a equilibrar levemente o desequilíbrio regional dentro do sistema” (Selby, 2014, p. 42)

A Atmosfera é uma camada de gases, relativamente fina, que fica rarefeita com a altitude e não tem um final definido onde consiste quase inteiramente de nitrogénio (78%) e oxigénio (21%). Estes constituintes principais são essencialmente transparentes para a radiação solar (onda curta) de entrada e a radiação infravermelha (onda longa) emitida para cima a partir da superfície da Terra (Meteorology, 2003). Existem, também, um número de gases menores, especialmente o vapor de água e o dióxido de carbono. Estes

são “amplamente transparentes à radiação solar incidente, mas absorvem fortemente a radiação infravermelha emitida do solo” e ainda “outros gases-traço importantes são o metano, o óxido nitroso, o ozônio e compostos antropogênicos de halocarbonos, como os clorofluorcarbonetos que destroem a camada de ozono (Meteorology, 2003, p. 26). A radiação absorvida por esses gases é reemitida em todas as direções, inclusive para a superfície terrestre, levando a um aquecimento global da superfície “contribuindo desta forma para o efeito de estufa natural da atmosfera. A radiação permite que a Terra mantenha uma temperatura superficial média global de cerca de 15°C” (Ahrens, Jackson, & Jackson, 2009).

No entanto, os processos que determinam os padrões de temperatura na Terra são muito mais complexos do que o equilíbrio de radiação. Uma série de outros processos de troca de calor verticais e horizontais têm um papel fundamental a desempenhar no clima. Na figura 5 é apresentado as trocas no sistema climático.

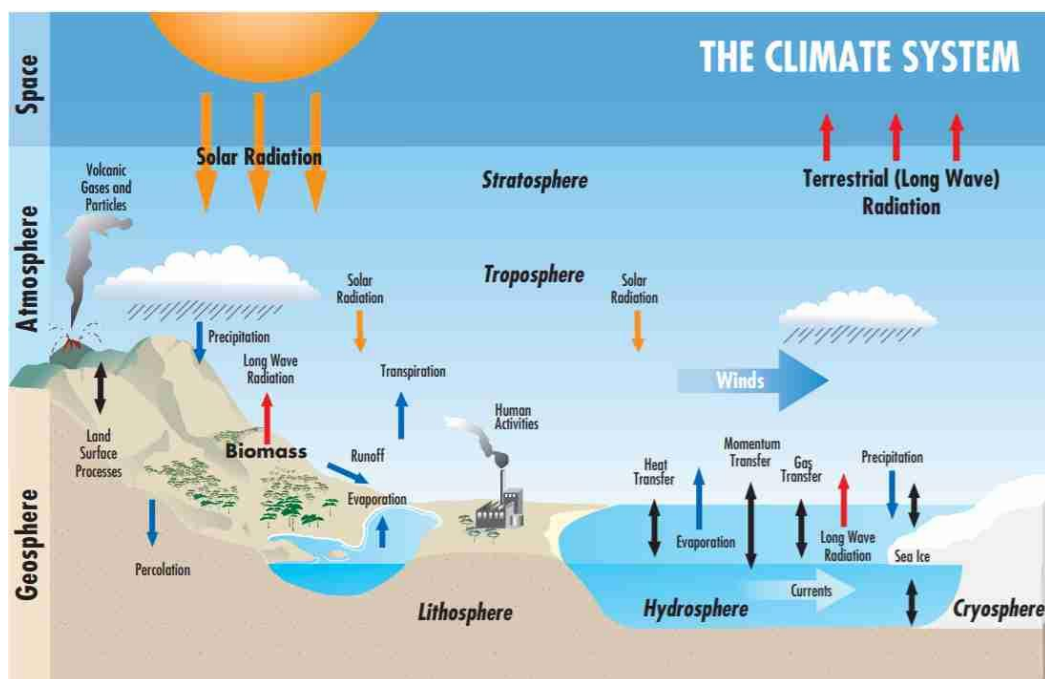


Figura 5 - As trocas no sistema climático. Fonte: Meteorology (2003, p. 38)

Na figura 5 é possível verificar a complexa teia de processos físicos, químicos e biológicos dentro do sistema climático global. Sobre a Hidrosfera, os oceanos desempenham um papel muito importante. Os oceanos cobrem 71% da superfície da Terra a uma profundidade média de 3800 metros (Meteorology, 2003) sendo assim os recetores da maior parte da energia solar e, portanto, são um fator importante na regulação

do clima da Terra (Webb, 2019). Em comparação com as temperaturas da terra, as temperaturas do oceano não sofrem grandes oscilações do dia para a noite ou sazonalmente. Isto deve-se a uma série de fatores, entre eles:

“(...) a água tem uma capacidade de reter calor muito alta, por isso pode absorver uma grande quantidade de calor sem muito aumento de temperatura. A água também pode libertar grandes quantidades de calor de volta para a atmosfera sem a sua temperatura diminuir tanto quanto a temperatura da terra. Na água, a luz penetra por algumas centenas de metros, assim o calor é distribuído por uma área maior e a água não aquece tão rapidamente quanto a terra (...)” (Webb, 2019, p. 163).

No entanto, a grande troca de calor e humidade entre o oceano e a atmosfera dá origem a evaporação excedendo a precipitação, em algumas regiões, principalmente as regiões subtropicais, e ganhos em outras regiões, sobretudo em latitudes elevadas. Na figura seguinte é apresentada a corrente oceânica termo-halina.

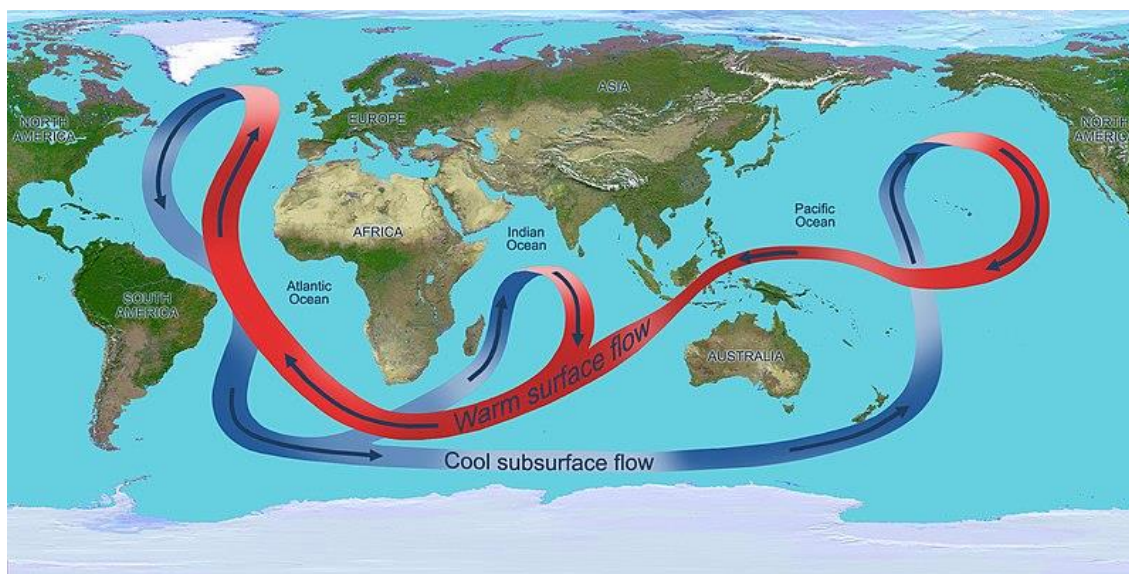


Figura 6 - Corrente oceânica termo-halina. Fonte: Nasa, (2015)

Na figura 6 é possível ver a corrente oceânica termo-halina. Com a cor azul é possível observar a corrente fria mais profunda, e a vermelha a corrente superficial mais quente. A água circula globalmente pelos oceanos como se fosse carregada por uma enorme esteira transportadora. A água quente em movimento em direção ao norte no Atlântico Norte arrefece e afunda no oceano profundo para ressurgir e ser reaquecida nos oceanos Índico Sul e Norte do Pacífico. As correntes de superfície levam as águas mais quentes de volta através do Pacífico e Índico Sul para o Atlântico Norte. Onde volta

novamente a arrefecer e a afundar, levando este processo “quase 1000 anos” (Meteorology, 2003). É também importante realçar o papel importantíssimo que o oceano tem de armazenar dióxido de carbono, e outros gases de efeito estufa, e trocá-los com a atmosfera. Esta grande capacidade dos oceanos de regular a troca de calor leva a que as áreas mais próximas aos oceanos, geralmente, tenham um clima mais ameno do que as regiões no interior dos continentes. Desta forma, as áreas no hemisfério sul têm um clima mais moderado do que regiões de latitude semelhante no hemisfério norte, porque uma proporção maior do hemisfério sul é coberta por oceanos.

Como se estava a relatar, existe uma grande troca calor e de humidade entre os oceanos e a atmosfera, dando origem a evaporação de água, o que leva a que “a água, através do ciclo hidrológico, seja como uma força vital que liga todos os sistemas da Terra” (Ahrens, Jackson, & Jackson, 2009), sendo “central para os mecanismos do clima” (Bureau of Meteorology, 2003). Em seguida é apresentado um esquema com o ciclo hidrológico.

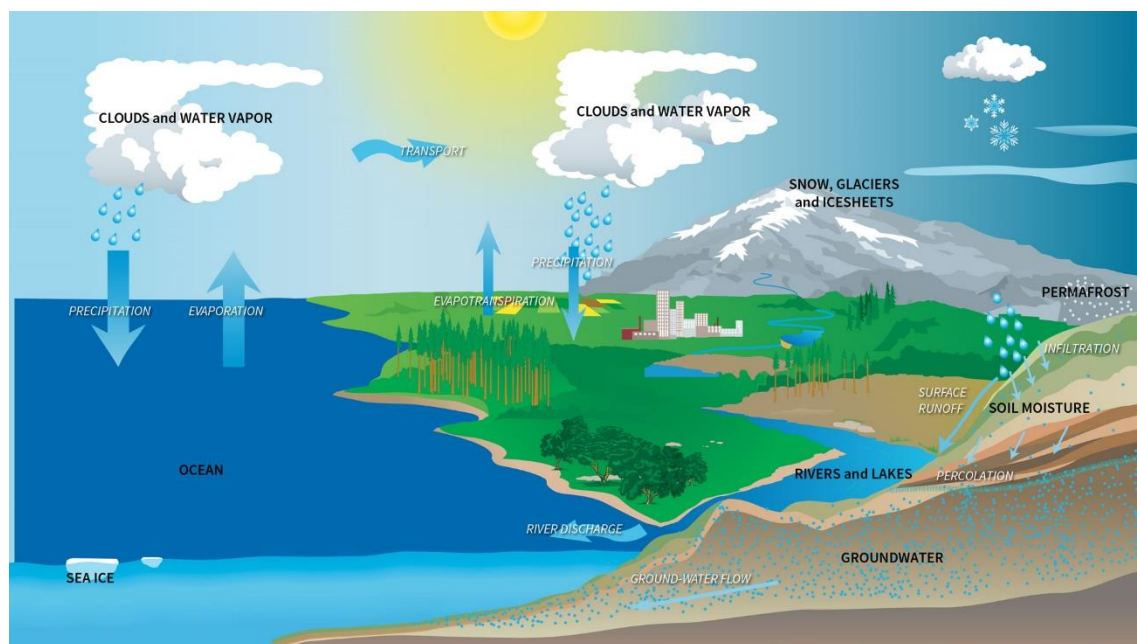


Figura 7 - Ciclo hidrológico. Fonte: Nasa, (2015)

O ciclo hidrológico ou ciclo da água, é uma forma abrangente para descrever o movimento da água nas suas diferentes formas ao redor do planeta. Na figura 7 é possível observar a importância dos oceanos, dado que cobrem 71% da superfície da Terra (Webb, 2019), no transporte da humidade atmosférica aos continentes para equilibrar a descarga dos rios e das águas subterrâneas de volta ao oceano. Como referido anteriormente, o

vapor de água é um dos gases importantes no efeito de estufa (Meteorology, 2003), mas também o é em termos da sua influência no clima. Contudo, e como é possível observar na figura 6 é necessário haver um transporte dessa evaporação para que possa chegar até aos continentes. Esse transporte é feito pelos ventos, na circulação geral da atmosfera.

Ao ar que está em movimento na Terra denomina-se de vento. O vento é criado por diferenças na pressão atmosférica que força o ar a deslocar-se de zonas de alta pressão para zonas de baixa pressão. Na superfície da Terra, as diferenças de pressão são o resultado do aquecimento desigual da superfície pela energia solar (Astwood, 2003). Este aquecimento desigual resulta nas regiões equatoriais a receber mais calor do que nos polos, como já referido. À medida que o ar é aquecido no equador, torna-se menos denso e sobe em altitude, enquanto nos polos o ar é mais frio e torna-se mais denso o que leva a que desça. Caso a Terra não estivesse em rotação, o ar quente que sobe no equador “alcançaria a alta atmosfera e começaria a mover-se horizontalmente em direção aos polos” (Webb, 2019, p. 169), onde iria arrefecer e voltaria sobre a superfície terrestre de volta ao equador criando os ventos nessa deslocação, onde teríamos “uma grande célula de convecção atmosférica em cada hemisfério” (Webb, 2019, p. 170). No entanto, a Terra encontra-se constantemente em rotação o que provoca uma mudança de direção nos ventos. Essa mudança de direção é provocada pelo Efeito de Coriolis. Em seguida é apresentado um esquema com o Efeito de Coriolis.

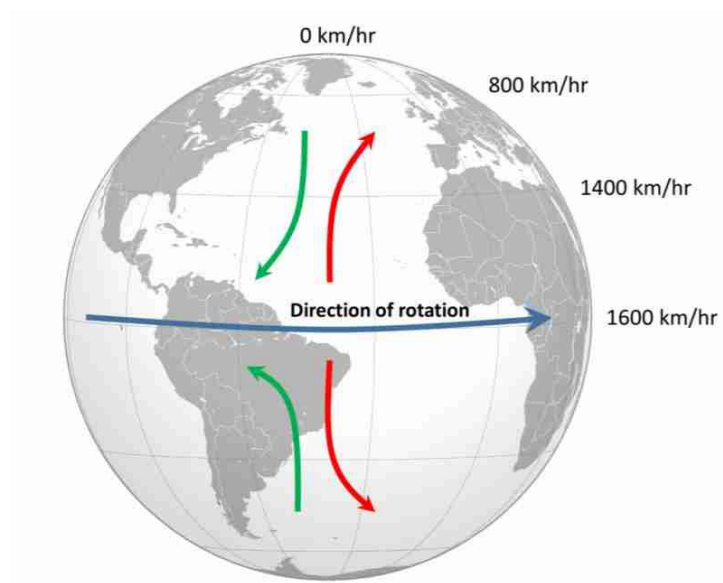


Figura 8 - O Efeito de Coriolis Fonte: Webb (2019, p. 171)

O Efeito Coriolis, ou a Força Coriolis, foi descrita pelo engenheiro-matemático francês Gustave-Gaspard Coriolis em 1835, onde mostrou que “se a lei de Newton sobre o movimento dos corpos for usado em um referencial rotativo, esses sofrem uma força inercial, para a direita para a rotação anti-horária do referencial, ou à esquerda para a rotação horária (...)” (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2020). Ao observarmos a figura 7 temos duas situações presentes: as setas vermelhas, que representam um objeto que se desloca do equador para os polos, e as setas verdes, que representam um objeto que se desloca das altas latitudes para as baixas latitudes. As setas vermelhas movem-se de uma região com uma velocidade superior para uma região com velocidade inferior, e são “desviados “à frente” do seu ponto de origem” (Webb, 2019) pela diminuição da velocidade. Nas setas verdes, o movimento é feito de uma região de baixa velocidade para uma região de maior velocidade de rotação, “e há deflexão “atrás” do seu ponto de origem” (Webb, 2019). Desta forma, “o Efeito Coriolis é o resultado do facto de que diferentes latitudes na Terra giram em diferentes velocidades” (Barry & Chorley, 1980, p. 180). No hemisfério norte, esta deflexão é sempre para a direita do ponto de origem, e no hemisfério sul, a deflexão é sempre para a esquerda. Dado que a Terra está em rotação e pelo Efeito de Coriolis, assiste-se a uma “estrutura tridimensional global dos ventos atmosféricos” (Reichler, 2009, p. 147). Esta estrutura é composta por três grandes células de convecção em cada hemisfério. Na próxima figura será apresentada as três grandes células.

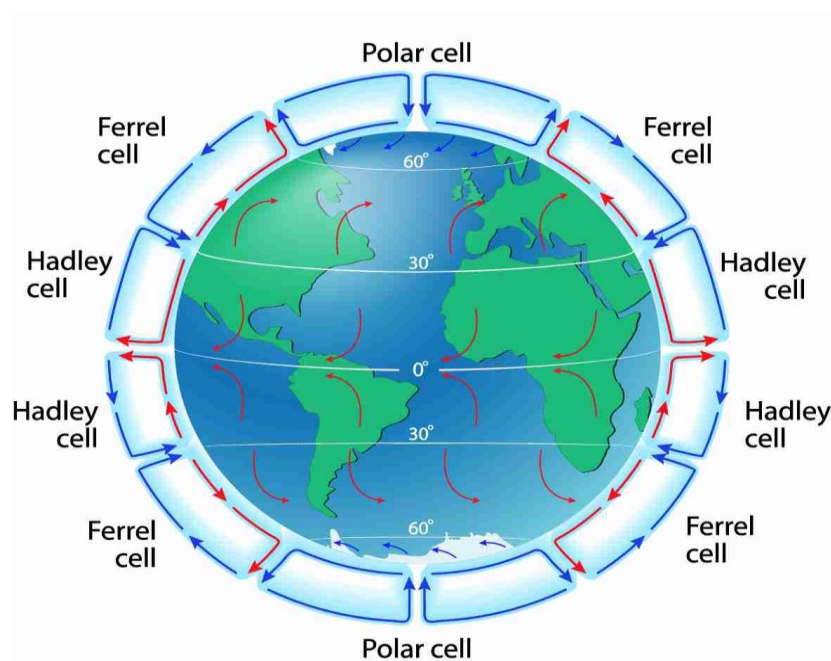


Figura 9 - Células de circulação do ar. Fonte: www.internetgeography.com

No equador as temperaturas são mais elevadas do que no resto do planeta, como referido anteriormente. O ar quente, sendo menos denso, sobe na atmosfera, arrefece e desce próximo dos 30° de latitude, onde perdeu a humidade e aqueceu. Consequentemente, “o clima nas altas pressões da célula de Hadley é caracterizado por condições secas” (Reichler, 2009, p. 148). Para fechar a convecção, os ventos à superfície denominados de ventos alísios, são carregados de humidade ao atravessar os oceanos e voltam para a zona de convergência intertropical. A célula de Hadley é a mais proeminente característica de circulação tropical (Reichler, 2009).

O ar frio que desce dos polos move-se pela superfície terrestre em direção ao equador, mas como se pode observar na figura 8 próximo dos 60° de latitude aquece e começa a elevar-se. Desta forma, origina-se a célula Polar. Entre a célula de Hadley e a célula Polar, encontra-se a célula de Ferrel, entre os 30° e 60° de latitude, que é originada pelo ar descendente da célula de Hadley e do ar ascendente da célula Polar. Entre as células formam-se centros barométricos de alta e de baixa pressão (Barry & Chorley, 1980). Estes centros são “dinâmicos e parecem ser a chave para a circulação global do vento na superfície” (Barry & Chorley, 1980, p. 158), onde se destaca, pela importância que tem para o nosso país, o centro de altas pressões denominado “anticiclone dos Açores”.

As três células de convecção, assim, criam os ventos de superfície que são influenciados, também, pelo Efeito de Coriolis à medida que mudam as latitudes. Esta deflexão “leva ao padrão dos ventos predominantes” (Reichler, 2009, p. 150). Entre o equador e os 30° de latitude encontram-se os ventos alísios, entre os 30° e os 60° de latitude, encontram-se os ventos de oeste, e entre os 60° e os polos estão os ventos polares de leste. Pode-se afirmar que a força e direção dos ventos predominantes são cruciais para o clima (Reichler, 2009), pois:

“(...) associados à circulação atmosférica levam ao transporte de calor e humidade de áreas remotas e, portanto, modificam as características locais do clima de maneiras importantes. (...) lembram-nos da importância dos ventos para o clima de uma região e para as sociedades humanas que nela vivem. (...)” (Reichler, 2009, p.145)

Até ao momento foram apresentados os aspetos mais importantes que caracterizam o clima, a temperatura e a humidade. Não obstante, a superfície da terra é muito heterogénea e exerce efeitos no clima à escala local, regional e global, nomeadamente

através da altitude, do relevo e da direção do mesmo. Com a altitude normalmente temos climas mais frios e chuvoso que nas regiões com menos altitude. O gradiente térmico vertical, onde a cada 100 metros a temperatura desce $0,65^{\circ}\text{C}$, demonstra isso mesmo, e a própria designação de climas de altitude, presente em diversas classificações climáticas, demonstram a sua importância.

O relevo, quer pela sua dimensão ou pela sua orientação, também condiciona o clima das regiões, pois representam obstáculos para a circulação dos ventos obrigando a mudanças ou facilitando a sua deslocamento. Destaca-se na variação do clima a nível regional a ocorrência de chuvas orográficas, onde o ar é forçado a subir provocando a precipitação, sobretudo do lado barlavento de zonas montanhosas, tornando as regiões situadas a sotavento menos expostas à precipitação, logo, mais secas. Esta situação é possível constatar a norte de Portugal, onde as serras do Gerês, do Barroso, do Alvão e do Marão, originam uma diminuição pronunciada de precipitação numa proporção elevada do território transmontano.

Importante também é a vegetação, pois interage com o clima através de vários processos. Uma das formas como a vegetação interage com o clima é a sua influência que tem sobre o ciclo hidrológico onde, “existe um “feedback” positivo entre a quantidade de água evapotranspirada e a precipitação (...) como contribui para o arrefecimento da atmosfera” (Andrade & Basch, 2017, p. 41). Por outro lado, o albedo da vegetação depende “da sua densidade, do índice foliar e da altura”, onde, por exemplo, “as regiões em que existem florestas de coníferas têm, no Verão, albedo entre 0,08 e 0,15” (Dias, 2016, p. 12), ou seja, existe uma grande absorção da radiação. A absorção por parte da vegetação também é importante em relação ao efeito de estufa, pois absorve dióxido de carbono e liberta oxigénio para a atmosfera, e “quanto maior a formação de biomassa, maior é este efeito, que assume uma variação cíclica de acordo com os períodos de forte crescimento e de repouso vegetativos” (Andrade & Basch, 2017, p. 41).

Segundo João Dias (2016) o albedo é um coeficiente de reflexão, determinado pela razão entre a radiação refletida por uma superfície e a radiação que sobre ela incide, variando, entre zero, quando não há qualquer reflexão, e um, quando toda a radiação é refletida. Desta forma, e apenas abordando o albedo da superfície terrestre, pois as nuvens também refletem essa energia para o espaço e para a superfície terrestre, compreende-se, assim, que o “valor do albedo tem grande importância climática” (Dias, 2016). As superfícies mais claras, como sendo as superfícies geladas, refletem mais energia e não

aquecem tanto, no entanto, as superfícies onde o solo é mais escuro e não existe vegetação a absorção é maior. Alterações na cobertura vegetal da superfície terrestre irá trazer mudanças no albedo, e não só, desses locais que, sem dúvida, irá provocar alterações no sistema climático. E essas alterações são efetuadas, sobretudo, pela intervenção humana.

Como apresentado até ao momento, de uma forma geral, existe uma interação complexa entre os componentes individuais do sistema climático, onde os fatores climáticos expressam-se de forma diversa em diferentes regiões situadas a latitudes semelhantes. Pequenas alterações de temperatura, humidade, precipitação, entre outros, é o suficiente para que haja uma variação em determinado local. Assim, existem vários tipos de clima na Terra, como existem vários tipos de classificação climática.

Segundo Ayoade (1996) a classificação climática tem por objetivo fornecer um esboço eficiente para a organização dos dados climáticos e para a compreensão das complexas variações do clima no mundo. Portanto existem diferentes sistemas de classificação onde se destacam duas abordagens fundamentais, a abordagem genética e a abordagem empírica (Ayode, 1996). Na abordagem genética, os climas agrupam-se de acordo com as causas físicas, como a circulação geral da atmosfera, os fluxos de humidade, entre outros, enquanto que na abordagem empírica a classificação está baseada nos elementos climáticos observados ou “nos efeitos sobre outros fenómenos, usualmente a vegetação e o homem” (Ayode, 1996, p. 226).

Entre as classificações genéticas, destaca-se o modelo de Hermann Flohn, climatologista alemão que na década de 1950 propôs um sistema que inclui sete categorias baseadas nas “zonas de ventos globais e na sazonalidade da precipitação” (Andrade & Basch, 2017, p. 59). Outra classificação da mesma década é a de Mikhail Budyko, climatologista russo, que em 1956 propôs uma classificação simples do clima, porém muito generalizada, com base no balanço de energia, onde identificava cinco tipos climáticos principais (Ayode, 1996). Em 1969, Arthur Newell Strahler, propôs um sistema que inclui catorze tipos climáticos baseados nos mecanismos planetários fundamentais (Andrade & Basch, 2017).

Sobre as classificações empíricas destaca-se o modelo de Wladimir Köppen, “datado de 1900, continua a ser a classificação climática mais amplamente usada, quer seja na sua forma original ou com as modificações dos seus sucessores e colaboradores” (Peel, Finlayson, & McMahon, 2007, p. 1633). No modelo de Köppen existem cinco

grupos climáticos principais, reconhecidos principalmente com base nas características das temperaturas. Estes cinco grupos climáticos são subdivididos com base na distribuição sazonal da precipitação e nas características adicionais de temperatura, a fim de fornecerem um total de 24 tipos climáticos (Peel, Finlayson, & McMahon, 2007). Segundo Ynoue, Reboita, Ambrizzi, & Silva (2017) Köppen acreditava que a distribuição natural da vegetação era o que melhor expressava os diferentes climas. Logo, os limites climáticos que definiu foram extremamente baseados na extensão espacial da vegetação. Em seguida é apresentado um mapa com o modelo climático de Köppen-Geiger.

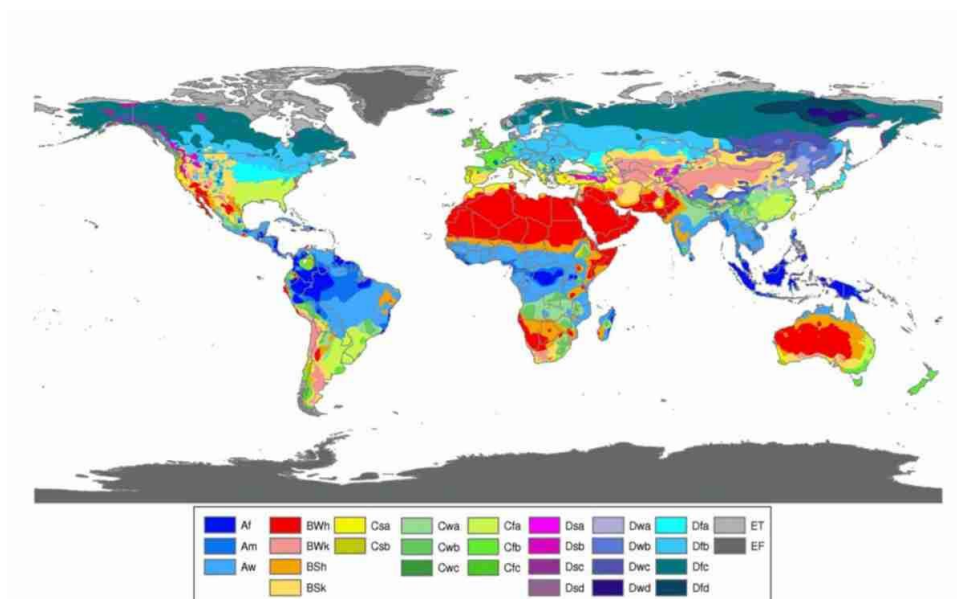


Figura 10 - Modelo climático de Köppen-Geiger. Fonte: Peel, Finlayson, & McMahon (2007)

O sistema de classificação de Köppen tem cinco tipos climáticos principais reconhecidos com base na temperatura e designados por letras maiúsculas, da seguinte forma representado no quadro 2.

Quadro 2 - Classificação climática de Köppen.

| Designação | Tipo climático | Critério |
|------------|---------------------------|--|
| A | Climas tropicais chuvosos | Não tem estação fria, sendo que o mês mais frio tem temperatura média superior a 18°C. A precipitação pluvial anual é maior do que a da evapotranspiração anual. |

| | | |
|----------|--|---|
| B | Climas secos | Caracterizam os tipos áridos e/ou semiáridos, por terem evapotranspiração anuais superiores aos valores das precipitações. |
| C | Climas temperados chuvosos e moderadamente quentes | O mês mais frio tem temperatura média entre - 3°C e 18°C. O mês mais moderadamente quente tem temperatura média superior a 10°C. |
| D | Climas frios | O mês mais frio tem temperatura média inferior a -3°C e o mês mais moderadamente quente tem temperatura média superior a 10°C. |
| E | Climas polares | O mês mais moderadamente quente tem temperatura média inferior a 10°C. Na variedade ET (T de tundra), a temperatura média do mês mais moderadamente quente fica entre 0°C e 10°C. Na variedade EF (F de “freezer”), o mês mais moderadamente quente tem temperatura média inferior a 0°C. |

Fonte: adaptado de Ayode (1996)

Cada um dos tipos de climas A, B, C, D e E, é posteriormente subdividido com a utilização de características adicionais de temperatura e precipitação pluvial. Os climas húmidos (A, C e D), foram subdivididos de acordo com a repartição das estações das chuvas. Estas subdivisões são representadas pelas iniciais minúsculas das palavras alemãs caracterizadoras da estação seca ou de sua inexistência. Assim, s de “sommer” (verão), indica seca de verão e chuvas de inverno; w de “winter” (inverno), indica seca de inverno e chuvas concentradas no verão; f de “feuchtigkeit” (húmido) indica chuvas em todas as estações; m de “monção” indica uma estação seca e chuvas intensas durante o resto do ano (Ayode, 1996).

Os climas áridos (B) diferenciam-se pela temperatura e pela precipitação. Essa diferenciação é indicada pela inicial maiúscula da palavra alemã definidora da natureza

do terreno. Assim, W de “Wüste” (deserto) e S de “Steppe” (estepe, vegetação constituída de ervas de pequeno crescimento e raízes pouco profundas), caracterizam os tipos de climas áridos BW e semi-áridos BS (Peel, Finlayson, & McMahon, 2007).

Para os climas polares (E), considera-se somente a temperatura: ET (T de tundra) e EF (F de “freezer”, que significa congelador).

Desta forma, as subdivisões de cada uma das principais categorias são feitas com referência à distribuição sazonal da precipitação e características adicionais de temperatura, como observado a seguir:

- Distribuição sazonal da precipitação: f - sem estação seca, húmido o ano todo (A,C,D); m - de monção ou com pequena estação seca e com chuvas intensas durante o resto do ano (A); w - chuvas concentradas no verão (A,C,D); S - estação seca no verão (B); W - estação seca de inverno (B)

- Características adicionais de temperatura: a – verão quente, o mês mais quente tem temperatura média superior a 22°C; b – verão moderadamente quente, o mês mais quente tem temperatura média inferior a 22°C; c – verão breve e moderadamente frio, menos que quatro meses têm temperatura média superior a 10°C; d – inverno muito frio, o mês mais frio tem temperatura média menor que -38°C.

Para finalizar, nas regiões áridas (BW e BS), os seguintes símbolos são utilizados: h – quente, temperatura média anual superior a 18°C; k – moderadamente frio, temperatura média anual inferior a 18°C.

A continuação apresenta-se, as combinações possíveis no modelo de Köppen.

Quadro 3 - Tipos de clima, segundo Köppen

| Grupos | Subgrupos |
|--------------------------------------|--|
| A – Climas Tropicais Chuvosos | Af – clima tropical chuvoso de floresta Aw – clima tropical de savana, com chuvas no verão Am – clima tropical de monção |
| B – Climas Secos | BSh – clima quente de estepe, semiárido BSk – clima frio de estepe, semiárido BWh – clima quente de deserto, árido BWk – clima frio de deserto, árido |

| | |
|---|--|
| <p align="center">C – Climas temperados chuvosos e moderadamente quentes</p> | <p>Csa - chuvas de inverno com verões quentes Csb - chuvas de inverno com verões moderadamente quentes Csc – chuvas de inverno com verão mais frios e curtos Cfa – húmido em todas as estações, verões quentes Cfb – húmido em todas as estações, verões moderadamente quentes Cfc – húmido em todas as estações, verões mais frios e curtos Cwa – chuvas de verão e verões quentes Cwb - chuvas de verão e verões moderadamente quentes Cwc – chuvas de verão, verões mais frios e curtos</p> |
| <p align="center">D – Climas Frios Húmidos</p> | <p>Dsa – Continental de verão quente com influência mediterrânea Dsb – Continental de verão fresco com influência mediterrânea Dsc – Subártico com estação seca Dsd - Subártico extremo com estação seca Dfa – húmido em todas as estações, com verões quentes Dfb – húmido em todas as estações, com verões brandos Dfc – húmido em todas as estações, com verões mais frios e curtos Dfd – húmido em todas as estações, com inverno intenso Dwa – chuvas de verão e verões quentes Dwb – chuvas de verão e verões moderadamente quentes Dwc – chuvas de verão e verões moderadamente frios e curtos Dwd – chuvas de verão e inverno intenso</p> |
| <p align="center">E – Climas Polares</p> | <p>ET – clima polar de tundra EF – clima polar de neves e gelos perpétuos</p> |

Fonte: adaptado de (Ayode, 1996) e (Peel, Finlayson, & McMahon, 2007)

Apesar de a classificação de Köppen ser a mais utilizada, teve vários críticos pela sua “simplicidade” (Ayode, 1996). Entre os quais se destaca Charles Warren

Thornthwaite, que em 1948, propôs uma classificação climática baseada no conceito de evapotranspiração potencial, no balanço hídrico e em um índice de humidade. Thornthwaite, no seu modelo, identifica cento e vinte tipos climáticos onde apenas trinta e dois puderam ser expressos no mapa-mundi. O próprio referiu que o método por ele criado é bastante difícil de utilizar e deficiente quanto ao refinamento matemático (Ayoade, 1996). No ano de 1965, Miller cria um modelo em tudo semelhante ao de Köppen. Miller utiliza como critérios a temperatura e a precipitação pluvial, onde identifica sete grupos principais (através dos critérios de temperatura), que são subdivididos, com base na precipitação pluvial, para compreender dezanove tipos climáticos.

Após a apresentação de alguns modelos climáticos, verifica-se que a “classificação climática é um exercício difícil” (Ayoade, 1996) onde pequenas oscilações podem ter resultados diversos. Desta forma, fica claro que “a complexa interação entre os componentes individuais do sistema climático significa que qualquer mudança em um componente afetará os outros componentes de alguma forma” (Meteorology, 2003, p. 34). E esta mudança é, em grande parte, resultado da ação antrópica e tem um conceito associado onde, presentemente, se assiste a “um debate intenso, e bastante generalizado à escala mundial, sobre a problemática das alterações climáticas” (Santos, 2002, p. 2).

Segundo o IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas):

“A alteração climática refere-se a uma alteração no estado do clima que pode ser identificada (ex.: por meio de testes estatísticos) através de alterações na média e/ou na variabilidade das suas propriedades e que persiste durante um longo período de tempo, tipicamente décadas ou mais. A alteração climática pode dever-se a processos internos naturais ou forçamentos externos, tais como modulações dos ciclos solares, erupções vulcânicas e alterações antropogénicas persistentes na composição da atmosfera ou na utilização dos solos.” (IPCCb, 2013, p. 186)

Esta definição do IPCC, vai de encontro com a UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática), de 1992, no artigo 1º, alínea 2, onde definem as alterações climáticas como:

“uma mudança climática atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global e que se soma à variabilidade climática natural observada em períodos de tempo comparáveis.” (UNFCCC, 1992, p. 7).

Pode-se constatar, assim, que a UNFCCC faz uma diferenciação entre alterações climáticas atribuíveis às atividades humanas que alteram a composição atmosférica e a variabilidade do clima atribuível a causas naturais. No entanto, nem sempre sucedeu desta forma.

Durante algum tempo os estudiosos, na sua generalidade, conferiam as aparentes mudanças climáticas a causas naturais, como sempre vinha a suceder (Andrade & Basch, 2017). No entanto, nas últimas décadas com os avanços tecnológicos, o consenso é geral. A atividade humana teve forte contribuição para as alterações registadas. Mas, de que forma é que o ser humano pode interferir no sistema climático? Esta interferência deriva, da alteração na exploração e uso dos solos, como pode ser a desflorestação, a urbanização, a irrigação, entre outros, e, principalmente, da crescente queima de combustíveis fósseis, através da libertação de aerossóis e gases com efeito de estufa onde se destaca o dióxido de carbono. Estas atividades têm consequências diretas nos equilíbrios radiativo e energético terrestres, às escalas local, regional e global. Esta situação é patente no relatório especial do IPCC onde refere que o ser humano está a mudar a taxa natural de troca de carbono entre a atmosfera e a biosfera terrestre por meio do uso da terra (IPCCa, 2000, p. 2). No entanto, o dióxido de carbono gerado pela queima de combustíveis fósseis é a maior fonte de emissões de gases com efeito de estufa originados por atividades humanas (Selby, 2014).

Como referido anteriormente, a maior parte dos gases com efeito de estufa são de origem natural. Contudo, desde a revolução industrial, no século XVIII, o Homem produz quantidades sempre maiores de gases com efeito de estufa (Parlamento Europeu, 2018) e onde “a maior contribuição para o forçamento radiativo total é causada pelo aumento na concentração atmosférica de CO₂ desde 1750” (IPCCb, 2013, p. 13). Muitas das atividades que emitem gases com efeito de estufa (GEE) são, agora, essenciais para a economia global e formam parte fundamental da vida moderna que todos nós usufruímos. Em seguida é apresentada um gráfico com os setores que mais contribuem para os GEE.

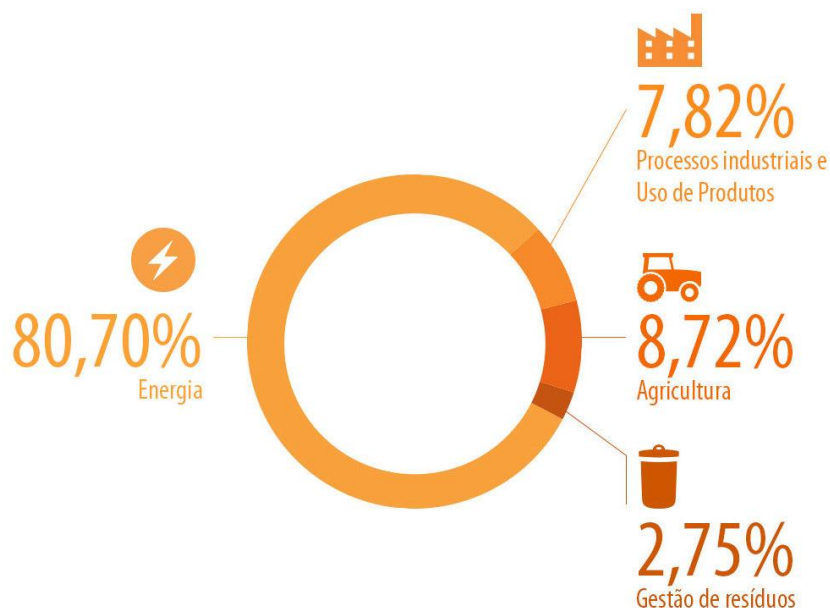


Figura 11 - Emissões de GEE. Fonte: UNFCCC (2018)

Ao observar a figura 11, onde mostra as emissões de gases com efeito de estufa dos vinte e oito países da União Europeia em 2017, é possível verificar que o setor energético foi responsável por 80,7% das emissões de gases com efeito de estufa, das quais o transporte representa perto de um terço. As emissões de gases com efeito de estufa na agricultura contribuem com 8,72%, os processos industriais com 7,82% e a gestão de resíduos com 2,75% (Parlamento Europeu, 2018). Segundo a Agência Europeia do Ambiente (EEA, 2018) o consumo de energia doméstico aumentou, dando como motivo os invernos ligeiramente mais frios e os efeitos das tendências de longo prazo relacionadas com os estilos de vida (mais moradias e mais eletrodomésticos por moradia). Em relação aos transportes, segundo o relatório “Emissões de gases com efeito de estufa dos transportes na Europa” de 2019, da mesma agência, desde 2014 as emissões de gases com efeito de estufa do setor de transportes da União Europeia (incluindo a aviação internacional, mas excluindo o transporte marítimo internacional) têm aumentado. No mesmo relatório pode ler-se:

“(...) Em 2017, o transporte rodoviário foi responsável por quase 72% do total de emissões de gases de efeito estufa do transporte (incluindo aviação internacional e transporte marítimo internacional). Dessas emissões, 44% foram provenientes de automóveis de passageiros, 9% de veículos comerciais leves e 19% vieram de veículos pesados” (EEA, 2019, p. 12).

Perante o cavalgar desta situação, no ano de 1972 na Suécia, Estocolmo, é realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Foi a primeira grande conferência da ONU sobre questões ambientais internacionais e marcou uma viragem no desenvolvimento da política ambiental internacional (UNCHE, 1972). No entanto, só vinte anos após a realização da Conferência de Estocolmo, como ficou conhecida, no Rio de Janeiro é realizada a conferência Rio 92, onde os representantes reuniram-se para decidir as medidas a tomar para diminuir a degradação ambiental e garantir o futuro das próximas gerações. Nesta conferência foi acordado a Agenda 21 Global, um programa de ação para o desenvolvimento sustentável, visando conciliar a proteção do ambiente com o desenvolvimento económico e a coesão social (APA, 2007). Nesta conferência também é assinado o tratado da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC) onde se pode ler no artigo 2º:

“O objetivo final desta Convenção e de quaisquer instrumentos jurídicos relacionados que a Conferência das Partes possa adotar é alcançar, de acordo com as disposições pertinentes da Convenção, a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera em um nível que evite interferências antrópicas perigosas com o sistema climático (...)” (UNFCCC, 1992, p. 9).

Assim ficou estabelecido que anual os representantes se reunissem em uma Conferência das Partes (COP, sigla em inglês, este é o órgão máximo de tomada de decisão da UNFCCC) (Kopp, 2011), sendo que o mesmo sucede desde 1995. A primeira conferência, COP1, foi realizada em Berlim nesse ano, onde já conta com 25 conferências, a última em Madrid (COP 25). Pode-se destacar algumas conferências, como a COP3, que marca de alguma forma a implementação da UNFCCC, realizada no Japão em 1997, onde é assinado o Protocolo de Quioto, que visa reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, sobretudo dos países desenvolvidos. A COP15, na Dinamarca em 2009, onde é assinado o Acordo de Copenhaga. Neste acordo os países desenvolvidos comprometem-se a um financiamento a longo prazo para a mitigação e adaptação às alterações climáticas e o objetivo de manter o aumento global de temperatura abaixo dos 2°C. Contudo ficou aquém dos objetivos postulados. O Acordo não contempla especificamente metas de redução de emissões globais, e não chegaram a consenso para a assinatura de um acordo que fosse juridicamente vinculativo, logo não foi incorporado ao texto oficial da convenção (IPEA, 2011).

Em 2012, a COP18 de Doha, Catar, decidiu prolongar o período de vigência do Protocolo de Quioto até 2020 e apontou 2015 como limite para a adoção de um novo acordo. E, de facto, na COP21 que se realizou no ano de 2015, na capital francesa, é finalmente assinado o denominado Acordo de Paris. Este tem um carácter histórico, uma vez que, por comparação com o Protocolo de Quioto, é não só mais ambicioso (nas metas e nos prazos), como é significativamente mais abrangente e, pela primeira vez, estabelece metas vinculativas de controlo das emissões de gases com efeito de estufa tanto para países industrializados como para países em desenvolvimento (Young, 2016).

Contudo, para fundamentar as decisões e comportamentos dos vários agentes envolvidos na problemática das alterações climáticas, sobretudo ao nível político, são necessários instrumentos que demonstrem inequivocamente dados presentes, mas que façam previsões futuras. Esse instrumento são os modelos climáticos (Santos, 2002).

Os modelos climáticos simulam cenários onde o sistema climático, com os seus vários subsistemas interagem entre si. Estudos de climatologia e paleoclimatologia demonstram que “o sistema climático responde de forma determinista a certo tipo de forçamentos externos, tais como, variações na luminosidade do Sol, variações nos parâmetros dos movimentos de rotação e translação da Terra e variações na composição da atmosfera” (Santos, 2002). Desta forma permite avaliar o efeito sobre o clima o aumento da concentração de gases com efeito de estufa através dos modelos climáticos.

Os modelos climáticos mais sofisticados, denominados de modelos de circulação geral (GCM, Global Circulation Model), simulam o sistema climático terrestre, onde incluem a atmosfera e os oceanos e incluem o comportamento evolutivo das emissões de gases com efeito de estufa (Grotch & MacCracken, 1991). Para se projetar o clima futuro, é necessário determinar um cenário de evolução das emissões de gases com efeito de estufa. A vanguarda na construção destes cenários foi pelo IPCC no Special Report on Emission Scenarios (SRES), onde “os cenários SRES cobrem uma ampla gama das principais forças motrizes das emissões futuras, desde desenvolvimentos demográficos, tecnológicos e económicos” (Nakicenovic, et al., 2000, p. 3).

Os cenários de emissões SRES são sustentados em quatro “famílias” de desenvolvimento futuro (A1, A2, B1, B2), que possibilita criar quarenta cenários futuros (Nakicenovic, et al., 2000). De uma forma resumida a “família” A1 “descreve um mundo com um desenvolvimento económico e tecnológico rápido e uma população global que

atinge um máximo em meados do século XXI” (Santos, 2002, p. 13). O cenário A2, “descreve um mundo muito heterogêneo. (...) Os padrões de fertilidade entre as regiões convergem muito lentamente, o que resulta em um contínuo aumento da população global. O desenvolvimento econômico é principalmente orientado para a região e o crescimento econômico per capita e as mudanças tecnológicas são mais fragmentados e mais lentos (...)” (Nakicenovic, et al., 2000, p. 5). Sobre o cenário B1, é descrito “um mundo convergente que privilegia o desenvolvimento sustentável e as soluções globais para os problemas sociais e econômicos” (Santos, 2002, p. 13). Finalmente, o cenário B2 “descreve um mundo no qual a ênfase está em soluções locais para a sustentabilidade econômica, social e ambiental. É um mundo em que a população global aumenta continuamente a uma taxa inferior a A2” (Nakicenovic, et al., 2000, p. 5).

No Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, foi utilizado um novo conjunto de cenários, os Patamares de Concentração Representativos (RCP), cenários que incluem séries temporais de emissões e de concentrações do conjunto completo de gases de efeito de estufa, de aerossóis e gases quimicamente ativos, bem como a utilização dos solos/cobertura dos solos. Segundo os critérios do IPCC, dos 324 cenários considerados, 32 atendiam aos critérios de seleção e foram capazes de fornecer dados no formato exigido (Moss, Hibbard, Manning, & Rose, 2010). Nestes cenários o IPCC prevê que “a alteração da temperatura global da superfície para o final do século XXI provavelmente ultrapassará 1,5°C em relação ao período de 1850 a 1900” (IPCCb, 2013, p. 20) e que o aquecimento continuará para além de 2100 em todos os cenários e que o mesmo não será uniforme regionalmente, afirmando mesmo que a região do Ártico irá aquecer mais rápido do que a média global, e o aquecimento médio sobre a terra será maior do que sobre o oceano, frisando que os fenômenos extremos como as ondas de calor irão ocorrer com maior frequência e duração (IPCCb, 2013). Sobre as alterações no ciclo da água global afirmam que “vai aumentar o contraste na precipitação entre regiões húmidas e secas e entre as estações húmidas e secas, embora possa haver exceções regionais” (IPCCb, 2013, p. 20), salientando que o oceano global vai continuar a aquecer durante o século XXI, sobretudo nas regiões subtropicais e tropicais do Hemisfério Norte, o que levará a que a Circulação Termohalina Meridional do Atlântico enfraqueça ao longo do século. A camada de gelo do Mar Ártico vai continuar a diminuir em tamanho e espessura e que o volume global dos glaciares vai diminuir ainda mais. Devido ao aumento do aquecimento

dos oceanos e ao aumento da perda de massa dos glaciares e camadas de gelo, o nível global médio do mar vai continuar a subir (IPCCb, 2013).

Perante esta situação, é de todo importante tomar medidas para tentar mitigar as alterações climáticas. E a Geografia tem um papel muito importante na consciencialização dos nossos jovens nesta matéria. No próximo ponto serão apresentadas as estratégias de ensino e aprendizagem selecionadas para abordar as alterações climáticas.

3. Estratégias de ensino e aprendizagem

3.1. Trabalho de campo em Geografia

Alexander von Humboldt, considerado o pai da Geografia Moderna, foi o precursor das saídas de campo com uma metodologia definida. Para Humboldt era imprescindível pensar em conjunto, estabelecer relações, explicar e chegar a leis gerais. A Geografia passava assim a constituir-se como a complementação entre o gabinete e o trabalho de campo (Zusman, 2011). Recorrendo a metodologias de outras ciências, como as ciências naturais, deixa de ser apenas a descrição dos lugares.

Posteriormente, na Escola Francesa de Geografia, impulsionou-se um método específico para as Saídas de Campo, Albert Demangeon foi, sobretudo, o responsável pela sistematização coletiva das práticas de terreno através das Excursões Interuniversitárias (Fontainhas, 2017). Assim, e no contexto específico como disciplina universitária, a Geografia recorreu ao trabalho de campo para definir a sua estratégia metodológica e de legitimação científica (Escolar, 1989 como citado em Zusman, 2011). Nesta primeira fase, de implementação de uma metodologia e legitimação científica, o trabalho de campo era visto apenas como algo visual. Segundo Zusman (2011) citando Price (2001), a Geografia era entendida como a ciência da paisagem, onde o trabalho de campo era meramente visual. Consistia em ler as formas, ter habilidade para as classificar a partir da comparação com outras similares de outras paisagens. Teríamos assim uma Geografia que se baseava, quase na exclusividade, na observação e descrição da paisagem, ligada muito à corrente naturalista.

Esta visão redutora levou a uma rutura, onde a Geografia Crítica¹ defendia, como ciência social, o encontrar de respostas para os problemas e desigualdades sociais. Esta abordagem levou, novamente, a uma reformulação do trabalho de campo. O “campo” era visto como o “laboratório” (Zusman, 2011), onde as interações sociais não eram tidas em consideração, nesta Geografia Crítica deu-se importância à sociedade no trabalho de

¹ A Geografia Radical interessa-se pela análise dos modos de produção e das formações socioeconómicas. Isso porque o marxismo (que influencia esta corrente) considera como fundamental os modos de produção, enquanto as formações socioeconómicas e espaciais (ou formações económicas e sociais) são as resultantes. (Farias, 2015).

campo que, até esse momento, raramente era tida em conta a sua participação (Zusman, 2011).

Mais recentemente, o método etnográfico é muito utilizado na Geografia. Neste método podemos distinguir três princípios. O primeiro, considera que o trabalho de campo não se pode reduzir ao momento em que o investigador entra em contacto com os lugares ou comunidades que contribuem para moldar o corpo empírico da pesquisa. Em segundo, permite priorizar a perspectiva dos informantes sobre a dos especialistas. Por último, é importante refletir sobre a posição do pesquisador no campo, seus determinantes sociais e políticos e as relações de poder que se estabelecem entre o pesquisador e seus informantes. Isso significa assumir que todo trabalho de campo envolve certos compromissos políticos e ideológicos (Zusman, 2011).

Verificamos que o trabalho de campo, ao longos dos tempos, foi alterando a sua metodologia, quer por necessidade em se afirma como uma ciência autónoma, quer para conseguir acompanhar a evolução do seu objeto de estudo.

3.1.1. Evolução em Portugal das Saídas de Campo

Em Portugal, tardiamente, estas influências se fizeram sentir e chegaram através de grandes nomes da Geografia Portuguesa, como Silva Telles e em especial de Orlando Ribeiro, que consideravam a Geografia como uma Ciência abrangente e complexa e onde as Saídas de Campo detinham um grande valor educativo (Fontainhas, 2017). Apesar da importância do trabalho de campo, com o surgimento da *Nova Geografia*² que dava mais importância ao estudo de gabinete e que estava a ganhar espaço no seio universitário, perdeu assim espaço.

Até à Revolução dos cravos, em 1974, supomos que os métodos do trabalho de campo empreendidos nas Universidades por essa altura tenham acompanhado as mudanças de paradigma (Fontainhas, 2017). Após a Revolução de 25 de abril de 74,

² “Nova Geografia” foi inicialmente proposto por Manely (1966), considerando o conjunto de ideias e de abordagens que começaram a difundir-se e a ganhar desenvolvimento durante a década de cinquenta. (Christofoletti, 1976, p. 71). Esta Nova Geografia, ou Geografia Quantitativa, dava mais importância à criação de modelos matemáticos e à criação de teorias gerais.

houve grandes mudanças sociais e políticas de democratização do ensino. As medidas implementadas na data visavam, principalmente, torná-lo menos memorialístico e teórico, dando ênfase à descoberta por parte dos alunos, detonando assim uma influência da corrente pedagógica do construtivismo. No entanto, grande parte do corpo docente desse tempo, não tinham formação adequada em Geografia o que levava a que fosse descurada esta metodologia, como refere Claudino (2000) as visitas de estudo diferenciam ligeiramente a disciplina de Geografia, mas as práticas escolares dominantes continuam marcadas pela rotina do manual.

Em 1989 ocorreu a Reforma Curricular³, onde se denota preocupações didático-pedagógicas, e na Geografia viu-se espelhado a influência, sobretudo, da Nova Geografia e da Geografia Radical (Fontainhas, 2017). Apesar da valorização da interdisciplinaridade e do intuito da construção individual do conhecimento, onde o trabalho de campo tem uma grande importância, na prática, nem sempre se verificou isso. Os programas de Geografia contemplavam uma parte destinada a sugestões/orientações metodológicas sem carácter normativo ou vinculativo (Fontainhas, 2017), deixando para o professor opções em aberto, quer dentro quer fora da sala de aula, sobre as melhores opções de aprendizagem.

A reforma de 2001 trouxe algumas mudanças. A Geografia passou a ser lecionada em todo o terceiro ciclo, com uma redução de carga horária, mas passou a integrar aulas de noventa minutos. Estes blocos de noventa minutos propiciam o trabalho de pesquisa, a realização de trabalho de campo, e o tratamento de informação em contexto de sala de aula. Nas Orientações Curriculares de Geografia para o terceiro ciclo do ensino básico, verifica-se uma preocupação em dar ênfase às experiências e menos na memorização dos conteúdos. Transcrevendo uma passagem das Orientações Curriculares de Geografia

“(...) O trabalho de campo é o trabalho por excelência da Geografia. É através dele que os alunos, em primeiro lugar, experienciam a paisagem e os seus elementos naturais e humanos, vivenciam as localidades e as suas populações, verificam as diferentes configurações espaciais dos fenómenos geográficos e a sua correspondente representação. Com o trabalho de campo os alunos confrontam-se com o ambiente real onde se podem desenvolver as competências da educação geográfica. Uma saída de campo é um dia de trabalho divertido e motivador, é uma quebra das rotinas do trabalho na sala de aula. (...)” (Câmara, 2002)

³ Decreto-Lei nº288-89 de 29 de agosto (Fontainhas, 2017), o ensino da Geografia de Portugal é suprimido do 3º ciclo do Ensino Básico. (Claudino, 2000 p. 201).

Podemos verificar a importância do trabalho de campo, que nos parece que passa a ter um carácter normativo, em que os docentes devem explorar esta metodologia de ensino pois é o trabalho por excelência da Geografia e é um dia de trabalho divertido e motivador para os alunos. Verifica-se, também, no mesmo documento que não é obrigatório realizá-las, no entanto, devem ser proporcionadas aos alunos com alguma regularidade algumas experiências educativas, de onde se salienta o trabalho de campo, que deve ser realizado pelo menos uma vez em cada ano de escolaridade.

No Ensino Secundário, na abordagem dos diferentes temas, o programa prevê a realização de estudos mais exaustivos, adequados à realidade local/regional e aos interesses da sua comunidade na interação Escola-Meio (Fontainhas, 2017). Ao se analisar com atenção as finalidades do programa de Geografia A, onde se valoriza o Meio que rodeia a escola como objeto de estudo e como fonte de recursos científicos e pedagógicos, as saídas de campo são a melhor resposta a adotar para dinamizar o conhecimento e importância dada pelos alunos à Geografia.

3.1.2. O Trabalho de Campo na Educação Geográfica

O valor educativo das Saídas de Campo no ensino da Geografia é reconhecido (Fontainhas, 2017), no entanto a utilização da terminologia nem sempre é a correta, pois a organização destas podem e têm de ser enquadradas em alguns documentos oficiais relacionados com Visitas de Estudo (Fontainhas, 2017). A forma como o trabalho de campo integra a educação geográfica é enquadrada por diferentes perspetivas e objetivos associados a ela. Seja vista como uma visita de campo tradicional ou em uma perspetiva mais relacionada à metodologia de pesquisa, a importância do trabalho de campo na educação geográfica é inquestionável, representando um momento de teste das abordagens mais teóricas, desenvolvendo a perceção sobre o real e assim articulando teoria e prática (Esteves, Hortas, & Mendes, 2018). Segundo Cachinho (2000) a renovação da geografia escolar de forma alguma se poderá limitar à simples redefinição dos conteúdos. Com estas palavras, conseguimos retirar várias ilações. A geografia escolar, quer queiramos quer não, está muito centrada na memorização de conceitos, na explicação de determinados fenómenos que podem não ir de encontro com as

necessidades e interesses dos alunos. Assim o trabalho de campo, onde há um contacto com a realidade, em que se passa da teoria à prática, desenvolve nos alunos a competência de «saber pensar o espaço» para de forma consciente poderem agir no meio em que vivem (Cachinho, 2000). Através da observação direta, os alunos conseguem experienciar e analisar de forma verdadeira a paisagem, conseguindo dessa forma simplificar e interiorizar os conteúdos do currículo, podendo criar laços com o meio, o território, criando um sentimento de pertença. Com o trabalho de campo, possibilita-se o desenvolvimento de um conjunto de saberes e competências que extravasam os muros da escola (Esteves, Hortas, & Mendes, 2018). Esta saída da sala de aula, da rotina do manual, conduz à assimilação de conceitos e conteúdos de complexidade diferente, ajudando a tornar mais “real” o que à partida poderia parecer mais abstrato.

O trabalho de campo que se utiliza na geografia escolar, sobretudo nas visitas de estudo, nunca deve ser uma “surpresa” (Neves, 2015) pois os alunos têm de ser instigados a investigar, a refletir, a problematizar o que vão observar e o que observaram, para que esta [visita de estudo] não seja realizada em vão (Fontainhas, 2017). O trabalho de campo realizado nas visitas de estudo, sobretudo, implica o desenvolvimento de competências geográficas implícitas nas orientações curriculares que regem o ensino da Geografia. Segundo Neves (2015), o trabalho de campo deve ser uma atividade integrador em que o docente deve envolver os alunos em todas as etapas, desde a elaboração da proposta até à avaliação das atividades, possibilitando tanto uma construção do seu conhecimento, como também estimular o seu interesse pelo desenvolvimento dessa metodologia. Como referido anteriormente, o trabalho de campo nunca deve ser uma surpresa, pois pretende instigar os alunos, mas para tal, os docentes devem antecipar os conteúdos, explicar o roteiro, discutir os objetivos, elucidar como essa proposta está inserida no planeamento pedagógico da disciplina e apresentar aos estudantes os instrumentos (Neves, 2015). Pois segundo Cachinho (2000), é também fundamental que os professores façam da geografia escolar uma verdadeira prática operatória (Hugonie, 1989 como citado em Cachinho, 2000), se adotem métodos ativos e mediante a aplicação da metodologia construtivista se tornem os alunos atores e autores das suas próprias aprendizagens (Naish, 1982 como citado em Cachinho, 2000).

As saídas de campo facilitam inúmeros tipos de aprendizagem, não só as vinculadas à Geografia, como também atitudes, trabalho em grupo, respeito pelo meio ambiente, relação interpessoal, construção e enriquecimento de relações sociais entre os

alunos. Esta ligação que se cria com o Mundo envolve o aluno, fazendo-o sentir parte da realidade que explora e estuda, levando a que se desperte um interesse genuíno pelo território e as inter-relações, visíveis ou não, de fenómenos naturais e humanos, culminando numa melhor compreensão e interpretação dos fenómenos estudados. Assim, o trabalho de campo, nas suas diversas terminologias e, inclusive, métodos torna as aprendizagens não mecânicas e memorialísticas.

3.2. Trabalho em grupo

Diversas são as metodologias de ensino, no entanto é recorrente nas práticas escolares, colocar o professor como a peça central na transmissão de conhecimentos, deixando os alunos como meros recetores de informação. Este método, designado como ensino tradicional, contempla um ensino individualista e competitivo entre os alunos, impossibilitando momentos de partilha de conhecimentos, a estimulação e desenvolvimento de competências sociais como a socialização, colaboração e a entreajuda (Fontes & Freixo, 2004).

Contudo, atualmente, ao analisar a legislação em vigor para a Educação, verifica-se que as escolas devem trabalhar para o combate à exclusão e o estímulo do exercício da cidadania, sendo por isso importante que os alunos aprendam a conviver em comunidade. Desta forma deve-se desenvolver estratégias que promovam o desenvolvimento de competências sociais de modo a que os alunos estejam habilitados a organizarem-se individualmente, ou em grupo, na resolução de problemas com que se venham a cruzar. Segundo (Bessa & Fontaine, 2002, p. 125), a “escola e a sala de aula são verdadeiros microcosmos da sociedade” onde se aprendem os currículos, mas, também, “proporciona aos alunos um currículo oculto”, ou seja, à ocorrência de certos tipos de aprendizagens significativas para o desenvolvimento integral dos alunos e para a vida em sociedade.

Embora a aprendizagem em pequenos grupos tenha sido usada desde o início da existência humana, foi só na década de 1980 que a aprendizagem cooperativa começou a ser amplamente aceite (Johnson & Johnson, 2014). Segundo (Leitão, 2010, p. 10) a aprendizagem cooperativa define-se como:

“(...) um estratégia de ensino (...) em pequenos grupos, que se organizam na base das diferenças dos seus membros – diferença como um valor – e que recorre a uma diversidade de atividades, formas e contextos sociais de aprendizagem, para ajudar os alunos a, ativa e solidariamente, crítica e reflexivamente, construírem e aprofundarem a sua própria compreensão do mundo em que vivem.”

Na teoria socio construtivista do conhecimento, Piaget e Vigotsky, “mostram que o conhecimento se dá a partir do sujeito na sua ação no mundo e conferem a esse processo sujeito-mundo uma didacticidade ímpar” (Pereira, 2012, p. 278). Nesta perspetiva, (Freitas & Freitas, 2003) defenderam que o meio social é decisivo para o crescimento cognitivo e para a construção do saber, pois a interação que acontece entre os alunos, através do diálogo em pequenos grupos, estimula o aparecimento de níveis de pensamento mais elevados. No entanto a teoria de Vigotsky, e o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, que consiste na potencialidade que o aluno tem para realizar uma tarefa mais difícil desde que acompanhado pelo professor ou por um colega mais capaz (Fontes & Freixo, 2004), tem servido como referência para a muitas investigações sobre a aprendizagem cooperativa. David Johnson e Roger Johnson tem sido, entre outros, os investigadores que mais se destacaram. Para os autores, a aprendizagem cooperativa é “o uso instrucional de pequenos grupos para que os alunos trabalhem juntos para maximizar a sua própria aprendizagem e a de cada um” (Johnson & Johnson, 2014, p. 841).

Cochito (2004) defende que “(...) desenvolvimento, aprendizagem e conhecimento são processos sociais e a cooperação é indispensável à sua construção (...)” (Cochito, 2004, p. 4). Segundo a autora, só pode haver cooperação quando o indivíduo é capaz de refletir, ouvir e participar com diferentes pontos de vista, diferentes experiências e vivências. É esse confronto positivo que provoca a “desestabilização necessária à evolução cognitiva e atitudinal” (Cochito, 2004, p.4). Para Cochito, a competência da cooperação é fundamental ao crescimento quer das pessoas quer das organizações. Para Pujólas (2009) na aprendizagem cooperativa, os alunos estão distribuídos por pequenos grupos de trabalho, heterogéneos ou mais homogéneos, para se ajudarem e motivarem mutuamente ao realizarem os exercícios e as atividades de aprendizagem. Espera-se que o aluno não só aprenda, mas que contribua para que os restantes elementos do grupo aprendam.

A aprendizagem em grupo assenta em cinco aspetos fundamentais (Pujólas, 2009): 1) interdependência positiva, 2) responsabilidade pessoal e rendimento individual,

3) interação frente a frente, 4) capacidades sociais e 5) avaliação periódica. A interdependência positiva define-se na criação de interações mútuas, vinculadas a emoções e atitudes, que se prendem na vontade de ajudar o Outro e que determinam a ocorrência de sucesso individual apenas quando todos os membros do grupo têm êxito. Esta pode ser conseguida através da interdependência de finalidades, de papéis, de tarefas, de recursos, de identidade e de recompensas. A responsabilidade pessoal é o compromisso de cada elemento do grupo na consecução dos papéis e tarefas específicas e diferenciadas que no seu conjunto contribuem para um produto e um processo de aprendizagem coletivo. Contudo, o rendimento do grupo não pode mascarar o rendimento individual, sendo necessário monitorizar o desempenho individual. A interação frente a frente implica o compromisso de cada elemento do grupo não só na partilha de ideias, mas também na promoção e valorização da participação dos restantes membros do grupo. O domínio de capacidades sociais é fulcral pelo seu papel na comunicação, na tomada de decisões, na ajuda, na confiança nos elementos do grupo, na motivação, na resolução de conflitos, na consecução das tarefas. A avaliação recai na monitorização, periódica e sistemática, do funcionamento do grupo e da concretização das tarefas com o objetivo de refletir acerca das dificuldades sentidas, das causas que lhes subjazem, de encontrar soluções para as superar e, desta forma, melhorar o desempenho do grupo.

Sobre as vantagens do ensino cooperativo Pujolàs (2009) enuncia o aumento das aprendizagens de todos os alunos (quer tenham mais ou menos dificuldades), não só de conteúdos curriculares, mas também sobre as atitudes, valores e regras. Refere que também facilita a participação ativa de todos os alunos no processo de ensino e aprendizagem o que torna o clima da aula muito mais favorável para a aprendizagem de todos os alunos. Por outro lado, também facilita a integração e a interação de todos os alunos, onde se consegue criar relações mais intensas e de maior qualidade.

Pujolàs (2009) faz referência a Kagan (1999) sobre a participação igualitária e a interação simultânea numa atividade cooperativa. Para os autores, estes dois aspetos são fundamentais e, juntamente com a interdependência positiva e a responsabilidade individual, formam os quatro pilares das aprendizagens cooperativas. Sobre a participação igualitária, Kagan (1999) faz referência à necessidade de ser controlada pelo docente, pois deixar que os alunos participem de forma igual é difícil e provavelmente não irá ocorrer, pois nem todos tem a mesma facilidade para se expressar. Sobre a interação simultânea, salienta a necessidade de os grupos de trabalho serem em números

pares, pois ao serem ímpares o mais provável é em algum momento um aluno não vá interagir.

Destaca-se, então, que o elemento de um grupo na aprendizagem cooperativa tem dupla responsabilidade, ou seja, aprender o que o professor ensina e contribuir para que os restantes elementos do grupo o aprendam. Para o professor é utilizado, também, com duas finalidades, para que aprendam os conteúdos e para que aprendam a trabalhar em equipa, ou seja, cooperar para aprender e aprender a cooperar, atingindo assim as competências sociais. Não se trata de fazer de vez em quando um “trabalho de grupo”, mas sim tornar de forma mais permanente e estável o “trabalho de grupo”, fundamentalmente para aprenderem juntos. A aprendizagem cooperativa não é apenas um método ou um recurso especialmente útil para aprender melhor os conteúdos, mas ele próprio é um conteúdo que os alunos devem aprender e que lhes devemos ensinar (Pujolas, 2009).

CAPÍTULO II

ATIVIDADES ESCOLARES

1. Contexto escolar

1.1. Caraterização da Escola

A Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva foi a que, amavelmente, me acolheu na minha introdução à prática profissional. A escola localiza-se na Região Autónoma da Madeira, no distrito e concelho do Funchal. A freguesia a que a escola pertence é a de Santa Luzia, onde a latitude é de 32°39' Norte e a uma longitude de 16°54' Oeste, estando a uma altitude de 88 metros.

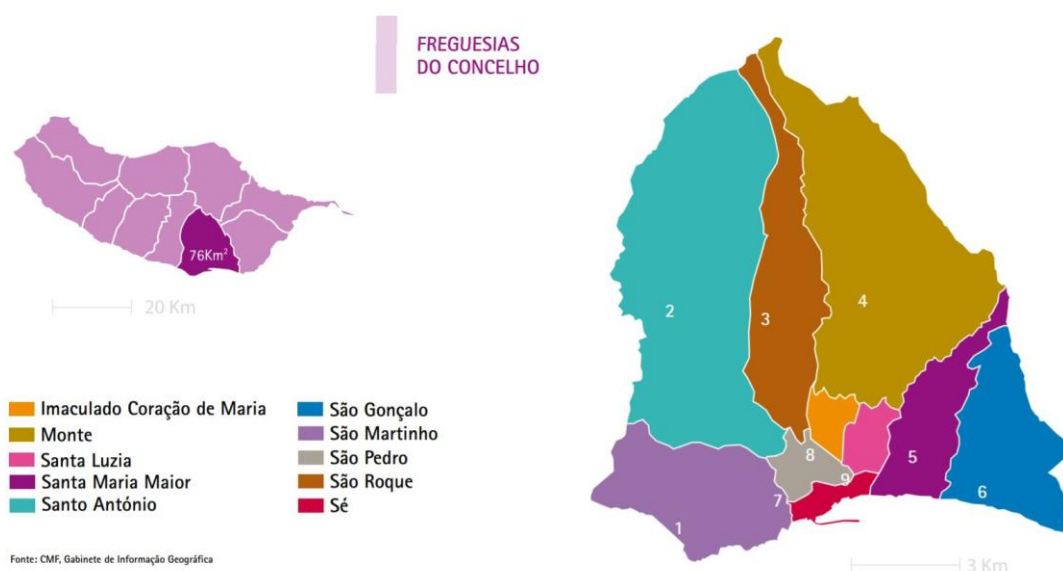


Figura 12 - Enquadramento Geográfico. Fonte: CMF, Gabinete de Informação Geográfica

Tem como limite Norte a freguesia do Monte (4), a Este a freguesia de Santa Maria Maior (5), a Sul a freguesia da Sé (9) e a Oeste a freguesia do Imaculado Coração de Maria (8) e São Pedro (7).

No que diz respeito à escala municipal, o concelho é constituído por 10 freguesias, ocupando uma área de 76 km², onde a freguesia da escola ocupa 1,3 Km². A densidade populacional é de 4996 hab/km²⁴. Santa Luzia é uma das freguesias do Funchal que mais

⁴ De acordo com os censos realizados no ano 2001 e disponibilizados no site da junta de freguesia de Santa Luzia

escolas congrega no seu espaço territorial. O que, tendo em conta tratar-se de uma localidade posicionada fora do “coração” da cidade, e não sendo uma das mais extensas, é deveras significativa.



Figura 13 - Escola da Levada. Fonte: própria.

A Escola da Levada (figura 13 e 14), nome que normalmente é utilizado, surge na década de 70, como escola vocacionada para o 3º ciclo. O ensino obrigatório de 9 anos tornou-se uma realidade após o 25 de abril de 74, respondendo à necessidade de que a Educação era um direito constitucional de todos.

A Madeira através da sua Secretaria da Educação, lança um programa de construção de novas escolas pré-fabricadas e é no âmbito desta iniciativa que surge a Escola da Levada. Após a portaria nº 757/78 de 22 de dezembro de 1978, a escola abre portas na freguesia de Santa Luzia, a alunos do 7ºano, contando com 797 alunos inscritos em 30 turmas (EBSAAS, Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva, 2020).

Nos dias correntes, a Escola apresenta uma oferta educativa diversificada, abrangendo o Ensino Regular do 5º ao 12º ano, o Ensino Profissional e Cursos de Educação e Formação.

Atualmente, esta é uma das principais escolas da cidade do Funchal, com um número considerável de alunos nas mais diversas áreas, sendo uma Escola de referência ao nível da qualidade do ensino no 2º Ciclo (EBSAAS, Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva, 2020).



Figura 14 - Átrio Escola Fonte: própria

Sobre os recursos humanos, a escola tem mil e oitenta e três alunos, sendo que quinhentos e quatro pertencem ao 3º ciclo onde oitenta e quatro frequentam Cursos de Educação e Formação. O corpo docente na escola é muito estável, com exceção de alguns grupos disciplinares, onde maioritariamente pertencem ao quadro de escola (EBSAAS, PEE 2019-2023, p. 11). Sobre o grupo disciplinar 420, Geografia, a escola é composta por sete professores, sendo seis deles quadro de escola e um quadro de zona pedagógica. Verificamos assim que existe uma grande estabilidade no corpo docente, permitindo criar projetos duradouros e com mais impacto nos alunos. O pessoal não docente é, no total, de setenta e sete funcionários.

1.2. Caracterização da turma

A professora cooperante com quem tive a sorte de privar e de me orientar, foi a professora Inês Almeida. Docente do quadro de escola, diretora de turma e além de professora de Geografia de turmas do 7º e 8º ano de escolaridade, também se encontrava a lecionar a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento. Todas as turmas de 7º ano estão inseridas na metodologia de articulação e flexibilização do currículo e para sua operacionalização todos os professores do 7º ano têm em comum 90 minutos de reunião semanal. A disciplina é lecionada uma vez por semana, sendo de 90 minutos.

A turma que tive o prazer de lecionar, foi a turma 5 do sétimo ano de escolaridade. A turma é composta por vinte e quatro alunos, sendo catorze do sexo feminino e dez do sexo masculino, todos residentes na Freguesia de Santa Luzia, a mesma onde se encontra sediada a escola.

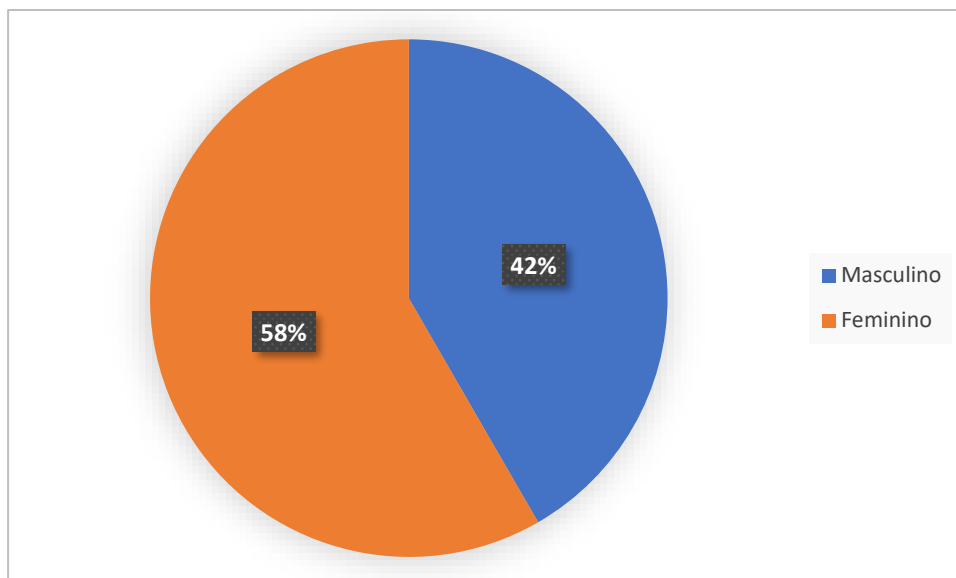


Figura 15 - Gêneros da turma. Fonte: Plano Curricular de Turma

Não existem alunos repetentes e todos os alunos vivem com as suas famílias. No seio da turma constam quatro alunos com necessidades educativas especiais com diagnósticos variados (perturbação hiperatividade e défice de atenção, dislexia, autismo e défice de funcionamento intelectual.). No contacto mantido com a turma, os alunos acompanham todas as atividades com os outros elementos da turma. Apenas dois dos alunos com necessidades educativas especiais se revelam mais tímidos na hora da participação, algo que tento sempre ter em atenção e contornar ao auxiliá-los na hora de responderem às questões. As grandes fragilidades a apontar à turma são, no geral, relacionadas com a participação desorganizada e a não aceitação das opiniões entre os alunos. O que leva a turma a ficar agitada. No entanto, revelam ser bastantes astutos e perspicazes, demonstrando interesse nas atividades propostas.

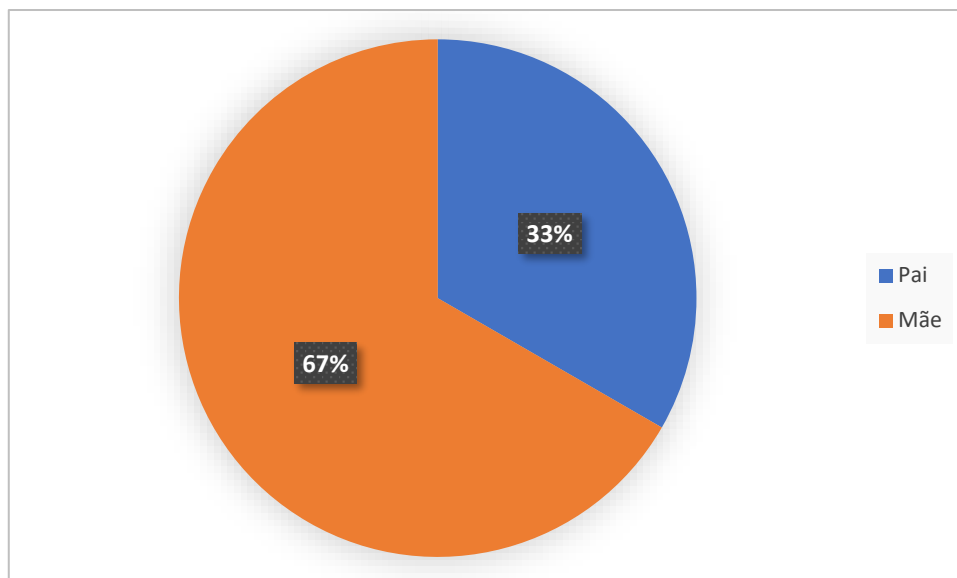


Figura 16 - Encarregados de Educação. Fonte: Plano Curricular de Turma.

Quanto aos Encarregados de Educação, como é possível observar a figura 16, a matriarca é aquela que desempenha as funções de Encarregada de Educação na maioria dos alunos da turma. Na figura 17 é possível ver às habilitações dos Encarregados de Educação, onde 51% dos Encarregados de Educação tem habilitação de nível superior.

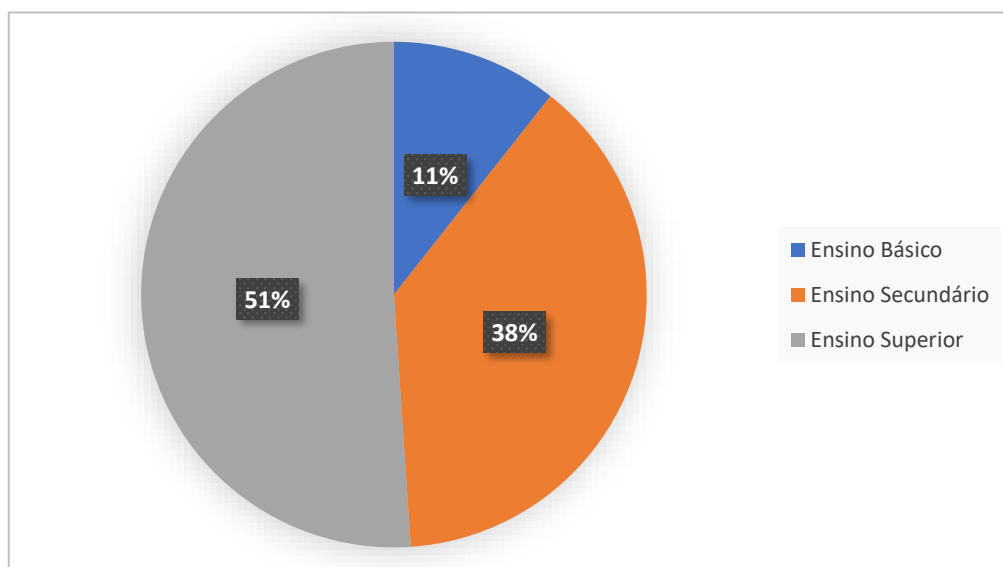


Figura 17 - Habilitações encarregados de Educação. Fonte: Plano Curricular de Turma.

Segundo a teoria de Pierre Bourdieu, na Sociologia da Educação, o sociólogo apresenta a ideia de que os alunos não são como “indivíduos abstratos que competem em condições relativamente igualitárias na escola”, mas sim como pessoas socialmente construídas “que trazem (...) uma bagagem social e cultural diferenciada e mais ou menos rentável no mercado escolar” (Nogueira & Nogueira, 2002, p. 20). Mais acrescenta que o sucesso alcançado pelo aluno ao longo do seu percurso académico não se explica somente pelos dons que acarreta relacionados com a biologia ou psicologia do mesmo, mas sim principalmente pela sua origem social. Esta bagagem social e cultural referida pelo autor inclui, assim, três capitais: económico, social e cultural. Não obstante a importância do capital económico ou social, o capital cultural, segundo Bourdieu, é o que acarreta maior responsabilidade no que diz respeito à definição de “destino escolar” (Nogueira & Nogueira, 2002, p. 21), não só por favorecer e facilitar a aprendizagem dos mais variados códigos e conteúdos escolares, mas também por abrir portas e criar pontes entre a escola e o mundo exterior, uma vez que a escola atua como um meio que exige aos alunos a posse de “gostos, crenças e valores”. Atendendo à teoria de Bourdieu, e analisando as habilitações dos Encarregados de Educação, é de esperar que seja uma turma com notas elevadas.

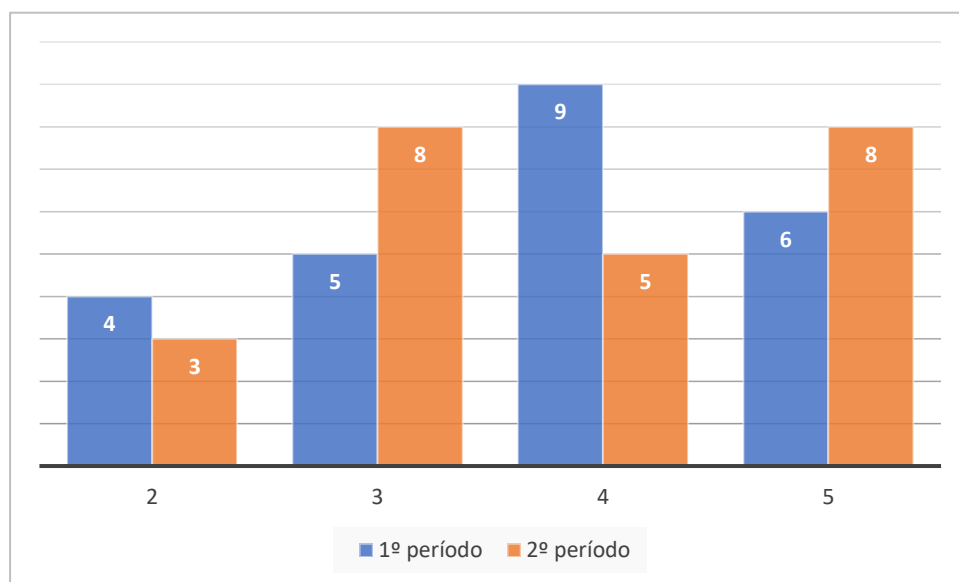


Figura 18 - Resultados obtidos na disciplina no 1º e 2º período. Fonte: professora cooperante.

Os resultados obtidos à disciplina de Geografia são (des)animadores. Animadores pois mais de metade da turma tem nível 4 ou 5, no entanto também pode ser vista de forma desanimadora pois os alunos com nível quatro desceram consideravelmente conforme se pode ver na figura 18.

Na minha perspectiva são animadores, visto que houve uma descida das notas com nível negativo e um aumento dos níveis 5 na disciplina. A descida de níveis 4, ao analisar caso a caso, foi possível verificar que das quatro notas de nível 4 “perdidas”, duas aumentaram para nível cinco, enquanto as outras duas descer para o nível 3.

2. Atividades letivas


2.1. Aulas presenciais

Neste ponto faz-se a apresentação das aulas lecionadas. Em cada aula, é feita uma breve descrição da temática abordada (os planos de aula detalhados encontram-se em anexo), as atividades realizadas, alguns materiais utilizados na construção das aulas e uma pequena reflexão sobre as atividades desenvolvidas.

Esta será dividida em duas partes. Uma primeira com as aulas lecionadas, e uma segunda parte apenas com a planificação e uma breve descrição sobre o que se pretendia trabalhar com a turma. Como tudo está sempre em contante mudança, fui confrontado pela professora cooperante com uma forma de avaliação que desconhecia. A questão aula. Isto porque a professora cooperante ao enviar-me a data dos testes, por lapso, indicou-me um dia errado para realizar o teste de avaliação. Os encarregados de educação ainda se encontram muito presos às avaliações quantitativas, para os mesmos as classificações que os seus educandos têm nas avaliações sumativas são a forma mais palpável e objetiva de avaliar o desempenho dos seus educandos.

A questão aula tem uma vertente formativa e, neste caso, sumativa. É utilizada no final de cada aula, com o intuito de o professor e o aluno verificarem as aprendizagens realizadas nessa aula. É composta por um número reduzido de questões que, segundo a Taxonomia de Bloom, são de aquisição de conhecimento e compreensão. A vertente formativa das questões aula prendem-se com o *feedback* individual, que o professor deve elaborar, sobre a matéria lecionada, destacando o que o aluno já sabe e o que deve reforçar ou rever. Neste caso foi utilizado como um instrumento de avaliação sumativa. Para este caso a questão aula (anexo 8), terá uma cotação de 25%. Perfazendo 100% na realização de quatro questões aula, que era o tinha sido planeado. A professora cooperante informou a diretora de turma da situação, que por sua vez transmitiu aos encarregados de educação. Todos concordaram com a solução. O mesmo sucedeu com os alunos. Após a conversa e explicação por parte da professora cooperante, acedi com todo o entusiasmo para criar as questões aula. Vi como uma oportunidade de aprendizagem.

Sessão 1 – Estado do tempo e Clima, como distinguir?

|  Escola Básica e Secundária Drº Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---|--|
| Data: 18/2/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Distinguir clima e estado do tempo, utilizando a observação direta e diferentes recursos digitais. | Conceitos Clima; Estado do tempo; Elementos do clima (Temperatura, Precipitação) |
| Sumário: Estado do tempo e clima, como distinguir? Os elementos do clima e os instrumentos de medição. | | | |

A presente sequência didática, iniciou-se a 18 de fevereiro de 2020 (anexo 1). A aula iniciou com uma troca de pequenas palavras enquanto preparo os materiais para a aula e vou lançando algumas questões sobre o ponto de situação sobre os conteúdos lecionados nas aulas anteriores. É com agrado que vejo que se recordam, alguns, dos conteúdos que lecionei e faço uma pequena síntese. Explico-lhes que conteúdos vamos tratar, e ponho ao descoberto o planeamento que fiz para as próximas aulas.

Após isto, começo a aula a pedir aos alunos para retirarem uma folha do caderno diário. Enquanto o fazem, escrevo no quadro “o que são para ti as alterações climáticas?”. Peço aos alunos para individualmente responderem à questão. Esta questão seria o meu ponto de partida para a sequência didática que estava a planear realizar. Optei por apenas colocar uma questão abrangente para assim deixar os alunos responderem de forma livre e tentar que se expressarem à sua vontade. Poderia ter realizado algumas questões de escolha múltipla, mas pensei que assim estaria a condicionar as respostas dos alunos. Para a análise de dados seria mais vantajoso, mas fi-lo com a convicção que ler a o pensamento e conhecer as preocupações deles era mais produtivo.

Vários alunos antes de escreverem diziam-me o que achavam ser as alterações climáticas e esperavam algum tipo de confirmação de minha parte. Perante esta situação, e o que eu pretendia não era de todo explicar, tive de alertar os alunos que não havia respostas corretas ou erradas. Eu apenas queria saber a opinião deles sobre o assunto. Após o esclarecimento, com algum custo terminaram de responder à questão.

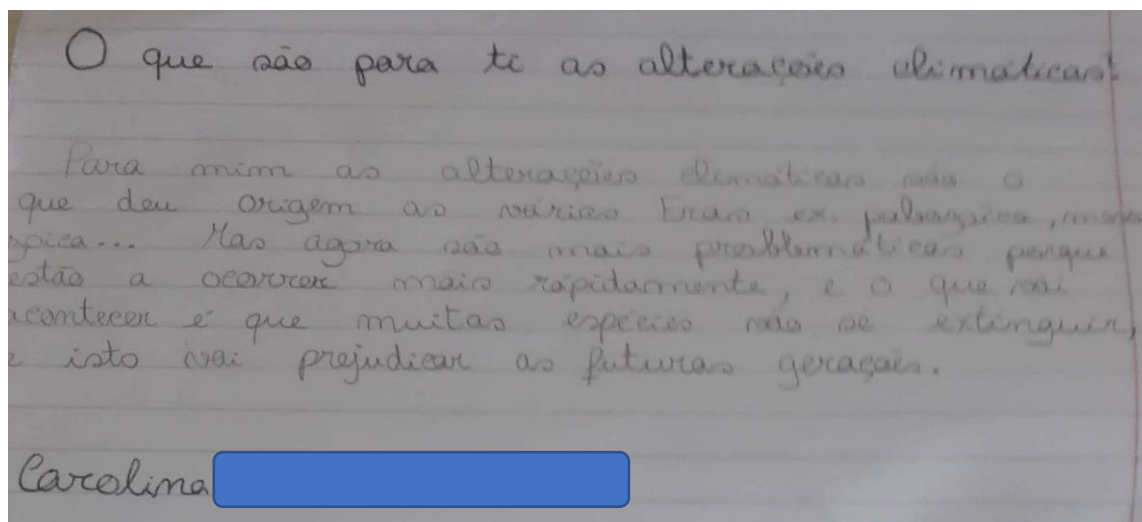


Figura 19 - Resposta de um dos alunos. Fonte: ideias prévias sobre a questão "o que são para ti as alterações climáticas?"

Alguns alunos, como a aluna Carolina na figura 19, fez um cruzamento com Ciências Naturais e a escala de tempo geológico referindo o Mesozoico. Alguns alunos limitaram-se a copiar a resposta do colega que se encontrava ao lado, quando a mesma era curta, mas outros demonstravam já ter alguma sensibilidade para as questões das alterações climáticas.

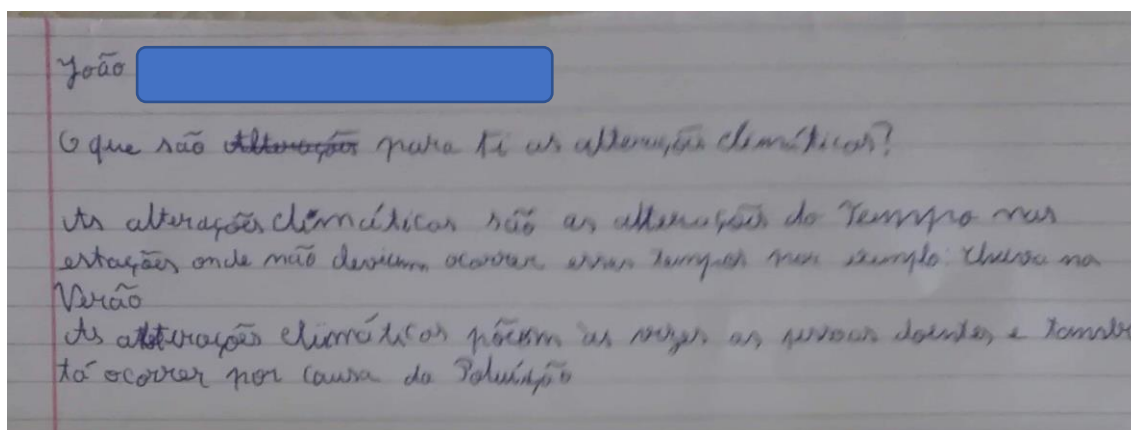


Figura 20 - Resposta aluno. Fonte: ideias prévias sobre a questão "o que são para ti as alterações

Como se consegue ler na figura 20, o aluno tem consciência que existe um fator humano nas mudanças que se verificam e apresenta como principal causa a poluição. Na generalidade dos alunos identificam como causa principal o fator humano. No entanto, e como estava à espera, muito alunos utilizavam incorretamente os conceitos de tempo e clima. Nenhum deles utilizava o estado do tempo, como também o esperava, pois seria o tónico para o que de seguida iria abordar com eles.

Após uma leitura rápida das respostas dos alunos, teçi um pequeno comentário e iniciei então com nova questão. O que acham ser o estado do tempo? E o Clima? Vários alunos deram a sua opinião, como é habitual na turma, e rapidamente esqueci a falta de vontade com que estavam anteriormente. Fui aproveitando todas as respostas dos alunos e ia apontando no quadro algumas palavras. Passei a colocar uma imagem com alguns ícones para a previsão do estado do tempo (anexo 2), onde pedi aleatoriamente aos alunos para me dizerem o significado dos mesmo. Perguntei se todos já tinham visto aqueles ícones em algum lado. Um dos alunos mais perspicazes, para mim, na turma respondeu que já os tinha visto na televisão. Não avancei com mais nenhuma explicação e, antes de avançar para a próxima imagem, sabendo que alguns alunos não residem no Funchal, questionei uma aluna para me dizer como se encontrava as condições no Caniço utilizando os ícones que estavam projetados e a mesma respondeu utilizando um deles. Alguns alunos começaram imediatamente a olhar pela janela e a abanar a cabeça de forma efusiva. Questionei um dos alunos sobre o motivo de não concordar. Ele apontando para a janela disse que não poderia ser aquele ícone, mas outro. Começou o murmurinho na turma e aproveitei para mostrar o mapa com a previsão do estado do tempo para o mundo (anexo 2). Explorei com os alunos os ícones presentes nos vários continentes de forma sucinta, intercalando com questões sobre os nomes dos continentes, e no final perguntei o que achavam do mapa. A resposta foi quase geral, não tínhamos os mesmos ícones em todo o mundo, logo as condições atmosféricas não eram iguais em todo o mundo. Passei a apresentar a definição de estado do tempo e pedi aos alunos para apontarem no seu caderno diário.

Quando terminaram, questionei os alunos sobre o que achavam que era o clima, atendendo ao que tínhamos falado sobre o estado do tempo. Muitos estavam a pegar no manual para tentarem dar a resposta correta, e pedi-lhes calmamente para não o fazerem e para pensarem um pouco. Decidi acalmar as perguntas e passei a explicar o que eram os elementos do clima e os instrumentos de medição. Apesar de não fazer parte das

aprendizagens essenciais, e como já tinha planeado a visita de estudo ao IPMA, decidi ser importante dar uma abordagem para os alunos terem uma noção de como podemos medir os mesmos.

Passei a distinguir elementos do clima de fatores do clima, lancei algumas questões. Projetei o que tinha preparado para os alunos sobre a utilização do site do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, e enquanto estou a desligar a apresentação e a abrir o documento, questionei os alunos se todos tinham o telemóvel e dados móveis. Com grande tristeza constatei que nem metade da turma tinha dados móveis. Como seria de esperar, tinha pensado na hipótese de essa situação acontecer e calmamente, coloquei no quadro o número da ficha e páginas para realizarem (anexo3).

Ao iniciarmos o último exercício deu o toque de saída. Já não o conseguimos concluir. Informei os alunos que a ficha de atividade sobre Instituto Português do Mar e da Atmosfera seria enviada por email pela professora cooperante, e que a realização era de carácter facultativo (anexo 4).

Quanto a minha avaliação da sessão, creio que poderia ter corrido melhor em diversos aspetos. Tinha planeado que a aula seria mais dinâmica, com troca de ideias, com trabalho de pares na realização da atividade do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, mas vi-me forçado a alterar a meio da aula. Numa primeira análise, o motivo foi a desordem que se estava a instalar e a participação desorganizada, possivelmente pelo meu nervosismo ao estar algum tempo sem estar com os alunos, ou por eles próprios estarem agitados, como a professora cooperante já me tinha informado na troca de palavras antes do início da aula. Não vou colocar a “culpa” nos alunos, pois seria fácil e em nada me ajuda a melhorar, mas coloco em mim. Acredito que possa ter transparecido o nervosismo inicial e ter-se transformado no tónico para o relaxar deles. Durante a aula, foram várias as vezes que tive de erguer a voz para controlar a turma. Outro aspeto que considero ter corrido menos bem foi o facto de não me ter informado com a professora cooperante se todos os alunos tinham o livro de atividades. Tomei como um dado adquirido. Tinha-me preparado para a eventualidade de não terem dados móveis, mas nunca pensei que os alunos não tinham livro de atividades. Nesse momento constatei que ter apenas uma opção para se algo não correr como o planeado não era suficiente.



Em relação às ideias prévias, é apresentada uma nuvem de palavras com as respostas dadas pelos alunos.



Figura 21 - Nuvem de palavras com as ideias prévias dos alunos. Fonte: respostas à questão "o que são para ti as alterações climáticas?".

As respostas dadas pelos alunos à questão de partida “o que são para ti as alterações climáticas?”, foram muito variadas. As palavras que mais se destacam das respostas dos alunos foram o aquecimento global, o degelo, o tempo e as pessoas. Surgem, também destacadas, mas em segundo plano, a poluição, as pessoas e causa. Atendendo às palavras salientadas, verifica-se que os alunos associam as alterações climáticas ao aquecimento global, provocada pela poluição, levando ao degelo das calotas polares. Indicam como principal causa o homem.

Atendendo às respostas dadas, a construção das aulas foi planeada tendo em consideração as preocupações dos alunos.

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---|---|
| Data: 03/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | Conceitos |
| | | Reconhecer a zonalidade dos climas e biomas, utilizando representações cartográficas (em suporte papel ou digital); Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas | <ul style="list-style-type: none"> • Zona Climática Fria • Zona Climática Temperada • Zona Climática Quente • biomas (Floresta Equatorial, Savana, Estepe, Desértico Quente, Floresta Mediterrânea) |
| Sumário: As zonas climáticas e os biomas Questão aula | | | |

Iniciei a aula a realizar algumas questões aos alunos aleatoriamente em forma de síntese da aula anterior. Enquanto iam respondendo, voltei-me para o quadro e desenhei dois círculos. Peço a colaboração de dois alunos para traçarem os elementos geométricos nos círculos. Peço então à turma para dizerem aos alunos que estavam no quadro a latitude dos paralelos mais importantes. Com algum custo completaram a tarefa e agradei a colaboração dos alunos que estavam no quadro pedindo para voltarem ao lugar.

Passei a questionar a turma se a temperatura era igual no Brasil e na Rússia, utilizando a projeção de um planisfério. Um dos alunos mais perspicazes, levantou imediatamente a mão e disse que não. Frisou o mapa que tínhamos visto na semana passada sobre a previsão do estado do tempo no mundo, o que me levou a felicitá-lo. Os restantes alunos começam em uníssono a dizer o rumo. Fiquei satisfeito e lá localizei os países, fazendo um círculo aproximadamente onde se localizavam. Afastei-me do quadro e comecei a utilizar as palavras deles quando afirmaram que o Brasil era um país com calor, tentando que me completassem a frase com a zona climática correspondente. Após alguns momentos, um aluno levanta o braço e responde corretamente. Fiquei com a

sensação que nem todos os alunos tinham compreendido que entre os trópicos se situava a zona climática quente. Assim aproximei-me do quadro e voltei a desenhar um círculo, mas informei logo que era um prato de sopa cheio. Perguntei à turma se quando vão comer a sopa que acabou de ser feita, começam a comer do meio ou da parte mais exterior. Todos afirmam que era da parte exterior, porque no meio estava muito quente. Sorri e aproximei-me do desenho completado por eles e perguntei e conseguiam identificar o mesmo naquela representação. A admiração foi geral e rapidamente começaram a identificar a zona climática quente e a climática fria. Para a zona climática temperada escrevi no respetivo local. Indiquei como trabalho de casa passarem para o caderno diário o esquema das zonas climáticas que se encontrava no manual (anexo 6).

Passei a colocar no projetor a definição de Bioma (anexo 7). Expliquei o que eram os Biomas e pedi para anotarem a definição. Reparei na professora cooperante a esboçar um sorriso escondido, enquanto olhava para o aluno.

Passei a apresentar imagens dos biomas, bem como imagens com problemas que ocorrem nos mesmo como a desflorestação e incêndios, e, de uma forma sucinta, as características dos Biomas.

Terminei de apresentar os Biomas que, como já tinha referido foi mais expositivo, colocando algumas questões nas imagens onde estavam os impactes do homem.

Após isto, entreguei e li com os alunos a questão aula que iriam realizar. Quando terminaram de a realizar, deu o toque de saída de aula e pedi aos alunos para as deixarem na minha secretária. Após a saída dos alunos, fui verificar se tinham sido todas entregues e estava uma em falta. A professor cooperante tinha ficado com ela.

Nesse momento ela aconselhou a não deixar os alunos colocar as fichas na secretária, pois poderia distrair-me e não fazer a contagem se todos tinham entregue. Foi um enorme conselho que me deu. Anotei.

Estava desapontado por ter uma aula mais expositiva do que normalmente tinha apresentado, mas a professora cooperante acalmou-me e referiu-me que nem sempre é possível trazer atividades diversificadas, que por vezes temos de ter aulas mais expositivas, quer pelo conteúdo, mas também para os próprios alunos darem valor às atividades diferentes que trazemos. Creio que esta aula podia ter sido melhor gerida por mim. Sabia que iriam ter um momento de avaliação, teria de ter isso em atenção e gerir

melhor a participação dos alunos no primeiro momento da aula. Apesar de acreditar piamente que uma aula é construída pelos alunos e que eu sou, até um certo ponto, um mediador. Acredito que os alunos devem construir as suas aprendizagens e não se limitarem a ouvir e transcrever o que o professor diz.

Passando à análise da questão aula (anexo 8), na figura 22 apresento um gráfico com as notas obtidas pelos alunos.

A questão aula era composta por sete questões, com a cotação final de 25%. Criei três questões para a o primeiro momento da sessão, as zonas climáticas, e quatro questões para as formações vegetais. Segundo a taxonomia de Bloom as questões eram de aquisição de conhecimento e de compreensão.

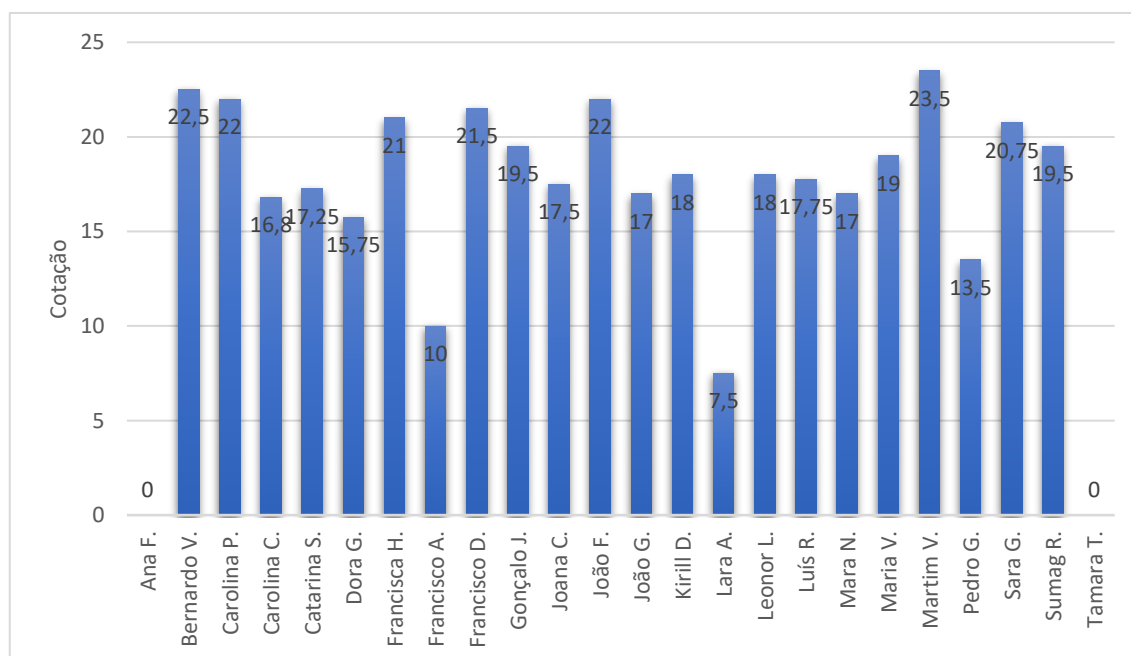


Figura 22 – Resultados questão aula. Fonte: questão aula.

Como se pode observar na figura 22, apenas dois alunos obtiveram nível negativo na avaliação, sem contar com a aluna Ana F. e Tamara T., que faltaram à aula. De uma forma geral os alunos atingiram os objetivos, sendo que a média foi de 17,9%, onde a nota mais alta foi de 23,5%, pelo Martim V. e a nota mais baixa 7,5% pela Lara A. Ao analisar os resultados, não fiquei muito satisfeito pois queria que todos os alunos tivessem a nota máxima. Na figura 23, apresento os resultados obtidos na primeira questão.

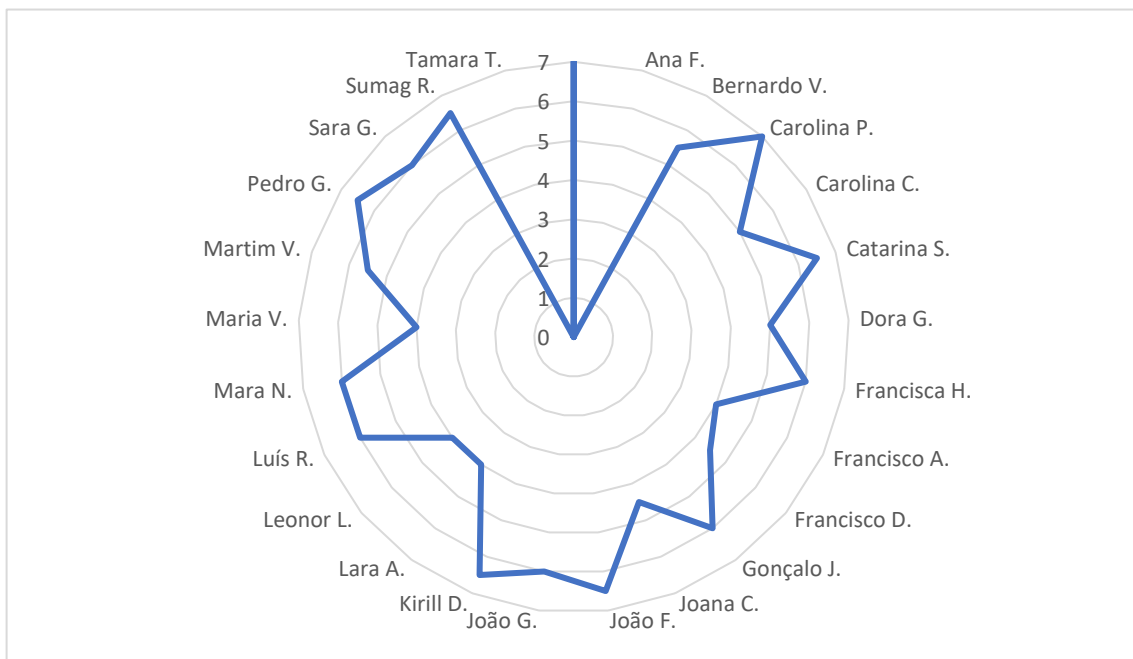


Figura 23 - Resultado primeira questão. Fonte: questão aula.

Pode-se verificar que a maioria dos alunos conseguiu representar os elementos geométricos terrestres. Ao analisar individualmente, e como na aula seguinte vim a comprovar, muitos alunos não compreenderam que deveriam ter colocado nos dois hemisférios os círculos polares bem como os trópicos. Penso que devo ter construído mal a questão, pois deveria ter frisado que eram ambos para serem representados. Verifiquei que alguns alunos utilizaram a trama que forneci pois não tinham com eles material com cores para representar.

Na figura 24 está representado outra questão onde os alunos, na aula seguinte, ao corrigirmos verificaram que a compreenderam mal.

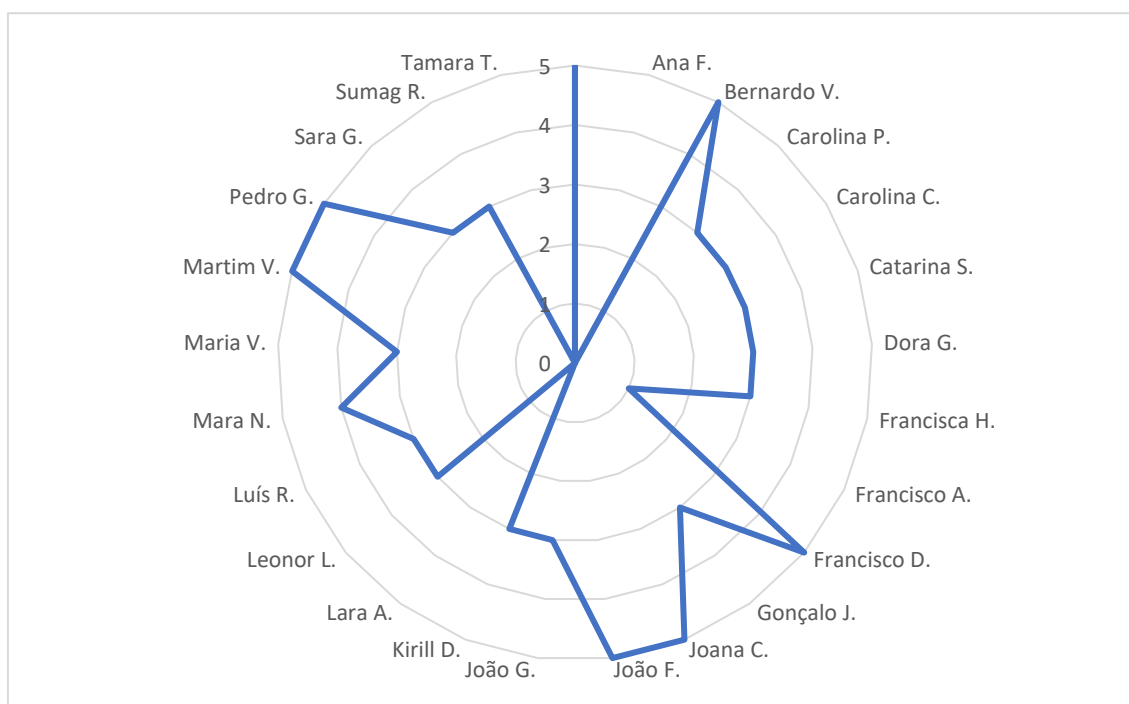


Figura 24 – Resultado da questão número 4. Fonte: questão aula.

Nesta questão de aquisição de conhecimento segundo a taxonomia de Bloom, queria que os alunos identificassem as zonas climáticas na figura que tinha colocado e que usaram na questão anterior. Numa primeira análise do gráfico transparece que grande parte dos alunos não atingiram o objetivo, ou seja, não compreenderam a localização das zonas climáticas. Mas a questão é que os alunos apenas colocaram no hemisfério norte as zonas climáticas, não completando para o hemisfério sul. Apesar de não completarem, para mim, os alunos compreenderam a distribuição das zonas climáticas, algo que vim a constatar no momento da correção na aula seguinte. Assim, na realidade apenas a aula Lara A. é que não respondeu a esta questão. Falha minha a construção da questão ou falha na explicação por me centrar sempre no hemisfério norte? Foram questões que me invadiram e que em um futuro deverei contornar.

Para terminar, na figura 25, apresento uma questão onde pretendia que os alunos através da observação de imagens identificassem as respetivas formações vegetais. Este momento da aula foi mais expositivo, onde apenas pedia a participação para comentarem as imagens que estava a apresentar. A generalidade dos aspetos era eu que apontava e os identificava.

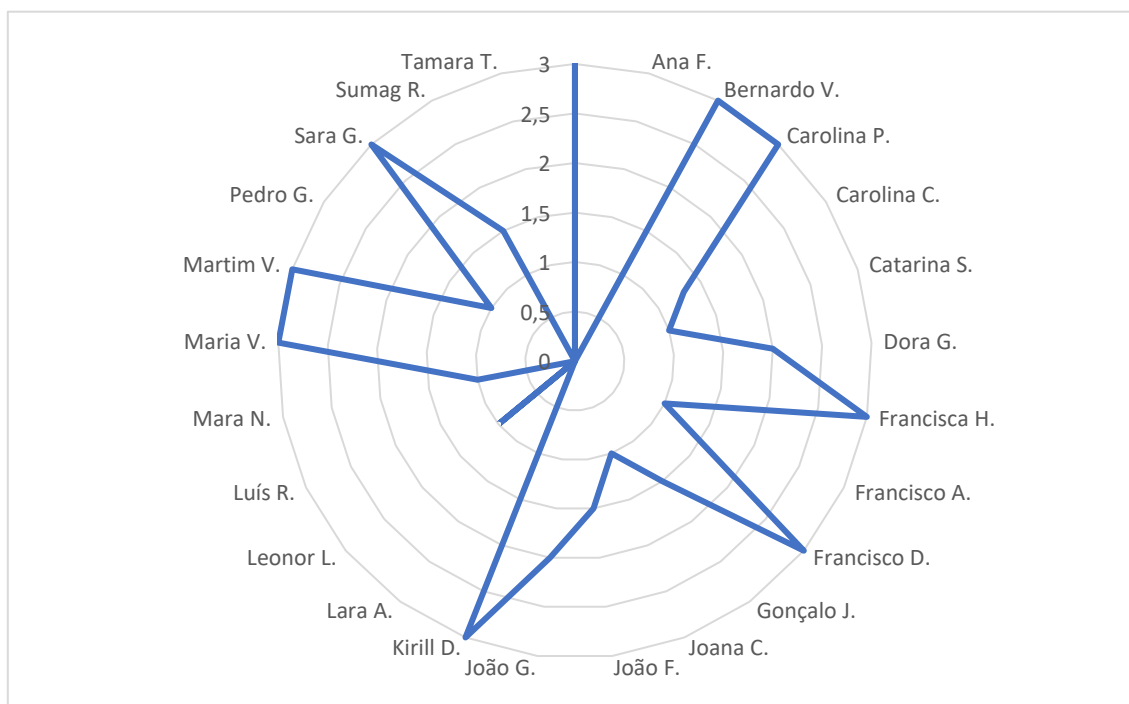



Figura 25 – Resultados quarta questão. Fonte: questão aula.

Todos os alunos conseguiram, pelo menos, identificar uma imagem. Apesar disso, oito alunos conseguiram identificar as formações vegetais que coloquei. De uma forma geral chego à conclusão de que os alunos desta turma conseguem atingir os objetivos mais facilmente se tiverem um papel mais ativo do que passivo e aqueles mais interventivos e que colocam várias questões obtêm melhores resultados. A sua colaboração na construção da aula, através dos desafios que vou lançando e das questões frequentes, parecem produzir melhores efeitos que estarem mais passivos a ouvirem-me falar. Os quatro alunos com necessidades educativas especiais, obtiveram níveis positivos apesar de nesta sessão não ter, como afirma Pujólas (2009), em consideração as características pessoais dos alunos, pois nenhum deles é igual. Todos tem ritmos diferentes de aprendizagem, de motivações e, logo, não devemos ver a generalidade da turma e criar aulas para uma percentagem reduzida de alunos.

|  | | | |
|---|--|--|--|
| Data: 10/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| Data: 10/3/2020 | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | <p>Reconhecer a zonalidade dos climas e biomas, utilizando representações cartográficas (em suporte papel ou digital);</p> <p>Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas</p> | |
| | | Conceitos | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Zona Climática Fria • Zona Climática Temperada • Zona Climática Quente • biomas (Floresta Equatorial, Savana, Estepe, Desértico Quente, Floresta Mediterrânea) | |
| | Sumário: | | |
| | Correção da questão aula 1. | | |
| | Construção de um mapa com as zonas climáticas e os biomas. | | |
| | Questão aula sobre formações vegetais. | | |

Iniciei a aula com a projeção da questão aula e pedi um voluntário para responder à primeira questão, vários braços são içados e escolhi ao acaso um aluno. Procedi dessa forma até completarmos a correção da questão aula. Esclareci as dúvidas dos alunos sobre alguns erros, bem como ouvi o feedback dos mesmos. Alguns alunos durante a correção afirmaram-me que não tinham lido bem a questão e, inclusive, alunos disseram que não tinham lido. Percebi então o porquê de alguns erros. Também percebi a importância que devemos dar na construção das perguntas. Terminada a correção, e como nesta aula tinha trazido um trabalho para realizarem e não iria avançar com nenhum conceito novo, achei por bem visitar com mais calma alguns aspetos da aula anterior. A atividade planeada tinha, também, a questão aula para verificação. Queria ver se os alunos ao serem autónomos na construção do mapa, com recurso a uma pequena pesquisa obtinham melhores resultados na questão aula. Projetei algumas imagens com formações vegetais, sem eles saberem eram as que estavam na questão aula, e vários foram os que responderam corretamente. Um dos alunos perguntou qual a diferença de árvores de folha caduca para perene. Olhei em volta da turma a perscrutar se algum aluno queria ajudar e, como estava à espera, uma das alunas pede se pode responder.

Expliquei a localização pelas zonas climáticas e voltei a relembrar alguns aspetos importantes. Tinha a questão aula desta sessão à minha frente e, sem eles darem conta, penso eu, ia olhando para ela e fazia as mesmas questões.

Para esta sessão tinha planeado um trabalho cooperativo, para contrair a aula anterior que tinha sido mais expositiva. Tinha preparado várias fitas de cartolina com as cores vermelha, verde e azul. Com estas cores pretendia que os alunos criassem a base do mapa, onde estas representariam as zonas climáticas quente, temperada e fria, respetivamente. Tinha também acetatos impressos com os continentes, para que os grupos me colocassem, aproximadamente, os continentes nas zonas climáticas. Para tal, os alunos poderiam utilizar o manual ou o acesso à internet para conseguirem realizar a tarefa. Quando estava a preparar a atividade uma das maiores dificuldades que encontrei foi conseguir mapas com a mesma escala para imprimir. Consegui, com algum custo, ajustar algumas imagens para terem, aparentemente, a mesma escala. O último passo que os alunos teriam de realizar era a colocação das imagens com as formações vegetais que tinha fornecido, nas respetivas zonas climáticas. Com esta atividade pretendia trabalhar com os alunos várias áreas de competência do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, como a linguagem e texto (A), informação e comunicação (B), raciocínio e resolução de problemas (C), desenvolvimento pessoal e autonomia (F) e sensibilidade estética e artística (H). As aprendizagens a desenvolver, não seriam apenas a localização das formações vegetais, mas também pretendia mobilizar conteúdos já trabalhados com os alunos, reforçando com eles que os conteúdos não são indissociáveis, mas que se complementam.

Os alunos colocam-se nos grupos, e local da sala, que tinha projeto. Alguns reclamam que não queriam ficar com aquele grupo. O habitual. Explico-lhes a tarefa e quais os passos a seguir. Distribuo os materiais e coloco os círculos com cores que já estão acostumados durante os trabalhos de grupo. Os alunos, primeiramente, mostram-se bastante confusos. Muitos ficam a olhar as tiras de cartolina e não estão a compreender o motivo de algumas estarem em duplicado.guardo enquanto observo os alunos a discutirem dentro de cada grupo.



Figura 26 - Alunos na realização da tarefa Fonte: própria.

Na figura 26, apresento o primeiro grupo que após falarem durante alguns momentos, e com o apoio do manual, compreende e começam a construir a base do mapa com as zonas climáticas. Os outros grupos de seguida encontram a solução. No meu planeamento não tinha pensado que os alunos tivessem dificuldade com esta parte da construção, mas verifiquei que além de demonstrarem dificuldade em resolver o problema da colocação das fitas de cores, encontraram dificuldade em como as manterem unidas. Foi engraçado ver o diálogo e as soluções que os vários membros do grupo proponham para manter a base fixa. A cooperação entre os elementos do grupo foi muito positiva, pois verifiquei que davam oportunidade de todos falarem e ouviam as propostas de como colar as zonas climáticas.

O próximo passo, que já tinha a noção que ia ser o que causaria mais problemas, era colocarem os continentes, aproximadamente, na zona climática correspondente.

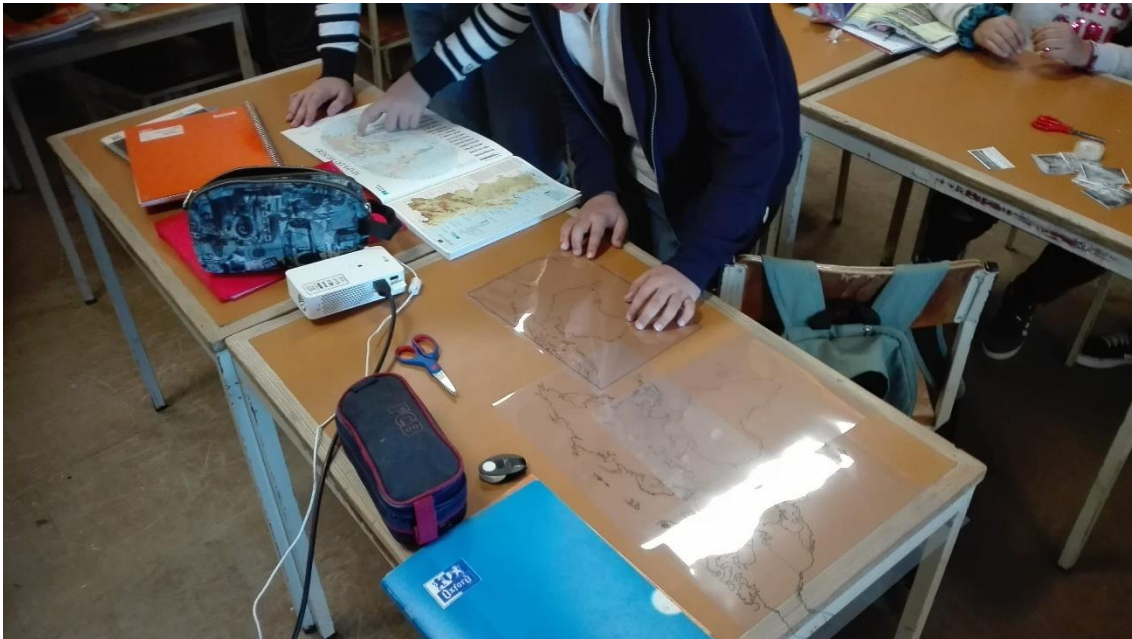


Figura 27 - Comparação de acetato com mapa manual. fonte: própria.

Tentei manter a calma e levantei um dos acetatos e chamei a turma para olharem para mim. Questionei a turma de que continente se tratava o que estava a apresentar. Silêncio. Assumi o meu erro e disse-lhes qual era o continente, sem antes lançar uma questão de qual era o problema que identificavam. Todos os grupos afirmaram ser a escala. Fiquei satisfeito em ver que compreenderam que a escala não era a correta. Apesar do erro de impressão, os alunos continuaram a tarefa, utilizando o manual para verificarem a localização de cada um deles (figura 27). Quando colocaram os acetatos sobre a base que tinham construído, vários foram os que ficaram admirados, e expressaram a sua satisfação, chamando-me para verificar se estava correto.

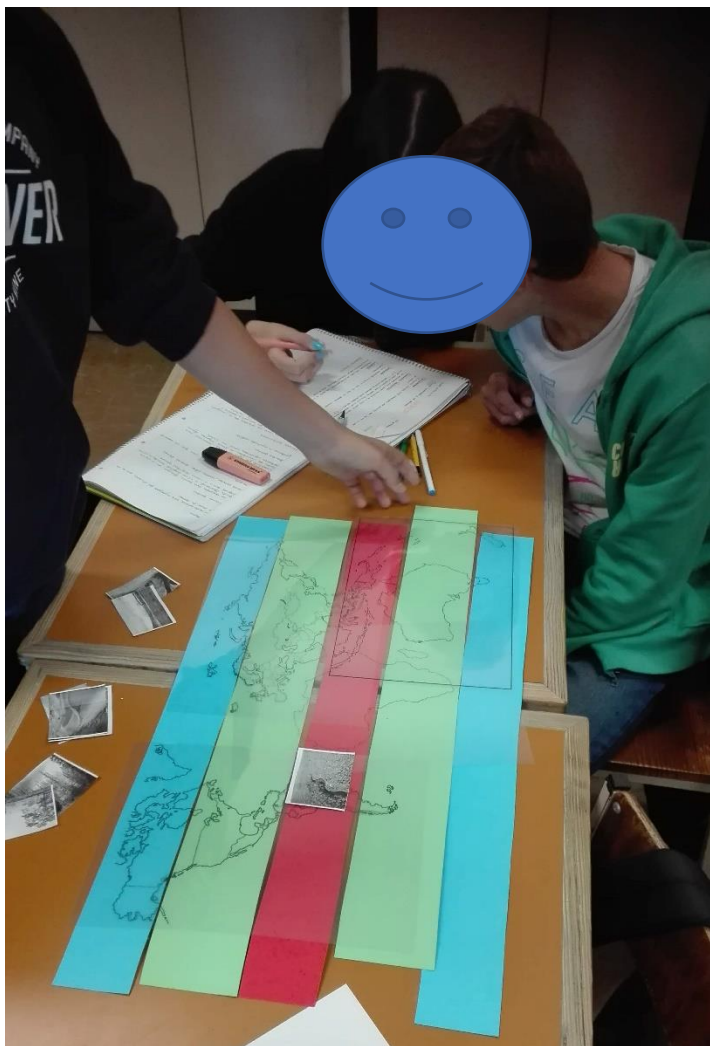


Figura 28 - Alunos a pesquisar informação. fonte: própria.

Na figura 28, temos um dos grupos a verificar no caderno os aspetos que tínhamos salientado sobre os biomas. Os dois alunos estavam a ver como se caracterizavam as formações vegetais, tentando descobrir se a imagem que tinham colocado, no caso da floresta amazónica, se encontrava bem localizada. Neste grupo, e deixei que assim o fizessem, optaram por fazer todos os passos sem fazerem a colagem, realizando apenas no final. Perguntei qual o motivo e os alunos responderam-me, e bem, que poderiam enganar-se e assim era mais fácil corrigir o erro.

Após uns momentos com o grupo, conseguiram identificar as

formações vegetais e deram por terminado o trabalho (figura 29).

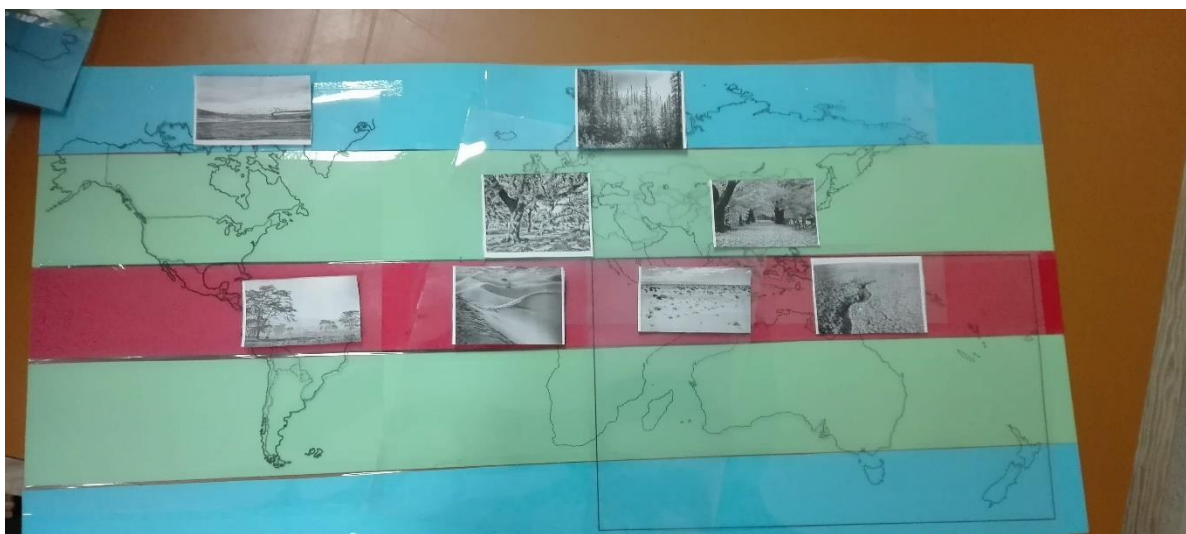


Figura 29 - Resultado de um dos grupos. fonte: própria.

Após terminarem o trabalho, pedi a alguns grupos para virem mostrar à turma e tecerem alguns comentários. Adverti para se centrarem nos aspetos que tinha pedido para realizarem e não se limitarem a dizer que estava “bonito ou não gostavam”. Um dos grupos a apresentar, onde a turma identificou alguns pormenores que não constavam. Realçaram que não tinham colocado os elementos fundamentais de um mapa, frisando-os, bem como a imagem que tinham colocado no Brasil (assim identificado por eles) não deveria ser aquela, mas a que estava na mesma zona climática mais “à direita”. Trocaram algumas justificações enquanto eu observava e intervinha quando necessário.

Distribuo a questão aula (anexo 10) pelos alunos e defino 15 minutos como tempo máximo para a realizar, prevendo já a demora de algum aluno. Explico a ficha que acabei de entregar, lendo com eles a mesma, e friso aspetos para terem em atenção para não acontecer como na aula passada. Quatro alunos estavam a faltar. Ao terminarem, chamo individualmente os alunos e recolho as fichas.

Nesta aula já saí com o coração cheio. Senti o entusiasmo dos alunos, vi-os a cooperar para ultrapassarem os problemas, a dialogarem e a tentarem juntos encontrar a solução, a pesquisarem no manual o planisfério, a consultar os apontamentos, a pedir-me ajuda.

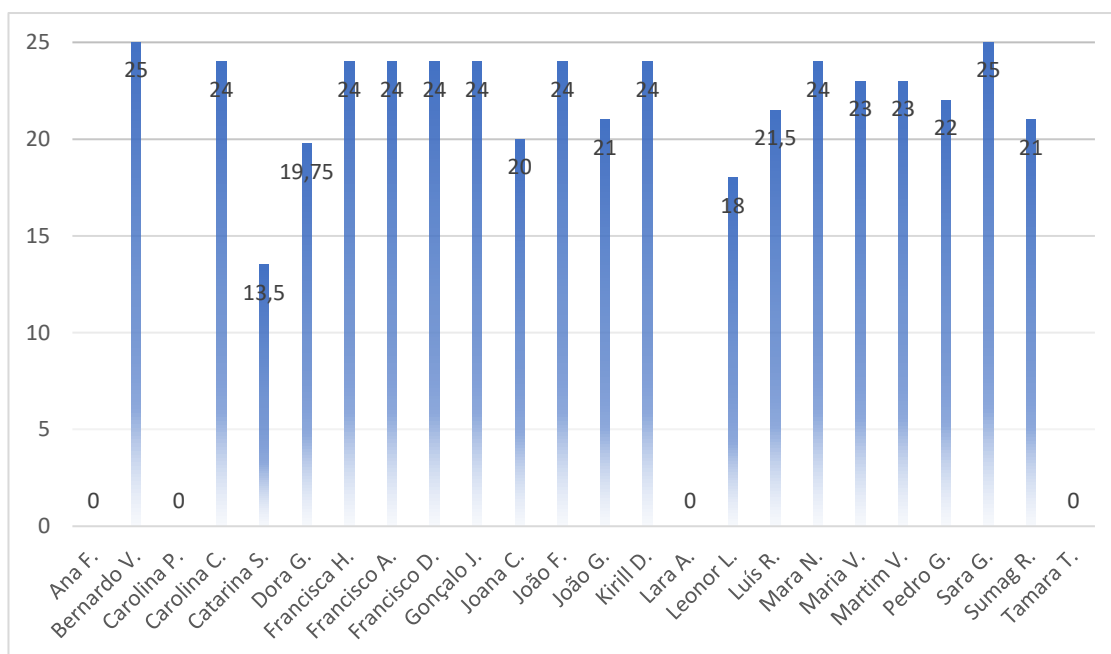


Figura 30 - Resultados questão aula. Fonte: questão aula 2.



Na figura 30 apresento os resultados obtidos pela turma na segunda questão aula. Nesta sessão quatro alunos não compareceram, sendo visível no gráfico com nota negativa. Os restantes alunos obtiveram resultados muito positivos, onde a média da turma foi de 22,5%. As notas mais altas foram de 25% e a mais baixa de 13,5%. No geral, toda a turma subiu a nota nesta avaliação, apenas uma aluna desceu em relação à questão aula anterior. Quando analisei os resultados da avaliação aula anterior, levantei a questão se os alunos da turma atingiam melhores resultados quando constroem as suas aprendizagens. Com os resultados obtidos nesta avaliação, leva-me a crer que assim o é. Possivelmente podem ter interiorizado no início da aula quando estava a fazer a síntese da aula anterior, mas também poderá ser pela realização da atividade. A troca de ideias com os colegas, a pesquisa da informação que realizaram, a construção do mapa que lhes proporcionou uma visão gráfica da localização das formações poderá ter tido um efeito positivo para as aprendizagens. Porque acredito que devemos criar cada vez mais alunos autónomos, que tenham o princípio da cooperação e colaboração presentes e com valores bem definidos. Segundo Pujólas (2009, p. 8) a aprendizagem cooperativa tem grandes vantagens: potencia a aprendizagem de todos os alunos, não só dos conteúdos programáticos, mas também de atitudes, valores e normas. E não só dos alunos que tem mais problemas para aprender, mas também daqueles que mais capacidades tem para aprender.

2.2. Aulas planificadas

A doze de março do presente ano, na segunda conferência do dia devido à pandemia do COVID-19, o presidente do Governo Regional da Madeira, dr. Miguel Albuquerque, decreta o encerramento das escolas da região desde o dia dezasseis de março até ao final das férias da Páscoa. Neste mesmo dia entro em contacto com a professora cooperante preocupado com as sessões que ainda tinha por lecionar. A professora cooperante acalmou-me e disse que ainda era cedo para tirarmos conclusões. Para aguardarmos a evolução da situação e para a ajudar na avaliação dos alunos no segundo período, ao fazer-lhe chegar as cotações e as questões aula da sessão da semana passada. No dia seguinte, ainda não tinha sido decretada a quarentena, encontrei-me com ela e entreguei o que estava em falta. Iriamos manter o contacto através de correio eletrónico.

Assim, com grande pesar, as próximas sessões que irei apresentar serão o planeamento da restante sequência didática, com as respetivas planificações e materiais construídos por mim, como se fosse colocar em prática. Para a quarta sessão, planifiquei um debate sobre as alterações climáticas antes de iniciar os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, onde irei abordar o objetivo 13 – ação climática, tentarei consciencializar os alunos sobre as alterações climáticas e que reflitam sobre medidas de mitigação e redução desse impacte.

Sessão 4 – Debate sobre as alterações climáticas.

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---|--|
| Data: 17/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | <p>Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas.</p> <p>Identificar exemplos de impactes da ação humana no território, apoiados em fontes fidedignas.</p> <p>Identificar os principais impactes das alterações climáticas às escalas local e global</p> | |
| | | Conceitos | |
| Sumário: | | | |
| <p>Visualização de um vídeo sobre as alterações climáticas. Debate sobre o vídeo.</p> | | | |

A turma, como já referido anteriormente, é bastante comunicativa e interventiva. Tendo observado que os resultados dos alunos parecem ser melhores quando realizam trabalhos cooperativos, decidi manter esse tónico na sessão. Para esta sessão preparei um debate com os alunos, após a visualização de um vídeo (anexo 11).



Figura 31 - Greta Thunberg. Fonte: Tvi.pt

Ao iniciar a sessão iria apenas projetar uma imagem da jovem ativista Greta Thunberg (figura 31), dado ser alguém com quem os alunos se possam identificar, tanto pela sua idade ou pelas famosas greves escolares pelo clima, e questionar o que defende a jovem ativista.

Utilizaria as ideias prévias dos alunos que coletei no início desta sequência, em fevereiro, e iria ler algumas das respostas deixando que os grupos comentassem as mesmas. Para este momento iria disponibilizar 15 minutos, sendo que o ajustaria conforme a participação dos alunos. Com este quebrar do gelo para os centrar no que iríamos debater, pretendia trabalhar o desenvolvimento pessoal e autonomia com os alunos, ao deixar que comunicassem e trocassem os seus pontos de vista. Um dos aspetos negativos na turma é a falta de aceitação na opinião entre os pares. Desta forma pretendia também trabalhar com eles esse aspeto.

Em seguida iria projetar o vídeo “animação mudança climática” (figura 32). Os alunos iriam manter-se nos grupos que no início da aula tinham formado. Entretanto, para depois orientar o debate, iria colocar as seguintes questões no quadro “quais os comportamentos errados que viram no vídeo?”, “terá algum impacto no ambiente esses comportamentos?”; “como poderiam melhorar esses comportamentos?”; “quais as consequências que visualizaram?”. O vídeo tem cerca de 5 minutos e após a visualização, em grupo, os alunos devem responder as questões colocadas no quadro. Para tal iriam dispor de 20 minutos para responderem às questões e selecionar o porta voz do grupo. Seria esse porta voz o responsável de fazer a apresentação, escrevendo no quadro, das respostas de cada grupo.



Figura 32 - Vídeo "mudança climática" Fonte: Youtube.com

Quando todos os grupos tivessem colocado as suas respostas no quadro, a sala onde a turma tem Geografia dispõe de dois quadros com dimensões consideráveis, iria colocar os alunos a comentar as respostas apresentadas. Com toda a certeza teria de mediar o debate, acredito, inclusive, que seria necessário comentar uma primeira resposta para “abrir a porta” para que a turma participasse. Atendendo á participação da turma o debate poderia ter a duração de 30 minutos. Após todos os grupos terem visto as suas respostas comentadas, seria o momento de colocar aos alunos a questão “o que são as alterações climáticas?”. Seria dado um tempo para os alunos para responderem e após a intervenção, apresentaria a definição de alterações climáticas (anexo 12). Pediria a ajuda da turma para decompormos a definição, tendo sempre presente os conceitos que abordamos anteriormente nas aulas sobre o estado do tempo e clima, entre outros. Para finalizar, seria colocada mais uma questão a ser respondida pelos grupos. Que comportamentos tem no vosso dia a dia, que agravam as alterações climáticas, que podem evitar? O restante tempo da aula seria para concluírem esta tarefa, onde seria necessário apresentarem pelo menos 5 comportamentos que poderiam evitar. Para colocar os alunos a pensar, seria projetado três imagens, aparentemente, sem nada de especial. Caso sentisse que os grupos se estavam a desviar do assunto, ou mesmo a começar com conversas paralelas, seria o mote para os voltar a centrar. Antes de os deixar sair, era pedido aos alunos para a próxima aula trazerem uma revista, jornal que seria necessário.

Nesta sessão, o meu intuito seria de consciencializar os alunos para as alterações climáticas e que as nossas ações/comportamentos tem impacto. Estaria a introduzir alguns conceitos para o Domínio de Autonomia Curricular (DAC) a desenvolver nas sessões seguintes. Seriam mobilizados conhecimentos adquiridos ao longo das sessões anteriores, onde as áreas de competência a serem desenvolvidas seriam, sobretudo, o raciocínio e resolução de problemas (C), desenvolvimento pessoal e autonomia (F) e bem-estar, saúde e ambiente (G). A avaliação seria formativa, onde se teria em consideração a interação entre pares, a participação e empenho na realização das tarefas, sem descuidar o cumprimento das regras de sala de aula.

Acredito que a Escola, e sobretudo a disciplina de Geografia, não se pode limitar a ser um mero espaço de transmissão de conceitos e teorias de forma segmentada e descontextualizada, como afirma Cachinho (2000). Devemos preparar os nossos alunos para uma cidadania ativa, responsável e esclarecida sobre os problemas da sociedade. Nesta perspetiva, esta sessão e as seguintes, não estão relacionadas diretamente com o

conteúdo programático da disciplina, mas sim com a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento. O próximo trabalho a realizar, terá uma componente de interdisciplinaridade com a referida disciplina. Na verdade, esta sessão já iniciou esse trabalho que já tinha sido pensado a par da professora cooperante.

A educação ambiental é transversal a grande parte das disciplinas, onde o tema do meio natural que se está a realizar nesta sequência didática vai de encontro ao tema de Educação Ambiental, de carácter obrigatório para todos os ciclos de escolaridade. Desta forma, a próxima sessão dará início a uma atividade interdisciplinar com a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento.

Sessão 5 - Domínio de Autonomia Curricular

O Decreto-lei n.º 55/2018, de 6 de julho que estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e dos princípios orientadores da avaliação das aprendizagens, no Artigo 3º alínea e), define:

“(…)«Domínios de autonomia curricular» (DAC), áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e ou de articulação curricular, desenvolvidas a partir da matriz curricular-base de uma oferta educativa e formativa, tendo por referência os documentos curriculares, em resultado do exercício de autonomia e flexibilidade, sendo, para o efeito, convocados, total ou parcialmente, os tempos destinados a componentes de currículo, áreas disciplinares e disciplinas;(…)”


No artigo 15.º, ponto 3, na alínea a) e b) estabelece que:

“a)[Cidadania e Desenvolvimento] Constitui -se como uma área de trabalho transversal, de articulação disciplinar, com abordagem de natureza interdisciplinar;(…)”

“b)Mobiliza os contributos de diferentes componentes de currículo ou de formação, áreas disciplinares, disciplinas (…)”

Tendo por base as citações anteriores ao Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho, foi tomada a decisão de realizar um projeto de domínio de autonomia curricular (DAC)

com Cidadania e Desenvolvimento. É um facto que este DAC deveria estar inscrito no Plano Curricular de Turma, como é referido no artigo 20.º ponto 1 alínea b), bem como a “(...) possibilidade de partilha de horário entre diferentes disciplinas (...), constante no artigo 19.º ponto 2 alínea a). No projeto que será apresentado em seguida, serão trabalhados com os alunos diversos temas, incidindo sobretudo na Educação Ambiental, onde a Geografia tem contributos muito válidos a dar. Regra geral, o perfil de um docente de Geografia enquadra-se “como uma luva” no perfil do professor da disciplina de Cidadania e Desenvolvimento⁵.

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|--|--|
| Data: 24/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | Identificar exemplos de impactes da ação humana no território, apoiados em fontes fidedignas. Identificar ações individuais suscetíveis de contribuir para a emissão de gases com efeito de estufa; | |
| | | Conceitos | |
| | | Alterações climáticas; Gases efeito estufa; Energias renováveis. | |
| Sumário: | | | |
| Realização de um projeto DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | | |

⁵ Como exemplo saliente: “(...)Deve demonstrar saber identificar e ter respeito pelas diferenças culturais de alunos/as e da restante comunidade educativa(...)” (Monteiro, et al., 2017, p. 19)

O projeto DAC, é uma adaptação de um manual “Conhece e valoriza as alterações climáticas: Propostas para trabalhar em grupo”. A aula (anexo 13) seria iniciada pela apresentação dos comportamentos individuais a evitar que os alunos, em grupo, identificaram na sessão anterior. Para a apresentação iria disponibilizar vinte minutos da aula, podendo alargar o tempo dependendo da participação da turma. Conforme a argumentação dos alunos para as opções apresentadas, teceria algum comentário, a par da docente de Cidadania e Desenvolvimento (CeD). Após a conclusão da tarefa, e depois dos grupos de trabalho formados, seria projetada a apresentação onde iria constar o guião para o projeto a realizar pela turma (figura 33).



Figura 33 - Slide inicial guião. Fonte: própria.

O guião (anexo 14) a ser explorado, com o apoio da docente de Cidadania e Desenvolvimento, teria uma introdução onde constaria a principal causa das alterações climáticas, a produção e utilização da energia. Seria explicado aos alunos alguns conceitos, como as energias renováveis e não renováveis e os gases com efeito de estufa, ao longo da sessão. O trabalho consiste na criação de um Plano de Poupança e Eficiência Energética na escola, que foi pedido a esta turma pela Direção da Escola. Neste momento imagino os alunos a bombardearem com questões sobre o que é o Plano, como o vão fazer, num atropelo constante entre eles. As funções, que para o trabalho será os passos a realizar, serão apresentados aos alunos onde constam a elaboração de uma lista dos locais onde há consumos de energia na escola (seria entregue aos alunos uma planta da escola para fazerem a localização desses pontos), a recolha de informação dos hábitos de

consumo dos docentes, alunos e funcionários para compreender como utilizam as instalações e quais os comportamentos quotidianos que supõem consumos de energia desnecessários (nesta recolha de informação, seria a cada grupo para conseguirem entre 20 a 25 respostas). Teriam também, no final, que elaborar uma proposta de medidas e ações que poderiam ser implementadas para reduzir os consumos de energias e por consequência as emissões de CO2 da escola. Como forma de sensibilização da comunidade escolar, os grupos teriam de realizar uma campanha sobre as medidas de melhoria que vão ser implementadas na escola. Para a explicação até ao momento, iria dispor de 20 minutos, isto se não houvesse muitas questões dos alunos.

Apresentadas as tarefas, seria entregue aos alunos a ficha “Que fatores influenciam o consumo de energia da escola?” (anexo 15), onde os alunos deveriam escolher os seis elementos presentes que acreditam ser os que mais contribuem para o consumo. É pedido seis elementos, para que cada aluno dê a sua opinião. Neste momento, tanto o docente de Geografia como o de Cidadania e Desenvolvimento está a auxiliar e a ver os comportamentos e atitudes dos alunos. Será dito aos alunos que não existem respostas certas nem erradas, pois os elementos que escolherem será o que vai determinar a comissão que cada grupo terá.



Figura 34 - Temas a investigar. Fonte: própria

Concluída a escolha dos elementos que identificam como os que geram maior consumo, será apresentada as comissões de trabalho onde cada uma terá uma função.

Como é possível visualizar na figura 34, serão atribuídos quatro temas. A iluminação, climatização, equipamentos elétricos, meios de transporte para a escola. Será pedido a cada grupo para apresentarem, através do porta-voz, os seis elementos selecionados na tarefa anterior e após a apresentação, será escolhido o tema que mais se encaixar nos elementos que escolheram. Conforme os temas que sejam definidos para cada grupo, será entregue uma ficha de trabalho (anexo 16) a cada grupo onde constará questões que devem responder quando forem realizar o trabalho. Será dado aos alunos no máximo quinze minutos para fazerem uma leitura da ficha de trabalho. Os docentes iriam estar a apoiar na explicação, por grupo, caso apresentassem alguma dúvida. Finda a leitura da ficha, seria entregue uma planta da escola (anexo 17) e proposto aos alunos para fazermos uma “visita à escola”. Dois grupos iriam com um docente e os outros dois grupos com o outro docente. Seria feita uma primeira investigação pelos corredores, átrio, biblioteca, entre outras divisões, para uma primeira exploração. O docente iria dando algumas sugestões aos alunos para aspetos a observar. Esta saída da sala de aula, cada docente com doze alunos, poderia provocar algum barulho, o que perturbaria as restantes turmas na escola, daí ser necessário alertar os alunos para o comportamento. Seria avisado que ao mínimo distúrbio, voltar-se-ia para a sala de aula. Esta primeira saída da sala de aula contaria com quinze a vinte minutos. Na turma, como referido na caracterização inicial da mesma, não existem alunos com dificuldades motoras. Esta primeira parte do projeto, a identificação dos pontos e a recolha de informação, seria realizada neste momento e na próxima aula de Cidadania e Desenvolvimento onde me iria encontrar presente, tal como o fez a docente de Cidadania e Desenvolvimento nesta sessão. Desta forma, a sessão para o tratamento da informação e construção da campanha, será apresentada numa próxima sessão.

De regresso à sala de aula, o tempo restante, que será de cinco minutos, será para recolha das autorizações para a visita de estudo ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera, bem como informações sobre a hora de saída da escola, local e hora aproximada do final da visita de estudo, relembrar as regras de comportamento, bem como relembrar para trazerem roupa confortável e água para a visita. Com este projeto, é pretendido trabalhar com os alunos o sentimento de que os conhecimentos são transversais e dar-lhes a autonomia para construírem os seus conhecimentos. Várias áreas das competências dos alunos serão trabalhadas na realização do projeto, entre elas saliento informação e comunicação, pensamento crítico e pensamento criativo, desenvolvimento

pessoal e autonomia e bem-estar saúde e ambiente. A avaliação da sessão será formativa ao longo do projeto, onde a apresentação da campanha de sensibilização será o produto final do projeto que terá uma avaliação sumativa.

Sessão 6 – Visita de estudo ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera

A planificação que em seguida será apresentada (anexo, tem por base um trabalho realizado na unidade curricular de Trabalho de campo em Geografia, com os devidos ajustamentos. No momento que realizei o trabalho para a referida unidade curricular, já tinha em mente colocar a mesma em prática nesta unidade curricular. Mas, infelizmente, vai manter-se no papel.

Toda a visita de estudo nos estabelecimentos de ensino deve estar presente no Plano Anual de Atividades. Este plano é elaborado em conjunto com os docentes do referido grupo, no caso da Geografia pertence ao grupo de Ciências Sociais e Humanas, a fim de planear as atividades que se vão desenvolver em cada ano, de cada ciclo. Nas reuniões efetuadas com a professora cooperante, foi incluído no plano de atividades esta visita de estudo. Como é referido na Circular Informativa 1/2017 da Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares, no ponto 3.3, dever-se-á evitar a realização de visitas de estudo no 3º período tendo em consideração as avaliações finais. Atendendo a este aspeto, a visita estava marcada para 27 de março, sexta-feira, o último dia de aulas do 2º período, caso não tivesse surgido a pandemia.

O despacho n.º 6147/2019, de 4 de julho que define as linhas orientadoras a adotar pelas escolas na organização e realização das visitas de estudo, refere no artigo 5.º que as escolas, no âmbito da sua autonomia, estabelecem no regulamento interno as regras e os procedimentos inerentes ao planeamento e organização de visitas de estudo. Atendendo à Legislação em vigor, foi consultado o regulamento interno na execução do planeamento da visita de estudo. Segundo o regulamento interno da escola, artigo 30º alínea 3, que rege as visitas de estudo, todos os procedimentos necessários à realização da visita, incluindo o transporte, ficam a cargo do docente promotor com o acompanhamento do Conselho Executivo, designadamente: os documentos relativos à sua planificação e comunicação e a avaliação final da mesma. No anexo 18, é apresentada a proposta para a realização da visita de estudo segundo a minuta da escola, que também

é referido no artigo 30º alínea 4. Este documento deve ser entregue em tempo útil, como referido no regulamento interno, no entanto, não estipulam qual deverá ser o tempo útil. No entanto, o documento foi entregue no dia 18 de fevereiro à professora cooperante para, por sua vez, entregar ao Conselho Executivo.

Para a proposta da visita de estudo foi tido em consideração os alunos da turma. Nenhum dos alunos tem dificuldades motoras, daí a escolha por realizar o trajeto a pé. A distância entre a escola e o IPMA é de, aproximadamente, 2,8 quilómetros, apresentando um desnível de aproximadamente 143 metros como se pode verificar no perfil topográfico da figura 35.



Figura 35 - perfil topográfico. Fonte: elaboração própria no Google Earth.

Apesar de as visitas de estudo serem uma atividade planeada para atingir os objetivos curriculares, é necessário a autorização dos encarregados de educação para os seus educandos participarem. Esta não difere muito do pedido de autorização para o conselho pedagógico. No anexo 19 apresento a autorização elaborada e entregue aos alunos, mas que, infelizmente, não cheguei a receber pelos motivos óbvios. Desta forma, não consigo aferir quantos alunos iriam participar na visita de estudo. No entanto, nem todos alunos são autorizados a realizar as visitas de estudo. Para esses alunos, e para os professores que vão estar com eles, é necessário terem tarefas para desenvolver com os que ficam na escola. O regulamento interno da escola, no artigo 30º alínea 5 e 6, salienta que os responsáveis pela visita de estudo devem dar prévio conhecimento a todos os professores da turma, pelo menos com cinco dias de antecedência, bem como a lista dos

alunos envolvidos na visita e os alunos que não participarem nas visitas de estudo desenvolverão as atividades que os professores tiverem, previamente, considerado convenientes. Esta informação é para ser colocada na sala de professores. Apesar de ter a informação, os professores que vão ficar com os alunos ou substituir os professores em falta em outras turmas, ficam com a informação das tarefas que é para os alunos/turma realizarem. Desta forma, no anexo 20, é apresentado o documento a ser colocado na sala de professores.

Como preconizado nos documentos oficiais, todas as visitas de estudo devem obedecer a determinados itens. No anexo 21 apresento o guião da visita de estudo, onde constam as atividades que os alunos vão realizar, bem como a avaliação que os mesmos fazem da visita de estudo. Pretende-se que os alunos trabalhem em pares, dado que segundo Bourke (2011) estimula a criatividade e desenvolve as competências pessoais e interpessoais. Durante o trajeto, aleatoriamente será questionado aos alunos para identificarem no mapa qual a nossa localização. Como é uma tarefa que vai ser realizada ao longo do trajeto, e para verificar se os alunos conseguem fazer uma leitura do mapa, não iremos incluir no guião bem como a observação da ribeira João Gomes onde será pedido aos alunos para darem a opinião sobre o estado da mesma (observarem a poluição existente), de que forma pode ser prejudicial e soluções que propõe para mitigar os problemas encontrados. Será pedido, também, aos alunos para captarem situações que considerem prejudiciais ao ambiente.

A grelha apresentada no anexo 22, é de confirmação da presença dos alunos na visita de estudo, bem como os parâmetros que durante a visita serão avaliados. Este documento é para uso do docente onde irá ser registado a observação feita dos alunos.

Por último, os docentes que realizam uma visita de estudo devem elaborar uma apreciação global da mesma. Na análise feita deve mencionar-se todos os aspetos relevantes da visita de estudo, professores participantes, se os objetivos esperados foram alcançados, a avaliação da atividade feita pelos alunos e os pontos fortes e negativos da visita de estudo. Esse documento é fornecido pela escola, em formato próprio, ao qual não foi possível obter acesso pois não foi realizada a visita de estudo.

Primeiramente foi definido como as aprendizagens a realizar a distinção entre o estado do tempo e clima, o conhecimento dos instrumentos que medem os elementos do clima e o relacionamento interpessoal e autonomia. No entanto, com a visita de estudo e

saída do espaço escola, há inúmeras situações de aprendizagem que podem ser exploradas. Decidi focar, sobretudo, na interpretação de mapas e na leitura da paisagem, certamente, no decorrer da caminhada para o Observatório Meteorológico do Funchal irão surgir situações e questões dos alunos que posso aproveitar para explorar com eles o pensamento crítico e trabalhar com os alunos uma cidadania ativa. Identifiquei na planificação uma situação, a observação da ribeira João Gomes, uma das principais ribeiras da cidade e que, infelizmente, está bastante poluída. Ao estar a realizar o projeto com Cidadania e Desenvolvimento, sobre a Educação Ambiental, serão abordadas outras causas e consequências para o ambiente. Desta forma, tentasse que os alunos não tenham apenas a consciência de que o consumo de energia é uma das principais causas, mas que observem outras situações que prejudicam o ambiente.


Decidi fazer a deslocação a pé (a distância não é significativa, cerca de 2,8 quilómetros sempre em sentido descendente, e nenhum aluno da turma apresenta dificuldades motoras), pois podemos realizar inúmeras atividades onde as competências geográficas podem ser trabalhadas, bem como a cidadania ativa e o sentimento de pertença sociedade. A falta de materiais, creio, é recorrente em todas as escolas, sobretudo mapas que com o manuseamento ao longo dos anos rapidamente ficam danificados. Para tal decidimos criar excerto do mapa onde consta o itinerário a realizar, para que os alunos utilizem os mapas para navegar no terreno. Seria mais conveniente ter cartas topográficas⁶ para realizarem a sua localização, ou pedir a colaboração do Turismo da Madeira para facultar plantas da cidade, utilizar os elementos fundamentais do mapa (onde se poderia já dar uma introdução ao tema do relevo, identificando na carta e no terreno algumas formas e relacioná-las com a rede hidrográfica) bem como para o cálculo da escala, mas na escola não existe esse material. Desta forma, pretendia na visita de estudo fazer como um trabalho prático dos conteúdos abordados desde o início do ano letivo.

A observação da paisagem, características urbanísticas, a distribuição das atividades económicas, a mobilidade na cidade, entre outros, são aspetos que podemos levar os alunos a pensar, pois grande parte dos nossos jovens quando se deslocam é, sobretudo, de transportes e a olhar para os telemóveis, não observando a paisagem e vendo as alterações que vão sofrendo. Criar uma consciência que os coloque a pensar o

⁶ A Carta Militar de Portugal, do Instituto Geográfico do Exército, Arquipélago da Madeira, folha 9 escala 1:25 000.

território e o ambiente, bem como a sua inter-relação, são aspetos que seriam trabalhados na visita de estudo, que de outra forma, seria mais difícil.

Sessão 7 - Análise de resultados no projeto DAC

|  Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|--|--|
| Data: 14/4/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | Identificar os principais impactes das alterações climáticas às escalas local e global; Identificar ações individuais suscetíveis de contribuir para a emissão de gases com efeito de estufa; Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacto nas alterações climáticas. Reconhecer os riscos das alterações climáticas com o objetivo de procurar formas de adaptação. | |
| | | Conceitos | |
| | | Alterações climáticas; Gases efeito estufa; Energias renováveis. | |
| Sumário: | | | |
| Análise dos guiões da visita de estudo. Continuação do DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | | |

Na primeira parte da aula iria ser feita a análise dos guiões da visita de estudo que, a pares, os alunos tinham realizado (anexo 23). Seria pedido para se colocarem nos pares da visita de estudo, onde lhes seria entregue o guião, dando alguns minutos para se recordarem do que tinham realizado.

A análise do guião iria-se centrar, sobretudo, em três situações: a interpretação dos mapas, a utilidade da previsão do estado do tempo e as imagens/vídeos captadas pelos alunos. Para tal, seriam disponibilizados trinta minutos, onde para a interpretação dos mapas estaria projetado o mapa por eles utilizados na visita de estudo, mas sem a marcação do itinerário. Os pares seriam convidados a tentar traçar o itinerário que realizamos, podendo utilizar o que eu tinha fornecido, trabalhando desta forma a leitura e interpretação dos mesmos. Após isso, seria questionado os elementos fundamentais que

estavam em falta no mapa. Sendo a primeira aula do 3º período, provavelmente, a forma de participação não seria a ideal, e que tinha vindo a trabalhar para melhorar, pois a turma tem muitas dificuldades em respeitar a opinião dos pares. Terminada a verificação da leitura e interpretação dos mapas, pediria para me indicarem a importância da previsão do estado do tempo, bem como era constituída a estação meteorológica. Aproveitava e pedia para me indicarem os elementos do clima, bem como os instrumentos que os medem. Para finalizar a análise do guião, e sendo algo que não iria ter forma de ver antes, eram as imagens/vídeos captadas pelos alunos. Teria uma *pen* com acesso à internet para os alunos abrirem as suas contas nas redes sociais, pois quase tenho a certeza que seria a forma de captarem as imagens, para partilhar com a turma. Em conjunto, seriam tecidos alguns comentários, e gargalhadas, com toda a certeza.

Passados os trinta minutos, caso não fosse necessário mais, os alunos pelos grupos de trabalho do projeto, iriam sair novamente da sala de aula para confirmar os dados recolhidos em Cidadania e Desenvolvimento, aula que iria estar presente, mas onde o docente da disciplina seria ele o responsável. Antes de saírem, iria pedir para, desta vez, captarem vídeos/imagens de situações que identificassem e, se possível, durante o intervalo de almoço que captassem outras imagens. Seria pedido pelos docentes, aos funcionários, para deixarem os alunos passarem pelos corredores e outras divisões que achassem pertinentes para verificar alguma situação de consumo de energia desnecessário. Para tal, seria dado aos alunos 20 minutos, caso fosse necessário voltarem a dar uma volta pela escola, acompanhados por um dos docentes.

Voltados à sala, seria projetado (anexo 25) os próximos passos a realizar para concluir o projeto (figura 36).

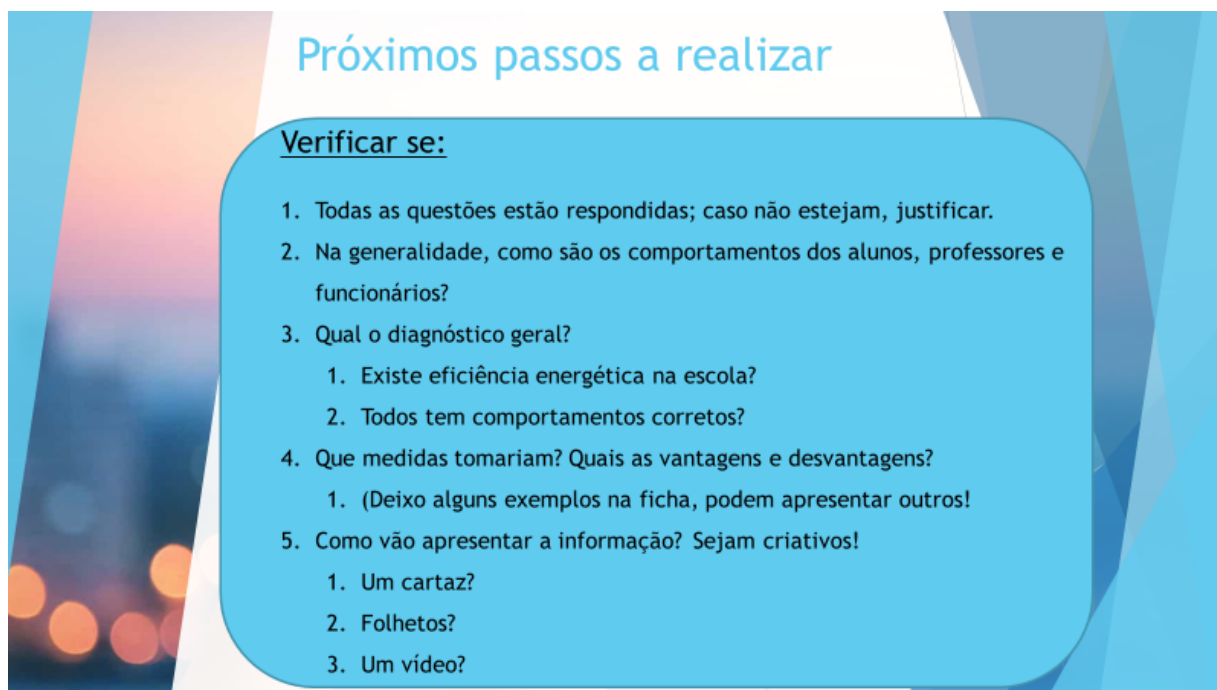




Figura 36 - lista verificação alunos. Fonte: própria.

Seria explicado aos alunos os passos apresentados na figura 38, bem como a entrega de uma ficha (anexo 24) com algumas sugestões de medidas de poupança energética, onde os docentes estariam a acompanhar o desenvolvimento das tarefas, dando sugestões e mediando alguma desatenção ou brincadeira que pudesse surgir. Seria apresentado, também, os critérios para a apresentação à turma e os critérios de avaliação do projeto. O restante tempo da sessão seria para os alunos realizarem a tarefa e começarem a preparar a apresentação.

Nesta sessão manter-se-iam os objetivos de trabalhar as áreas de competência sendo preferencialmente a informação e comunicação, raciocínio e resolução de problemas, pensamento crítico e pensamento criativo, desenvolvimento pessoal e autonomia e bem-estar saúde e ambiente. Pelo trabalho desenvolvido com os alunos nos momentos presenciais, penso que seria muito estimulante para eles a realização deste projeto. As competências em Geografia estariam a ser trabalhadas, como por exemplo a metodologia de trabalho, a interpretação de mapas e a criatividade na apresentação dos trabalhos realizada através da observação direta. Infelizmente, nesta turma, não será possível verificar se este projeto tem impacto nas aprendizagens realizadas e, muito importante também, nas ações que tem durante as suas vidas.


Sessão 8 - Apresentação dos projetos

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---|------------------|
| Data: 21/4/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacto nas alterações climáticas. Reconhecer os riscos das alterações climáticas com o objetivo de procurar formas de adaptação. | Conceitos |
| Sumário: Conclusão e apresentação do DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | | |

Esta sessão seria para a conclusão dos trabalhos, dado que sendo um DAC são utilizadas as sessões das disciplinas intervenientes para a realização dos projetos (anexo 26). Desta forma seriam disponibilizados quinze minutos para os últimos pormenores que os alunos tivessem que realizar nos seus projetos. Poderia ser mais, dependendo do que os alunos estivessem a concretizar, pois o tempo estipulado para cada apresentação (15 minutos), provavelmente não seria utilizado por todos os grupos. Assim, os sessenta minutos apresentados para as apresentações tem em consideração o tempo máximo por grupo. Durante a apresentação de cada grupo, os restantes grupos são aconselhados a apontar quais os pontos positivos e negativos que encontram nas propostas. No final será realizado um pequeno debate onde serão comentadas as propostas, mediado pelos docentes das disciplinas. Serão lançadas questões no final do debate para confirmação das aprendizagens, como por exemplo, verificaram que deve haver mais mudanças nos hábitos ou investimentos a realizar? quais são os nossos hábitos e atitudes no momento de consumir energia? Será que as pessoas se preocupam em geral com estas questões? Que podemos fazer para modificar os nossos maus hábitos e contribuir, assim, para reduzir o consumo energético? É uma tarefa fácil ou complicada? Estariam dispostos a fazê-lo? Para finalizar, seria questionado a cada grupo qual o local que acham ser o mais indicado para apresentar o trabalho realizado. Novamente, seria pedido à turma para dar a opinião sobre o local escolhido por cada grupo. Na esperança de alguns grupos terem recolhido vídeos, seria pedido à Direção da Escola para disponibilizar um projeto para,

durante os intervalos, serem apresentados os vídeos dos alunos. Para finalizar, e se houvesse tempo, seriam acompanhados os grupos para expor os trabalhos.



Desta forma, seria dado por concluído o DAC e, durante a apresentação, os dois docentes estavam a tomar as devidas anotações tendo presente os critérios que definiram para o projeto (figura 37).



| | |
|---|-----|
| Apontaram os principais fatores que influenciam o consumo de energia da escola? | 20 |
| Descrevem, pelo menos, três situações quotidianas em que se consome energia na escola | 25 |
| Apresentam, para cada uma delas, medidas com as quais se poderia reduzir ou chegar a eliminar o problema? | 25 |
| Indicam as vantagens e inconvenientes das medidas? | 15 |
| Participação e empenho no trabalho | 5 |
| Criatividade medidas e apresentação | 5 |
| Cumprimento regras durante o projeto | 5 |
| Total | 100 |

Figura 37 - Critérios avaliação. Fonte: própria.

Estes critérios seriam apresentados na sessão anterior aos alunos. Nestes critérios deu-se primazia aos conhecimentos adquiridos em detrimento, por exemplo, da participação e empenho, visto ser avaliado em todas aulas o que os alunos estavam a realizar. Para finalizar o DAC, seria realizada mais uma sessão, que será apresentada em seguida, sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em particular o Objetivo 13 - Ação contra a mudança global do clima.

| | | | |
|---|--|---|-------------------|
|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
| Data: 21/4/2020 | | Turma: 7º5 | 90 minutos |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacto nas alterações climáticas. Reconhecer os riscos das alterações climáticas com o objetivo de procurar formas de adaptação | |
| | | Conceitos | |
| Sumário: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Como podemos contribuir? Debate sobre as consequências. | | | |

Esta sessão (anexo 27) teria, ainda, a interdisciplinaridade como meio condutor. A sessão seria iniciada com uma questão lançada à turma, enquanto estaria a preparar o computador e projetor. Provavelmente muitos alunos iriam dizer que nunca ouviram falar nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, alguns iriam dizer que sim, mas não se lembravam. O habitual em alunos neste ano de escolaridade. Após ouvir as respostas dos alunos, tentando sempre aproveitar toda a participação deles, ajudaria a estimular a atenção para o vídeo que seria apresentado. Antes de iniciar a reprodução, seriam informados de que ia anotar no quadro cinco questões para eles responderem durante a visualização. Daria início à reprodução do vídeo (figura 38), que tem a duração de três



Figura 38 - Vídeo sobre os ODS. Fonte: Youtube.com

minutos aproximadamente, onde explica de uma forma muito simples os ODS. Após a conclusão do vídeo, que seria interrompido caso algum aluno não compreendesse alguma situação, seria pedido aleatoriamente aos alunos para responderem às questões que coloquei no quadro.

As questões foram elaboradas seguindo o decorrer do vídeo, onde inicialmente seria questionado aos alunos qual era o objetivo na década de 90 e qual o nome que tinham esses objetivos. Isto para eles compreenderem que os ODS não nasceram do dia para a noite e que tem antecedentes. Daí a próxima, para diferenciar, onde é questionado qual o nome que tem agora e quantos são. Importante, também os alunos compreenderem que Portugal estar empenhado em cumprir os ODS e que deu prioridade a cinco objetivos, sendo a questão final da visualização do vídeo. A intenção é que os alunos compreendam que é um objetivo mundial conseguir uma vida sustentável, pacífica, próspera e equitativa para todos, agora e no futuro.

Após as respostas dos alunos, e a clarificação de alguma dúvida, será apresentado os 17 ODS (anexo 28). Neste momento será pedido aos alunos para, após a leitura do nome do objetivo, que digam o que pensam tratar esse objetivo. Uma breve explicação será dada, utilizando, sobretudo exemplos, para os definir. O tema que estava a ser tratado com os alunos, clima e formações vegetais, levou ao DAC de Educação Ambiental em CeD, onde foram trabalhados com os alunos formas de mitigar as emissões de gases com efeito estufa através de um consumo responsável de energia. Desta forma, será privilegiado o objetivo 13, combate às alterações climáticas.

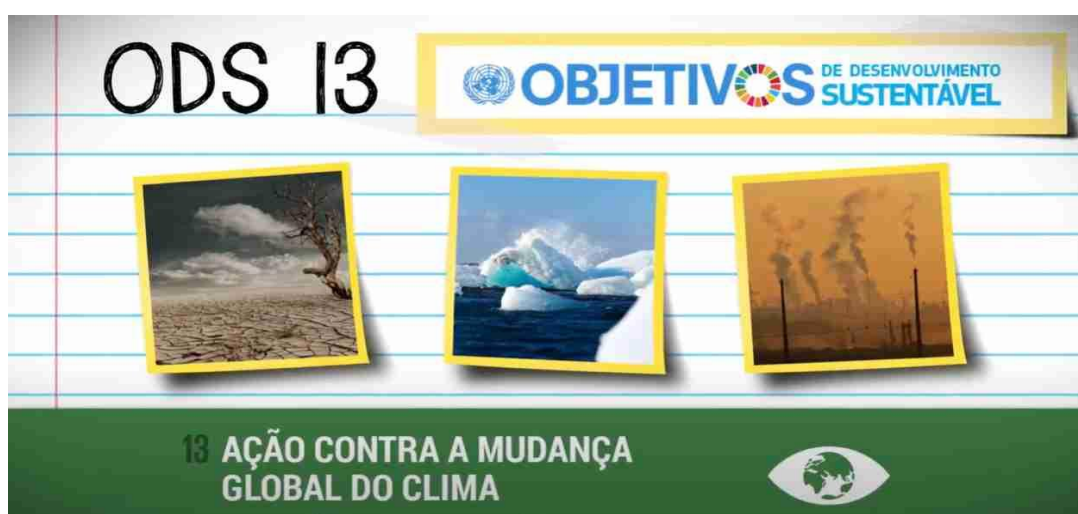


Figura 39 - Vídeo sobre o ODS 13. Fonte: Youtube.pt

Seria reproduzido um vídeo com o título “ODS 13 – ação contra a mudança global no clima” (figura 39).

Como anteriormente, os alunos deveriam responder a algumas questões no final da visualização, como por exemplo, as emissões globais de CO2 aumentaram ou diminuiram? Quais as consequências? Qual foi a que mais vos preocupou? Com toda a certeza, mais questões iriam surgir através da participação dos alunos. Seriam abordadas as consequências sociais, culturais e económicas. Explicando aos alunos que não é apenas a subida do nível das águas do mar uma das consequências. Utilizar exemplos, tentando colocá-los numa situação como as descritas no vídeo, seria a forma utilizada para os sensibilizar, ainda mais, para estas questões.





Figura 40 - Afirmações para comentar.

Após a partilha de ideias sobre o vídeo, como é visível na figura 40, seriam apresentadas duas afirmações para serem exploradas com os alunos. Sobre a primeira afirmação, seria pedido aos alunos para darem exemplos de medidas para combater a mudança do clima, bem como qual a distinção de estado do tempo e clima. Sobre a segunda afirmação, eram pedidos comportamentos que tenham mudado após a realização do projeto e da visita de estudo. A esperança é que relatassem alterações nos comportamentos.

Para esta sessão não foram criados grupos. Pretendia que os alunos demonstrassem autonomia e confiança nas suas ideias, algo que os trabalhos de grupo tinham como um dos objetivos. Esperava que houvesse uma evolução na forma como comunicam, dado que uma das lacunas da turma identificadas era a participação desorganizada e a falta de compreensão e aceitação das opiniões dos alunos. A participação deles na construção da aula seria muito importante para que a mesma se tornasse dinâmica e os colocasse a trocar ideias, construindo assim aprendizagens mais duradouras.

Sessão 10 – Consequências à escala local e global.

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---|-------------------|
| Data: 5/5/2020 | | Turma: 7 ⁵ | 90 minutos |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacte nas alterações climáticas. | Conceitos |
| Sumário: Conclusão dos ODS Realização de inquérito final sobre as aulas lecionadas. | | | |

A aula iniciava com uma síntese feita pelo docente com o apoio dos alunos (anexo 29). Desta forma verificava se os conteúdos tinham sido compreendidos, bem como os centrava de novo nos conteúdos que estávamos a tratar. No final da síntese, seria apresentada algumas consequências das alterações climáticas, onde usaria mapas e fotografias dos locais com uma das situações que mais impacta os alunos, a subida do nível médio das águas (anexo 30).

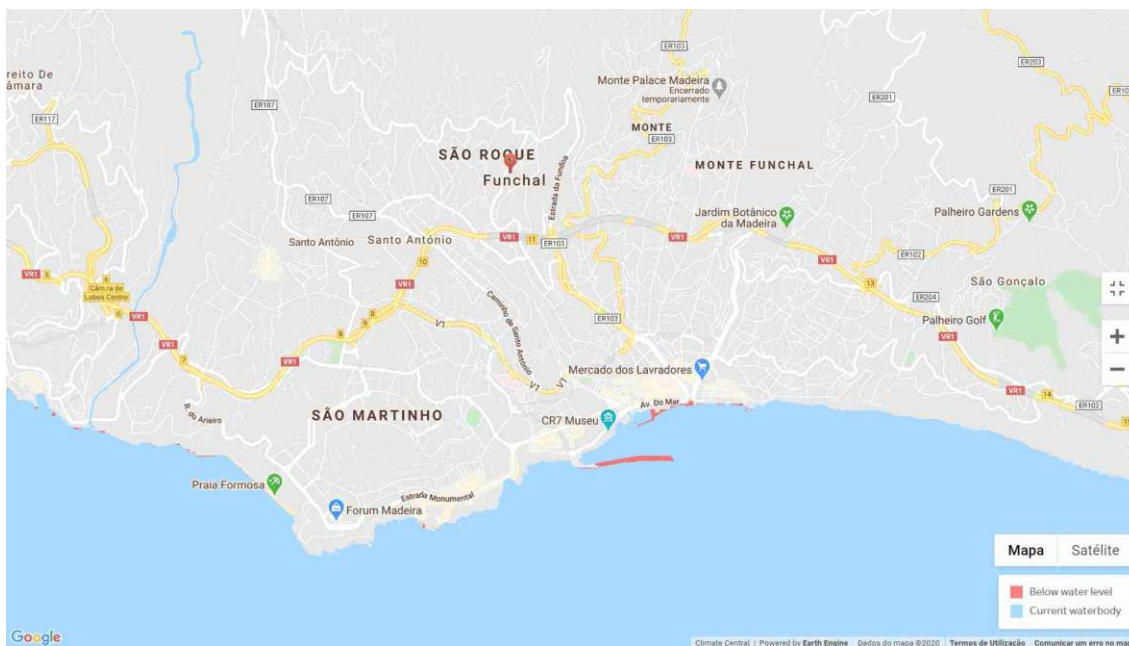


Figura 41 - Excerto mapa previsão nível águas do mar, Funchal.
<https://coastal.climatecentral.org/>

Fonte:

Era iniciado ao nível local, com o Funchal (figura 41), onde seria apresentado o excerto do mapa onde estava representado, a vermelho, as áreas que ficaram submersas nesta previsão. Caso até ao momento os alunos estivessem com um comportamento adequado, seria pedido para ir à janela e verem que locais iriam ficar submersos, caso não o estivessem seria apresentada uma imagem da avenida do mar para que se recordassem do local. Aproveitando que o mapa estava a ser projetado, era pedido para que os alunos nomeassem os elementos fundamentais em falta, bem como localizarem aproximadamente a escola. Do Funchal, partir-se-ia para a escala Nacional, apresentando da mesma forma, Viana do Castelo e Faro. Seria aproveitado para falar sucintamente das formas do litoral português, sobretudo no sapal da Ria Formosa.

À escala global, seria apresentada a previsão para Tuvalu, Nova Iorque e Xangai. Além da análise às áreas submersas, seria frisado o impacto económico, cultural, social e ecológico. Seriam lançadas questões aos alunos de forma a que se colocassem na situação de um habitante desses locais. Que refletissem sobre as consequências das alterações climáticas. Com isto, e acreditando que os alunos estariam participativos, estaria quase no final da sessão. Para concluir, seria pedido aos alunos para responderem à questão que no início da sequência foi respondida. O que são para ti as alterações climáticas? Infelizmente, não terei dados para verificar se houve uma alteração nas respostas dadas

pelos alunos. Se, de facto, os alunos assimilaram a mensagem da urgência em agir em prol do ambiente.

Nesta sessão, como em jeito de conclusão, pretendia-se que os alunos mobilizassem várias aprendizagens realizadas ao longo da sequência didática. A interpretação de mapas, a distinção de estado do tempo e clima, as consequências das nossas ações para o ambiente, hábitos e comportamentos que devemos alterar e que não são complicados de os ter, em suma, criar nos alunos um sentimento de pertença a uma escala local e global. Torna-los cidadãos conscientes e ativos.

Após a resposta e recolha de todas as respostas dos alunos, facultaria a ficha de autoavaliação das minhas sessões, bem como um questionário sobre os métodos e aprendizagens utilizados durante as sessões que lecionei (anexo 31). A ficha de autoavaliação serviria para ver a perceção que o aluno tem deles próprios durante as aulas. As informações já tinham sido recolhidas pelo docente, no entanto é importante verificar a consciência que o aluno tem das suas ações, sendo também um critério de avaliação. Estas seriam utilizadas, também, para a professora cooperante utilizar caso o achasse conveniente. A última ficha a ser entregue aos alunos era o questionário sobre as aulas e as experiências didáticas (anexo 32). Neste questionário, anónimo, era pedido aos alunos para responderem a várias questões, mas todas elas com um intuito. Perceber o que os alunos mais gostaram de realizar durante as aulas e o que consideram ter aprendido melhor. Utilizaria os últimos vinte a vinte e cinco minutos da aula para que assim tivessem tempo de responder, bem como de eu explicar o que se pretendia e qual o fim a dar a esta informação. Esta informação recolhida serviria para verificar se as aprendizagens dos alunos eram mais significativas com alguma experiência didática em particular. Acredito que os alunos quando questionados em anonimato se sentem mais confortáveis para responder com sinceridade.

Para finalizar, tentando não me emocionar, apresentaria imagens captadas durante as sessões. Nas fases da realização do projeto com Cidadania e Desenvolvimento, nos debates sobre as alterações climáticas e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, na visita de estudo e, por fim, convidada os alunos para uma fotografia de grupo. Acredito que para os alunos tenham sucesso e gostem das aulas o professor é, em grande parte, um fator muito importante. Não só pela exposição e domínio dos conteúdos, da diversidade de estratégias e experiências didáticas que proporciona aos alunos, mas, sobretudo, pela relação que estabelece com os alunos. Sem dúvida que ser professor é trabalhoso e

cansativo, no entanto creio que a recompensa que obtemos com o crescimento e transformação dos alunos é impagável.

CAPÍTULO III
REFLEXÕES FINAIS

O presente relatório sobre a Prática Profissional Supervisionada, integrou o resultado de uma experiência didática no 7º ano de escolaridade que consistiu na lecionação de três sessões e, as restantes sessões, no planeamento das mesmas. O tema abordado foi “O Meio Natural”, concretamente o subtema “Clima e Formações Vegetais”, na Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva, na Região Autónoma da Madeira. Perante a situação pandémica que assola o mundo, verificou-se a impossibilidade de concretizar o planeamento apresentado, ficando, desta forma, muitas ilações por retirar.

Esta experiência didática foi orientada pela seguinte questão de partida: **Como pode o ensino da Geografia contribuir para um melhor entendimento do fenómeno das alterações climáticas?** Identicamente foram definidos alguns objetivos para orientar as atividades letivas, que em seguida se apresentam, bem como as principais evidências que foram possíveis retirar para a concretização dos objetivos.

Sensibilizar para a realidade atual no que diz respeito aos desafios/problemas relacionados com as alterações climáticas.

Para a compreensão das alterações climáticas, foi essencial iniciar por clarificar alguns conceitos que, comumente, são utilizados como sinónimos. Devido à situação pandémica, como já foi explicado, verificou-se uma impossibilidade em cumprir na totalidade este objetivo. O planeamento delineado com a professora cooperante, compreendia, numa primeira fase, por abordar os conceitos relacionados com o clima e as formações vegetais, onde se iria introduzindo paulatinamente as alterações climáticas. A quarentena foi decretada quando se iria introduzir a temática das alterações climáticas. No entanto, na primeira sessão, foi realizado o levantamento das ideias prévias dos alunos sobre as alterações climáticas. Na generalidade, os alunos identificavam as alterações climáticas como uma mudança no tempo, onde realçavam o aquecimento global e o degelo como as principais consequências. Sobre as causas, os mesmo identificaram, na generalidade, como sendo o Homem o responsável, sobretudo por causa da poluição. Atendendo às ideias prévias dos alunos, seriam explorados com eles os motivos dessa poluição e como, individual e coletivamente, podemos reduzir esse impacto.

Desafiar os alunos a pensar criativamente sobre soluções/medidas para atingir as metas propostas na Agenda 2030.

Como atualmente se apresenta o cenário global, é imprescindível preparar as novas gerações, através de conhecimentos, competências e valores, relacionados com um cidadania ativa, que os habilite a agir de forma consciente, responsável e, muito importante, com um espírito crítico na procura de soluções para os desafios que a nível global a humanidade terá que enfrentar. Nesta perspetiva, seria apresentado aos alunos a Agenda 2030, focando, essencialmente, no objetivo sobre as alterações climáticas. Seriam utilizados debates e a realização de um projeto com a disciplina de Cidadania e Desenvolvimento, onde os alunos seriam desafiados a realizarem uma investigação na escola, e posterior apresentação, do consumo energético individual e coletivo.

Criar e reconhecer mapas com a zonalidade dos climas.

A Geografia é a disciplina, e a ciência, que se distingue pelo pensamento espacial, que proporciona aos alunos um conjunto de competências na compreensão do território, na utilização de ferramentas de representação dos fenómenos geográficos, bem como na explicação das suas interações. Nesta perspetiva, os alunos foram desafiados a criar, em grupo, o mapa com a zonalidade dos climas e, posteriormente, a identificação das formações vegetais. A receptividade dos alunos na realização da proposta foi bastante satisfatória, onde a cooperação entre os alunos foi algo a realçar. Os alunos com necessidades educativas especiais, sobretudo neste trabalho, demonstraram uma grande interatividade e cooperação com os restantes elementos do grupo na realização da tarefa. Os resultados obtidos na questão aula referente a este trabalho foi muito positiva, onde toda a turma teve uma melhoria de nota. Concluo que a realização de trabalhos de grupo, onde os alunos são desafiados a pesquisar e a construir o seu conhecimento, tem um grande impacto nas aprendizagens significativas. Apesar de não ter sido possível a aplicação do questionário final aos alunos, ficou patente que foi uma das atividades que mais gostaram ao longo do ano letivo, segundo os comentários que me foram dirigidos no final da aula.

Envolver os alunos em práticas de trabalho de grupo, promovendo hábitos de investigação em grupo;

Neste ponto, foi planeado a realização de um projeto de investigação na escola sobre o consumo de energia, um dos principais motivos das alterações climáticas, como referido no Capítulo I. Os alunos seriam desafiados a investigar os locais na escola onde há um consumo desnecessário de energia e os hábitos individuais de consumo de energia, através da realização de questionários aos colegas, professores e funcionários da escola. Cada grupo teria uma função. Dentro do grupo o mesmo iria suceder, realizando desta forma um trabalho cooperativo. Como produto final, os alunos deveriam apresentar os resultados dessa investigação, bem como medidas para minimizar o consumo de energia e a mudança nos hábitos individuais. Este projeto teria uma componente interdisciplinar com Cidadania e Desenvolvimento, onde se pretendia que os alunos tomassem consciência que o saber não deve ser fragmentado, mas que todas as disciplinas se conjugam.

Realização de trabalho de campo

Esta atividade, como já referido anteriormente, não foi possível realizar. Os contactos foram feitos, houve confirmação por parte do Instituto Português do Mar e da Atmosfera da visita de estudo, os documentos foram entregues à professora cooperante para a sua realização, mas não foi possível concretizar. Era a atividade que mais empolgado estava em realizar com os alunos. O trabalho de campo é o trabalho por excelência da Geografia. Com a realização da visita de estudo, sendo o que mais se aproxima do trabalho de campo, era pretendido que os alunos colocassem em prática a matéria que ao longo da prática pedagógica foi desenvolvida.

Primeiramente, pretendia com a visita de estudo que os alunos compreendessem que a Geografia pode ser vivida e experimentada, ou seja, que não é uma disciplina onde são confrontados com conceitos que devem decorar, mas que podem colocar em prática o que é abordado em contexto de sala de aula. Era pretendido, também, que os alunos aprendessem a observar o território e a sentir-se parte dele e que desenvolvessem o relacionamento interpessoal e autonomia. A deslocação a pé tinha como fundamento essa observação do território, com diversas paragens para observarem com outros olhos a vida da cidade. Os alunos seriam desafiados a utilizar as novas tecnologias para realizarem

pequenos vídeos, ou fotografias, de situações que encontrassem que poderiam afetar o ambiente, potenciando assim o sentido crítico e a cidadania ativa. De uma forma geral, pretendia que os alunos trabalhassem a interpretação de mapas, a distinção de estado do tempo e clima, as consequências das nossas ações para o ambiente, hábitos e comportamentos que devemos alterar e que não são complicados de os ter, em suma, criar nos alunos um sentimento de pertença a uma escala local e global. Torna-los cidadãos conscientes e ativos.

Encontrando-me a finalizar este relatório importa refletir, também, sobre a importância da Iniciação à Prática Profissional e também sobre as aprendizagens realizadas ao longo deste percurso. Sem dúvida que ao longo destes dois anos, as três unidades curriculares que mais inquietação, desafio, mas também recompensa e regozijo me transmitiu foi a iniciação à prática profissional. A prática profissional foi essencial para estar familiarizado com o contexto escolar, bem como das competências que deverá ter um professor. Possibilitou que colocasse em prática assuntos, teorias e conceitos que em outras unidades curriculares foram abordadas, onde muitas das vezes em teoria não tinham grande sentido, no entanto, quando em presença dos alunos ou mesmo na realização da planificação, mostravam todo o seu valor. A oportunidade de acompanhar, e de estar a ser acompanhado e orientado, nestes primeiros momentos de contacto com os alunos é algo de extrema importância. Primeiramente a observação das sessões da professora cooperante foram uma lufada de ar fresco. Isto porque me permitiu tomar consciência de como abordar os alunos, fazer a ligação de conteúdos, de materiais e instrumentos que poderia utilizar para dinamizar as aulas. Aguçou a minha capacidade de realizar uma observação crítica, tanto das sessões observadas, dos alunos e seus comportamentos, mas também uma auto-observação. Permitiu-me tomar consciência das minhas capacidades, mas também de refletir. Uma reflexão que aprendi a desenvolver ao final de cada sessão. Terei escolhido o método adequado para esta turma? Consegui chegar a todos os alunos? Foi motivadora a sessão? Devo procurar novas formas de abordagem a determinados conteúdos? Foram algumas das reflexões que realizei ao final de cada sessão e em cada planeamento de aula.

A importância do planeamento das sessões foi muito importante durante todas as sessões. Verifiquei, por diversas vezes, que um bom planeamento é fundamental, mas que também é fundamental conseguirmos adaptar-nos às situações inesperadas. Acredito que devemos formar e educar futuros cidadãos participativos na sociedade e com o objetivo

de serem cidadãos globais. Saber ouvir e respeitar o próximo é um fator essencial. Nas minhas sessões sempre pretendi, e pretendo, que os alunos partilhem a sua visão do mundo, que deem a sua opinião, que defendam a sua posição. Acredito que a relação aluno – professor, é sem dúvida, um elemento facilitador na aprendizagem dos alunos. O papel da aula centrada no professor, a autoridade, não acredito que seja a melhor forma para motivar e ensinar. As atividades realizadas durante as sessões, além de terem como objetivo atingirem os conhecimentos propostos nas aprendizagens essenciais, tem sempre um cunho de cidadania. A Geografia é indissociável de uma cidadania participativa.

Com a iniciação à prática profissional, compreendi a necessidade de os alunos estarem motivados e com os objetivos definidos, pois trabalham melhor e com mais entusiasmo, atingindo assim aprendizagens mais significativas. Inculcar nos alunos o gosto por participar na sociedade é fundamental, criando desta forma futuros cidadãos informados e responsáveis. Neste papel, a Geografia tem um forte impacto, não só pelos conteúdos programáticos, mas também pela essência.

As sessões realizadas foram sempre pensadas e executadas tendo por base as aprendizagens essenciais em articulação com o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, tentando sempre dar ênfase aos conhecimentos, capacidades e atitudes. Como é óbvio, nem tudo correu sempre da melhor forma. Há sempre aspetos a melhorar. Não posso deixar de manifestar a minha tristeza pela não realização das atividades que planei. Foi com enorme entusiasmo que no início de fevereiro coloquei a planificação ao descoberto dos alunos, não só para ver a reação dos mesmos, mas também para os motivar e incentivar nas suas aprendizagens. Com toda a certeza, situações omissas no planeamento iriam surgir, que serviriam para aprender e melhorar num futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahrens, C., Jackson, P., & Jackson, C.(2009). *Meteorology today: an introduction to Weather, Climate, and the Environment*. Canadá: Nellson Education.
- Alexandre, F., Ferreira, M., & Miranda, B. (2014). Metas curriculares do 3º ciclo do ensino básico de geografia: que contributo para o desenvolvimento de competências ambientais? *Livro de Atas do I Congresso Internacional sobre territórios, cidades educadoras e desenvolvimento sustentável*. Disponível: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/4792>
- Andrade, J., & Basch, G. (2017). *Clima e estado do tempo. Fatores e elementos do clima. Classificação do clima*. Universidade de Évora.
- APA. (2007). *Guia Agenda 21 local - Um desafio para todos*. Carregado: Agência Portuguesa do Ambiente.
- Astwood, P. (2003). *Investigating the Climate System: Winds at work*. Virginia: NASA.
- Ayode, J. (1996). *Introdução à Climatologia para os trópicos*. Brasil: Bertrand Brasil.
- Barry, R., & Chorley, R. (1980). *Atmosfera, tiempo y clima*. Barcelona: Ediciones Omega.
- Bessa, N., & Fontaine, A. (2002). A aprendizagem cooperativa numa pós-modernidade crítica. *Educação, Sociedade & Culturas*, pp. 123-147.
- Brundtland, G. (1991). *O nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas.
- Cabaço, L. (2017). *Relatório nacional sobre a implementação da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, por ocasião da Apresentação Nacional Voluntária no Fórum Político de Alto Nível das Nações Unidas. PORTUGAL*. Ministério dos Negócios Estrangeiros.
- Cachinho, H. (2000). Geografia escolar: orientação teórica e praxis didática. *Inforgeo 15 - Educação Geográfica*, pp. 69-90.
- Câmara, A. (2002). Orientações Curriculares Geografia 3º Ciclo. *Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica*.
- Capel, H. (1981). *Filosofia y ciencia en la Geografía contemporánea: una introducción a la Geografía*. Barcelona: Barcanova Temas Universitarios.

- Christofoletti, A. (1976). *Perspectivas da Geografia*. Campo Grande: Divisão Editorial.
- Claudino, S. (2000). O Ensino de Geografia em Portugal: uma perspectiva. *Inforgeo 15 - Educação Geográfica*, pp. 169-190.
- Claval, P. (2006). *História da Geografia*. Lisboa: Edições 70.
- Cochito, M. (2004). *Cooperação e aprendizagem: educação intercultural*. Lisboa: ACIME.
- Dias, J. (2016). *Considerações sobre o clima e a sua história*. Faro: Centro de Investigação Marinha e Ambiental Universidade do Algarve. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/301553846_Todo_o_mundo_e_composto_de_mudanca_Consideracoes_sobre_o_clima_e_a_sua_historia_I_-_O_Sistema_Climatico_Terrestre
- EBSAAS. (2020). *Projeto Educativo de Escola 2019-2023*. Obtido de https://drive.google.com/file/d/1zckDx80Wi_KtholNvvlZ1tbeeRp8c6_T/view
- EEA. (2018). *Environmental indicator report 2018*. Copenhaga: European Environment Agency.
- EEA. (2019). *Greenhouse gas emissions from transport in Europe*. Copenhaga: European Environment Agency.
- Esteves, M. (2000). Preocupações ambientais dos estudantes do Ensino Básico: contributo para a Didáctica da Geografia, *Inforgeo 15 - Educação Geográfica*. pp. 137-151.
- Esteves, M., Hortas, M., & Mendes, L. (2018). Fieldwork in geography education: an experience in initial teacher training program, *Didáctica Geográfica N° 19*. pp. 77-101.
- Farias, C. (2015). As mudanças nas correntes geográficas e suas implicações na utilização da cartografia geográfica pelo método da educação comparada, *Millenium*. pp. 39-56.
- Fontinhas, F. (2017). Saídas de Campo no Ensino da Geografia: Uma Metodologia Ainda Atual?, *Revista de Educação Geográfica*.pp. 79-91.



- Fontes, A., & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Lisboa: Livros do Horizonte.
- Freitas, L., & Freitas, C. (2003). *Aprendizagem Cooperativa*. Lisboa: ASA.
- Grotch, S., & MacCracken, M. (1991). *The use of General Circulation Models to predict regional climatic change*. Journal of Climate, Vol. 4, nº3. pp.286-303.
- IGU. (1992). Carta Internacional da Educação Geográfica. Lisboa: Associação dos Professores de Geografia.
- IPCCa. (2000). *Land Use, Land-Use Change and Forestry: summary for policymakers*. WMO.
- IPCCb. (2013). *Alterações Climáticas 2013: A base científica*. Suíça: WMO.
- Johnson, D., & Johnson, R. (2014). Cooperative learning in 21st century. *Anales de Psicologia*, pp. 841-851.
- Kopp, R. (2011). *The Climate has changed - So must policy*. Resources for the future. Disponível: <https://media.rff.org/documents/RFF-IB-11-03.pdf>
- Leitão, F. (2010). *Valores educativos, cooperação e inclusão*. Salamanca: Luso-Espanhola .
- Meteorology, B. (2003). *The Greenhouse Effect and Climate Change*. Disponível: <http://www.bom.gov.au/info/GreenhouseEffectAndClimateChange.pdf>
- Monteiro, R., Ucha, L., Alvarez, T., Milagre, C., Neves, M. , Silva, M., . . . Macedo, E. (2017). *Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Moss, R., Hibbard, K., Manning, M., & Rose, S. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment , *Nature*. pp. 747-756.
- Nakicenovic, N., Alcamo, J., Davis, G., Vries, B. d., Fenham, J., Gaffin, S., . . . Grubler, A. (2000). *Special Report on Emissions Scenarios*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Neves, K. (2015). *Os Trabalhos de Campo no Ensino da Geografia: Reflexões sobre a Prática Docente na Educação Básica*. Editus, Ilhéus, Bahia Disponível: http://www.uesc.br/editora/sumarios/os_trabalhos_no_campo.pdf

- Nogueira, C., & Nogueira, M. (2002). A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu: limites e contradições. *Educação & Sociedade*, pp. 15-34.
- Olcina, G., & Cantos, O. (2017). Tratado de Climatologia. *Ería - Revista cuatrimestral de geografia*, pp. 389-393.
- ONU. (2016). *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova Iorque: Nações Unidas.
- Parlamento Europeu. (2018). Emissões de gases com efeito de estufa por país e setor (infografia). pp. 1-8. Disponível:
<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20180301STO98928/emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-por-pais-e-setor-infografia>
- Peel, M., Finlayson, B., & McMahon, T. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hidrology and Earth System Sciences* pp. 1633-1644.
- Pereira, C. (2012). Piaget, Vygotsky e Wallon: contribuições para os estudos da linguagem. *Psicologia em estudo*, pp. 277-286.
- Pereira, R. (1988). Da Geografia que se ensina à gênese moderna. Dissertação de Mestrado em Educação, apresentada à Universidade federal de Santa Catarina. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/75444/91150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pujólas, M. (2009). Aprendizaje cooperativo e educación inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. *VI jornadas de cooperación educativa*, pp. 5-58. Disponível: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:9fd29516-0a1f-426b-821e-befca46e1e15/2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere-pdf.pdf>
- Reichler, T. (2009). *Changes in the Atmospheric Circulation as Indicator of Climate Change*. The Netherlands: Thomas M. Letcher.
- Santos, F. (2002). *Alterações Climáticas: situação actual e cenários futuros.*, pp. 1-19. Disponível: <https://fronteirasxxi.pt/wp-content/uploads/2018/03/Situacaoactualcenariosfuturos-FDuarteSantos.pdf>

- Selby, D. (2014). *Climate change in the classroom: UNESCO course for secondary teachers on climate change education for sustainable development*. Brasília: UNESCO.
- Silva, L. , & Ferreira, C. (2000). O cidadão geograficamente competente: competências da geografia no ensino básico. *Inforgeo 15 - Educação Geográfica*, pp. 91-102.
- Sodré, N. (1987). *Introdução à Geografia*. Petrópolis: Vozes.
- The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2020). Coriolis force. Obtido em 30 de Agosto de 2020, de <https://www.britannica.com/science/Coriolis-force>
- UNCHE. (1972). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. Nova Iorque: United Nations.
- UNESCO. (2015). *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem*. Paris: UNESCO.
- UNFCCC. (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Genebra: ONU.
- UNRIC. (2016). *Centro Regional de Informação das Nações Unidas para a Europa Ocidental*.
- Webb, P. (2019). *Introduction to Oceanography*. Rhode Island: Roger Williams University.
- WMO. (1983). *9th World Meteorological Congress*. Genebra: Secretariat of the World Meteorological Organization.
- Ynoue, R. , Reboita, M. , Ambrizzi, T., & Silva, G. (2017). *Meteorologia: noções básicas*. São Paulo: Oficina de textos.
- Young, O. (2016).. The Paris Agreement: Destined to succeed or doomed to fail?. *Politics and Governance* , pp. 124-132.
- Zusman, P. (2011). La tradicion del trabajo de campo en geografia, *Geograficando*, Vol 7, nº7, pp. 15-32.

ANEXOS

Anexo 1 – Planificação da sessão 1

|   | | Escola Básica e Secundária Dr.º Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
|---|--|---|--|
| Data: 18/2/2020 | | Turma: 7º5 | |
| Data: 18/2/2020 | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Distinguir clima e estado do tempo, utilizando a observação direta e diferentes recursos digitais. | Conceitos Clima; Estado do tempo; Elementos do clima (Temperatura, Precipitação) |
| Momentos didáticos | Sumário: Estados do tempo e clima, como distinguir? Os elementos do clima e os instrumentos de medição. | | |
| | Atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula. • Os alunos retiram uma folha e responderem à questão: O que é para ti as alterações climáticas? • Iniciar a exploração da apresentação sobre o estado do tempo e clima. • Abordar os elementos do clima, frisando com mais vigor a temperatura e a precipitação. • Mostrar os fatores do clima, para diferenciação sobretudo. • Realização de ficha de trabalho sobre o site do ipma. (projetar e cada par segue pela projeção.) • Realizam a tarefa no telemóvel • Caso os alunos não tenham internet nos telemóveis, realizar a ficha de trabalho do caderno de atividades (Ficha 16, página 47) | | Duração: 5 10 45 30 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; Manual; Quadro giz | | |
| | Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, registo conteúdos, cumprimento das regras sala de aula) | | |

Estado do tempo e clima



Estado do tempo e clima



Estado do tempo e clima



Céu limpo



Céu muito nublado



Céu muito nublado com precipitação sob forma de neve



Céu pouco nublado



Céu muito nublado com precipitação



Céu muito nublado com ocorrência de trovoadas



Estado do tempo e clima

Frequentemente, utilizam-se os conceitos de **estado do tempo** e **clima** como sinónimos. No entanto, estes conceitos são bem distintos e a sua diferenciação está relacionada com o período de tempo que se tem em consideração na sua análise.

O **estado do tempo** está associado às condições atmosféricas que se verificam no momento.

O **clima** corresponde ao comportamento médio dos elementos climáticos durante, pelo menos, 30 anos.

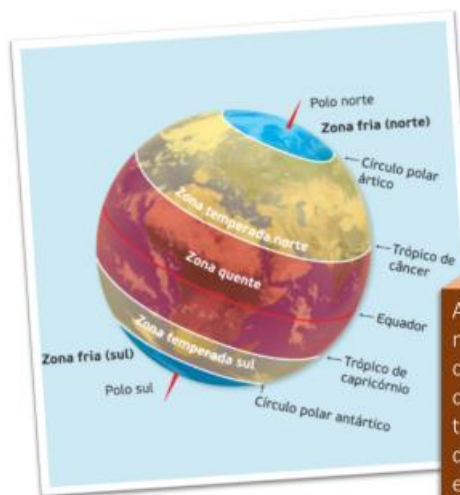
Estado do tempo e clima



O estado do tempo que se faz sentir numa localidade durante a manhã pode ser diferente do registado durante a tarde; do mesmo modo que o estado do tempo durante a manhã no centro de Portugal Continental pode ser completamente diferente do registado no norte ou no sul do país, bem como nos arquipélagos da Madeira e dos Açores.

Deste modo, o estado do tempo varia de momento para momento e de lugar para lugar. É, pois, mutável.

Estado do tempo e clima



Quando numa região se verifica que ano após ano as características do estado do tempo se repetem de forma relativamente idêntica, por exemplo, que os invernos são frios e chuvosos e os verões quentes e secos, estamos a falar de clima.

Assim, por exemplo, o clima mediterrâneo possui um verão quente e praticamente sem chuva, dado que a maioria dos estados do tempo analisados para o estudo deste tipo de clima apresentam estas características.

Estado do tempo e clima



Estado do tempo

Estado da atmosfera, num determinado lugar e num curto período de tempo, resultante da conjugação de vários elementos do clima.

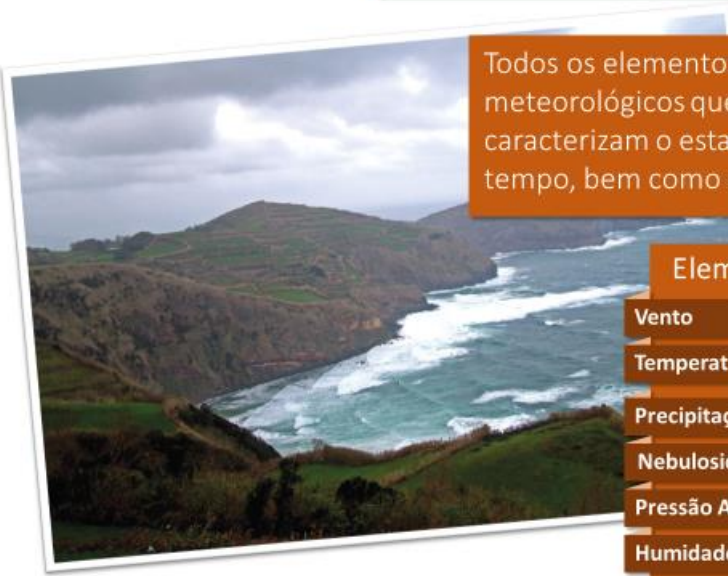
Clima

Comportamento médio dos elementos climáticos durante, pelo menos, 30 anos.

Elementos e fatores do clima



Elementos do clima



Todos os elementos meteorológicos que caracterizam o estado do tempo, bem como o clima.

Elementos do clima

Vento

Temperatura

Precipitação

Nebulosidade

Pressão Atmosférica

Humidade Atmosférica

Elementos do clima

Temperatura

- Grau de aquecimento do ar, num dado lugar.
- Mede-se através de um termómetro.



Elementos do clima

Pressão atmosférica

- Força que o ar exerce sobre a superfície terrestre.
- Da pressão depende o vento.

Barómetro



Anemómetro



Fonte: Flickr

Elementos do clima

Humidade atmosférica

- Quantidade de vapor de água que a atmosfera contém.
- A humidade atmosférica manifesta-se através de formas de condensação ou de precipitação.



Elementos do clima

Humidade atmosférica

- Quantidade de vapor de água que a atmosfera contém.
- A humidade atmosférica manifesta-se através de formas de condensação ou de precipitação.



Fatores do clima

Condicionantes geográficas que influenciam o comportamento dos elementos do clima.



Fatores do clima

Latitude

Relevo

Proximidade ou afastamento do mar (continentalidade)

Correntes marítimas

Anexo 3 – Ficha de trabalho

46
O Meio Natural

2

O Meio Natural

1. O clima
2. O relevo
3. Dinâmica de uma bacia hidrográfica
4. Dinâmica do litoral





Ficha 16 O Meio Natural
Estado de tempo e clima | Elementos e fatores climáticos

Nome: _____

1. Lê atentamente o texto.

Informação meteorológica

Ora, geralmente muito nublado em todo o território continental, com possibilidade de ocorrência de precipitação durante a tarde, a norte do rio Mondego.

O vento soprará moderado a forte do quadrante norte, no litoral oeste, com rajadas de ordem dos 65 km/h, em especial durante a tarde.

As temperaturas máximas previstas são de 12 °C para o Porto, 14 °C para Lisboa, 16 °C para Faro e 6 °C para as Furnas das Furnas. Durante a noite as temperaturas serão baixas, prevendo-se valores inferiores nas terras mais altas de interior oeste e centro (Furnas das Furnas, -2 °C).

Na Região Autónoma dos Açores prevê-se céu geralmente muito nublado com aberturas para a tarde. A Região Autónoma da Madeira apresentará céu pouco nublado.

Fonte: Inmeteo.pt

1.1. Identifica o conceito meteorológico implícito na notícia.

Estado de tempo.

1.2. Define esse conceito meteorológico.

Conjunto de fenômenos meteorológicos que caracterizam o estado da atmosfera num determinado momento e local.

1.3. Refere os elementos do clima mencionados na notícia.

Nuvens, precipitação, vento, temperatura.

1.4. Associa o texto à estação do ano correspondente.

Inverno.

2. Faz uma descrição do estado de tempo que se faz sentir neste momento.

Nuvens, vento.

3. Relaciona os conceitos com a sua categoria, assinalando com um X.

| Conceitos | Elementos do clima | Fatores do clima |
|----------------------|--------------------|------------------|
| Latitude | | X |
| Precipitação | X | |
| Altitude | | X |
| Temperatura | X | |
| Correntes marítimas | | X |
| Pressão atmosférica | X | |
| Humidade atmosférica | X | |
| Continentalidade | | X |
| Vento | X | |

Anexo 4 - Guião de exploração do *site* do IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera) e ficha de trabalho

O presente guião vai ajudar-te a navegar no *site* do IPMA, dando respostas às questões que constam desta ficha de trabalho. Além disso, poderás explorar todo um conjunto de funcionalidades que o *site* coloca à disposição, permitindo que nos próximos dias não sejas surpreendido com o estado de tempo e saias de casa, por exemplo, sem levar o guarda-chuva quando as probabilidades de chover serão muito grandes...



Vamos à descoberta do *site*?

1. Acede ao *site* do IPMA através do seguinte *link* <http://www.ipma.pt>. Em alternativa, podes utilizar um motor de busca da internet, como o *Google*, por exemplo, e escrever apenas IPMA. Normalmente, o primeiro resultado da pesquisa direciona-te imediatamente para o *site*.

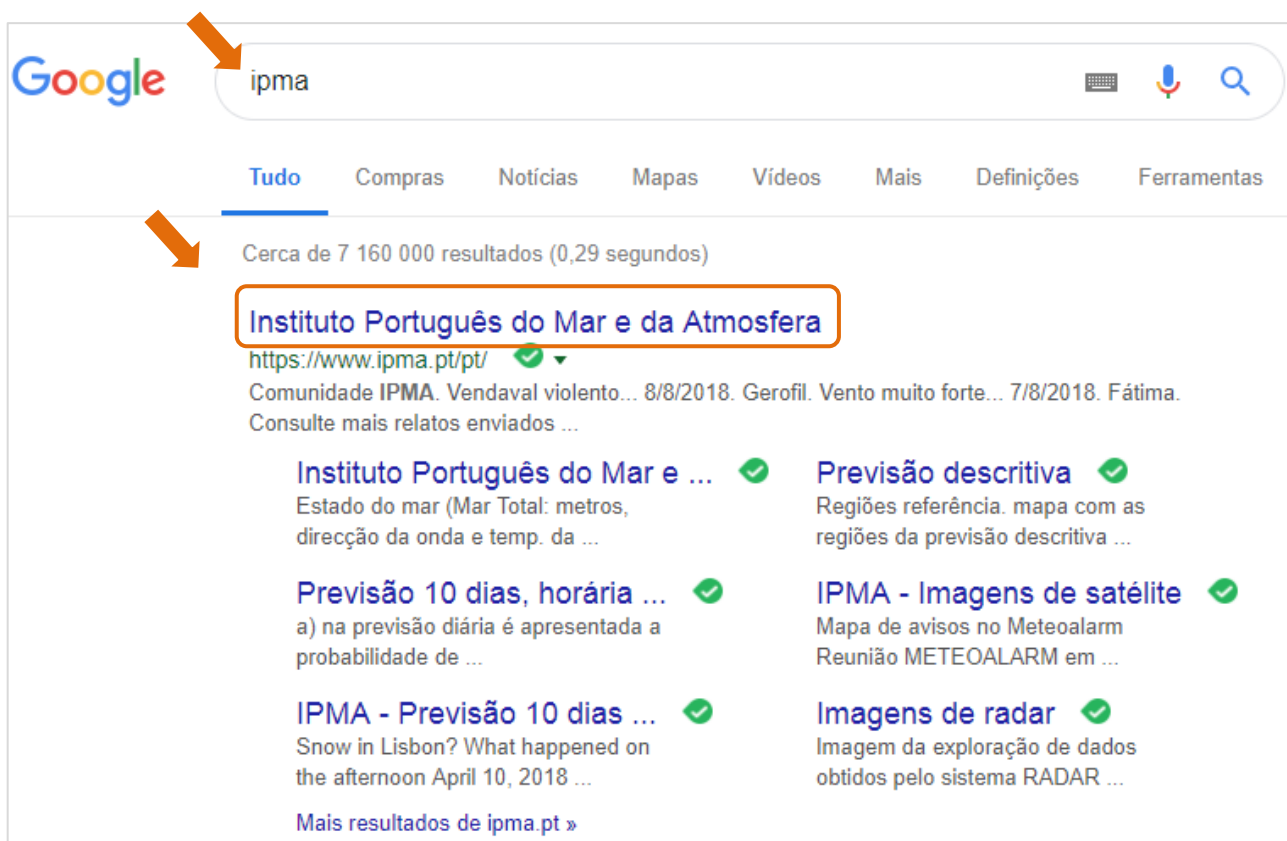


Figura 1 | Pesquisa no *Google* pelo *site* do IPMA.

2. A página inicial terá um aspeto muito parecido com o da figura abaixo:

The image shows the homepage of the Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). At the top, there is a navigation menu with links for 'Quem somos', 'Onde estamos', 'Conselho científico', 'Recrutamento', 'Projetos', 'eBiblioteca', 'Enciclopédia ipma', 'Contactos', and 'English'. Below this is a search bar and a main navigation bar with categories: 'Tempo', 'Mar', 'Sismos', 'Clima', 'Bivalves', 'Pescas e aquacultura', 'Aeronáutica', 'Agricultura', 'Ambiente', 'Navios', and 'Espaço'.

The main content area is divided into several sections:

- Notícias:** A sidebar with recent news items like 'projeto seabiodata', 'meteolarm - lisboa 2018', and 'radar - madeira'.
- Previsão diária:** A central section showing weather forecasts for 'Hoje' (Dom, 30 dez), 'Amanhã' (2ª, 31 dez), and 'Depois de Amanhã' (3ª, 1 jan). It includes a map of Portugal with weather icons and temperature data for various regions (Arq. Açores, Arq. Madeira).
- Comunicados:** A section for official communications, including 'Previsão Especial Fim de ano - continente' and 'Previsão: Bivalves'.
- Extremos registados a 2018-12-28:** A table listing maximum and minimum temperatures at various locations.

At the bottom of the page, there are several utility and information sections:

- Comunidade IPMA:** News items like 'Vendaval violento...' and 'Possível Microburst...'
- O tempo na TV:** A link to weather forecasts on television.
- IPMA multimedia:** Multimedia content related to meteorology.
- Atividade Sísmica - último 7 dias:** A map showing seismic activity.
- Última imagem de satélite:** A satellite image of the region.
- Partners and Services:** Logos for ECSAFEFOOD, IPMA Escolas, SNIMar, GeIAVista, and Portal do Clima.
- Media and Social Media:** Links to RSS, Apps (Android, Apple), PDA, and social media (Facebook, Twitter, YouTube, Instagram).
- Information and Site Info:** Links for 'Contactos', 'Links úteis', 'Bolsas de Investigação', 'Projetos EEA Grants', and 'ECMWF'.
- Footer:** Copyright information for Instituto Português do Mar e da Atmosfera 2018 and the logo of the República Portuguesa.

Figura 2 | Página inicial do site do IPMA,

3. Passa o cursor sobre o mapa de Portugal Continental ou sobre os mapas dos arquipélagos dos Açores ou da Madeira. Serão apresentadas, para cada distrito, previsões diárias relativas a elementos climáticos como a nebulosidade, a temperatura, a precipitação e o vento, relativas ao dia em que efetuas a consulta – vê o exemplo da **figura 3**.
- 4.



Figura 3 | Previsão diária para o distrito de Aveiro, consultada a 22.01.2020 (dados atualizados às 16:31).

5. Se clicares em **Legenda** ¹, irás facilmente identificar os símbolos que estão representados nos mapas – vê, por exemplo, a legenda referente ao **Estado do Tempo**

| Previsão diária | | Fechar Legenda |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Avisos Meteorológicos | | |
| Estado do Tempo | | |
| Céu limpo | Céu pouco nublado | Céu parcialmente nublado |
| Céu muito nublado ou encoberto | Céu nublado por nuvens altas | Chuva/aguaceiros |
| Chuva/aguaceiros fracos | Chuva/aguaceiros fortes | Chuva/aguaceiros |
| Chuva fraca ou chuvisco | Chuva/aguaceiros fortes | Períodos de chuva |
| Períodos de chuva fraca | Períodos de chuva forte | Chuvisco |
| Neblina | Nevoeiro ou nuvens baixas | Neve |
| Aguaceiros e possibilidade de trovoada | Chuva e possibilidade de trovoada | Céu com períodos de muito nublado |
| Nevoeiro | Céu nublado | Aguaceiros de neve |
| Chuva e Neve | Chuva e Neve | |
| Vento | | |
| Estado mar | | |

(figura 4).

6. Consulta, igualmente, as restantes legendas – **Avisos Meteorológicos, Vento e Estado mar.**

5.1 Preenche o **quadro 1** com os dados meteorológicos relativos ao distrito onde vives.

| Distrito | Data da consulta no site do IPMA | Informações/Previsões meteorológicas | | | |
|----------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| | | Temperatura | Precipitação | Nebulosidade | Vento |
| | | | | | |

Quadro 1

7. Além da previsão diária do estado do tempo, também é possível consultar a previsão para os dois dias seguintes.

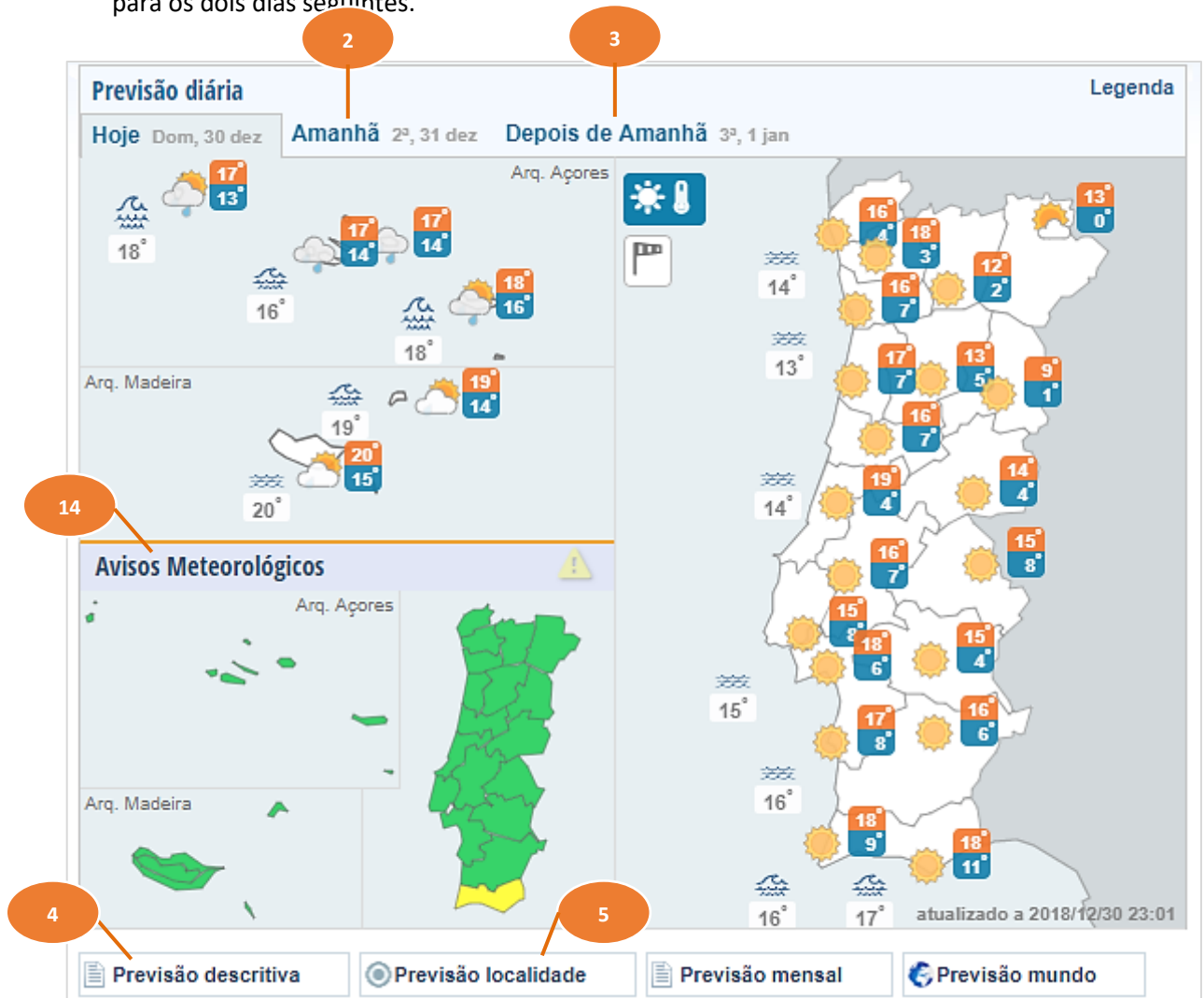


Figura 5 | Previsão diária do estado do tempo para o dia 30 de dezembro de 2018.

- Clica em **Amanhã** **2** .
- Clica em **Depois de Amanhã** **3** .

6.1 Preenche o **quadro 2** com as previsões do estado do tempo para o distrito onde vives.

| Distrito | Data da consulta no site do IPMA | Dias | Informações/Previsões meteorológicas | | | |
|----------|----------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-------|
| | | | Temperatura | Precipitação | Nebulosidade | Vento |
| | | Amanhã | | | | |
| | | Depois de amanhã | | | | |

Quadro 2

6.2 Face às previsões do estado do tempo para amanhã e depois de amanhã, indica o vestuário que deves usar, em cada um desses dias, fora de casa, bem como os utensílios que possas ter necessidade de levar contigo para te sentires confortável e seguro.

8. A análise às previsões do estado do tempo poderá ainda ser efetuada através de uma descrição mais pormenorizada, em texto. Clica no separador **Previsão 4** **descriptiva**.

Repara que, neste caso, já aparece a previsão para quatro dias. Se quiseres obter as previsões para os dias seguintes, basta clicares no dia desejado (neste caso, por

- Selecciona o **Distrito/Ilha** **6**.
- Selecciona, agora, a **Cidade/Vila** **7**, no exemplo da **figura 7**, seleccionámos a cidade de Águeda que pertence ao distrito de Aveiro.

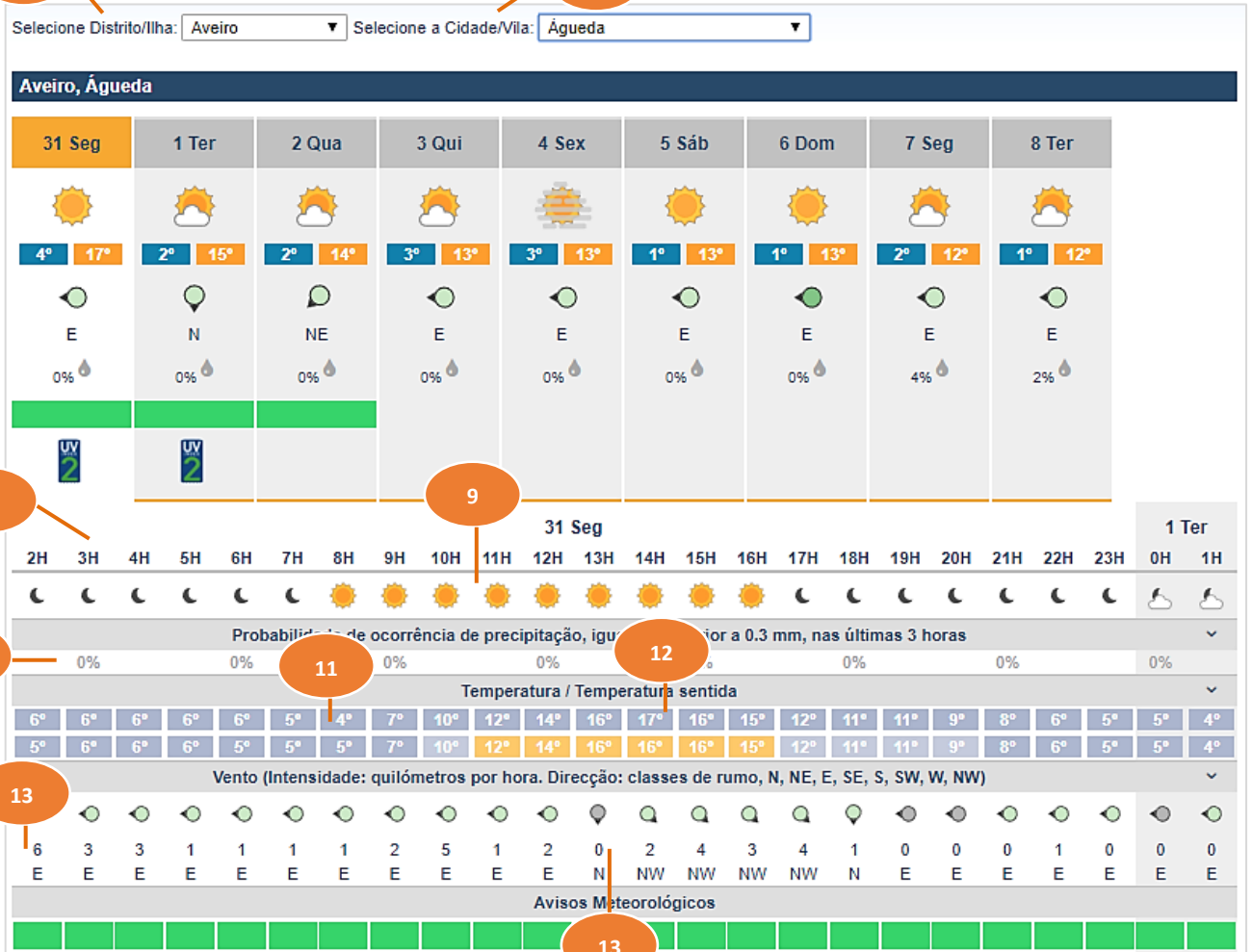


Figura 7

Nota que é possível obter informações gerais da previsão do estado do tempo para nove dias a partir da análise da temperatura, nebulosidade, vento (direção) e precipitação (probabilidade de ocorrência).

Atenta no exemplo da **figura 7**:

- encontra-se seleccionado o dia 31 (aparece com uma cor diferente na figura);
- neste caso, temos a previsão dos elementos acima referidos, com uma probabilidade de ocorrência de hora a hora **8** ;
- o céu irá apresentar-se limpo, com ausência de nebulosidade **9** ;
- por esse motivo, a probabilidade de ocorrência de precipitação é de 0% **10** ;
- a temperatura diminuirá até às 8 horas **11**, altura do dia em que se registará o valor mais baixo (4 °C), começando a aumentar a partir dessa hora, atingindo o seu valor máximo **12** às 14 horas (17 °C) ;

- o vento irá soprar com pouca intensidade, com valores entre os 0 km/h e os 6 km/h ;
- não existem Avisos Meteorológicos, pois todas as horas aparecem com a cor verde – de acordo com a consulta que efetuaste no ponto 5, sobre a legenda, em **Avisos Meteorológicos**, esta cor significa que «Não se prevê nenhuma situação meteorológica de risco».

Se seleccionares outros dias, aparecerão, de igual modo, as previsões hora a hora para o dia escolhido.

Nota importante: as previsões apresentadas são obtidas automaticamente a partir de modelos numéricos e são atualizadas duas vezes por dia. No entanto, como as condições do tempo podem mudar, as previsões que hoje consultaste podem também sofrer alterações, pois é muito difícil fazer previsões para, por exemplo, sete, oito, nove ou mais dias. Assim, é importante consultares diariamente as previsões do estado do tempo para teres uma informação mais atualizada e, por isso, com maior probabilidade de ocorrência.

8.1 Indica, a partir das previsões, o estado do tempo que se fará sentir no concelho onde vives durante o próximo fim de semana.

| Concelho | Data da consulta no site do IPMA | Dias | Previsões |
|----------|----------------------------------|---------|-----------|
| | | Sábado | |
| | | Domingo | |

Quadro 4

10. Analisa novamente a **figura 5** e atenta nos **Avisos Meteorológicos** 14. Neste caso, o distrito de Faro tem um alerta amarelo (atenção à **Legenda**, pois aí saberás o significado de cada cor). Estes **Avisos Meteorológicos** são extremamente importantes, pois permitem à população preparar-se para a ocorrência de alguma situação meteorológica que possa pôr em perigo pessoas, bens e animais.

9.1 Verifica se existe algum aviso meteorológico para a tua área de residência ou distrito. Completa o **quadro 5**.

| Cor do aviso | Significado do aviso (legenda) | Descrição do aviso para a área de residência ou distrito |
|--------------|--------------------------------|--|
| | | |

Quadro 5

9.2 Apresenta duas medidas de prevenção que deves adotar para enfrentares as condições meteorológicas previstas no aviso, caso exista.



11. Visualiza o vídeo que se encontra na página do IPMA (**IPMA multimédia**, vídeo “Meteorologistas porquê?”

10.1 Menciona três aspetos da vida das populações em que a previsão do estado do tempo é muito importante.

12. **Desafio...**

Continua a explorar o *site* do IPMA. Vais descobrir coisas fantásticas! Consulta-o regularmente e não te deixes surpreender mais com o estado do tempo.

«Será que amanhã vai chover?» – Consulta o *site* do IPMA e escolhe o vestuário adequado e, se estiver prevista a ocorrência de precipitação, não te esqueças de levar o guarda-chuva!

|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | |
|---|--|---|--|-----------------|
| Data: 03/3/2020 | | Turma: 7º5 | | |
| Data: 03/3/2020 | | 90 minutos | | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | | |
| | | Reconhecer a zonalidade dos climas e biomas, utilizando representações cartográficas (em suporte papel ou digital); Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas | | |
| | | Conceitos | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Zona Climática Fria • Zona Climática Temperada • Zona Climática Quente • biomas (Floresta Equatorial, Savana, Estepe, Desértico Quente, Floresta Mediterrânea) | | |
| Momentos didáticos | Sumário: As zonas climáticas e os biomas Questão aula | | | |
| | Atividades: | | | Duração: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula. | | | 5 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Desenhar no quadro o globo. Os alunos vão ajudar a completar com o eixo da terra, meridiano de referência, equador, trópicos e círculo polar ártico e antártico; • Os alunos devem indicar as zonas climáticas e representam no desenho anterior; • Apresentar esquema das formações vegetais; • Os alunos são encorajados a responder sobre as formações vegetais e definir bioma; | | | 10 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as características de cada bioma e explorar imagens dos mesmos; • Resolução de uma questão aula. | | | 55 |
| Recursos e Ferramentas: Computador; Manual; Quadro giz; Fichas das questões aula | | | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, registo conteúdos, cumprimento das regras sala de aula) | | | | |

39

Os fatores que influenciam a temperatura

Latitude

A desigual distribuição da temperatura na superfície terrestre está relacionada com a latitude de cada lugar e com a inclinação dos raios solares.

Nos lugares próximos do Equador os raios solares incidem verticalmente na superfície terrestre, a espessura da atmosfera atravessada e a área recetora da energia são menores, como tal as temperaturas são mais elevadas, pois a radiação solar é mais concentrada (تتركز).

A medida que a latitude aumenta, os raios solares apresentam maior obliquidade, devido à curvatura da Terra. Desta forma, a espessura da atmosfera atravessada e a área recetora da energia solar são maiores, logo as temperaturas diminuem, pois a mesma quantidade de radiação solar tem de aquecer uma superfície maior.

Concluindo, **a temperatura diminui à medida que a latitude aumenta.**

Todos estes fatores levam à existência de diferentes zonas climáticas na superfície

Incidência da radiação solar na superfície.

Zonas climáticas.

A partir do Círculo Polar Ártico, para norte.

Entre o trópico de Câncer e o Círculo Polar Ártico.

Entre o trópico de Câncer e o trópico de Capricórnio.

Entre o trópico de Capricórnio e o Círculo Polar Antártico.

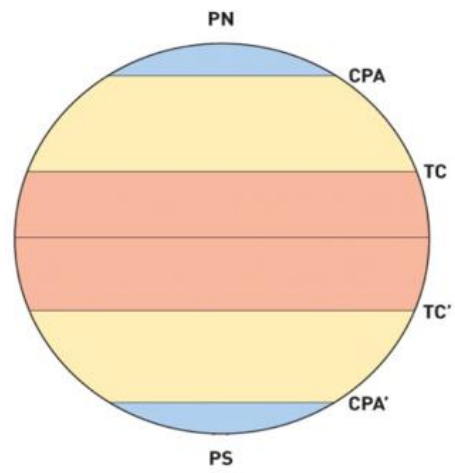
A partir do Círculo Polar Antártico, para sul.

Zonas Climáticas e ▶ formações vegetais

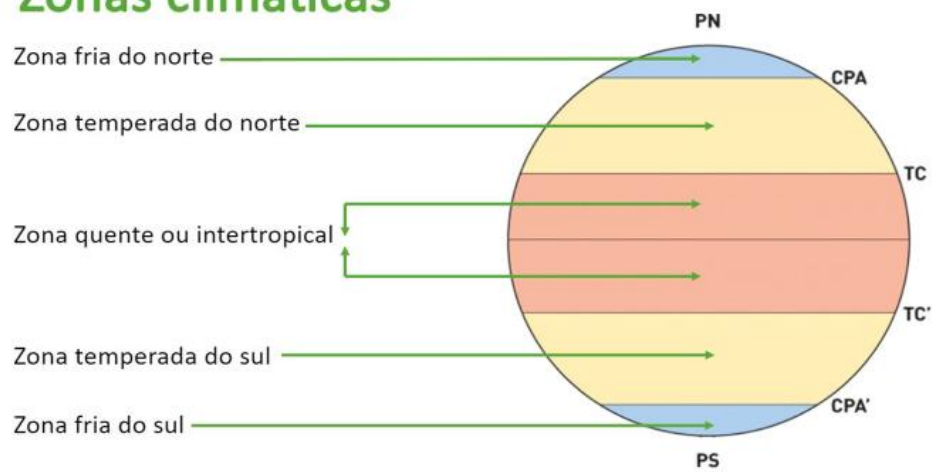
Zonas climáticas

- No planeta Terra existem cinco grandes zonas climáticas:
 - uma zona quente;
 - duas zonas temperadas;
 - duas zonas frias.
- Em cada uma das zonas climáticas distinguem-se vários tipos de clima em função, principalmente, das condições da temperatura e precipitação.

Zonas climáticas



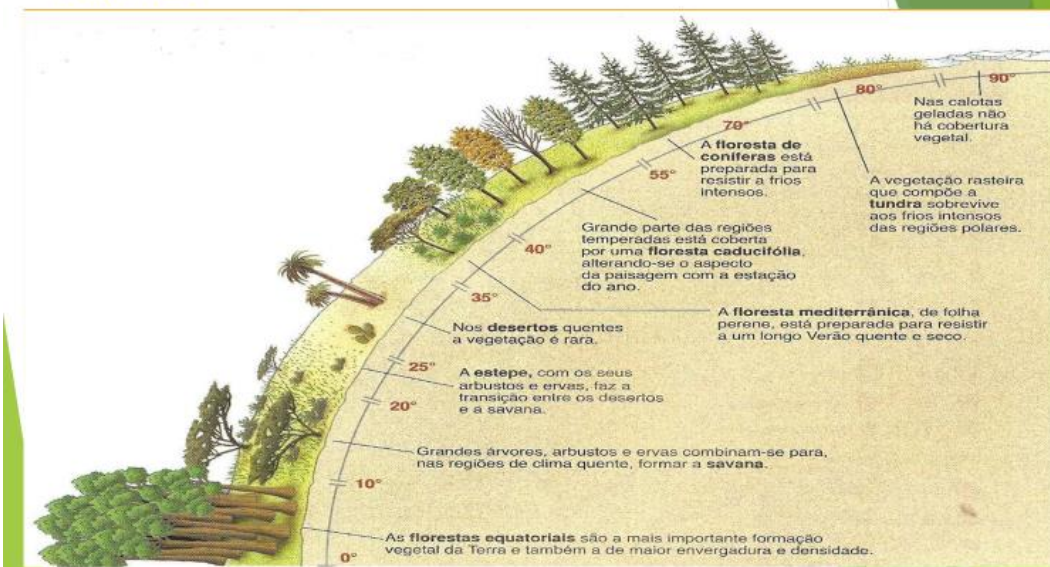
Zonas climáticas

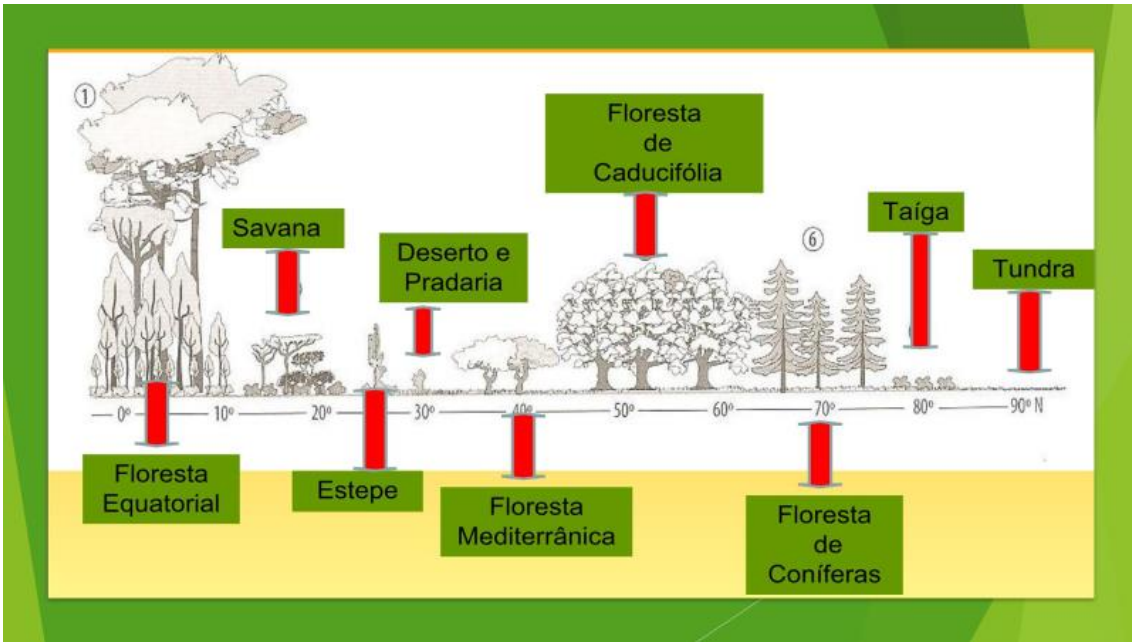


Biomias

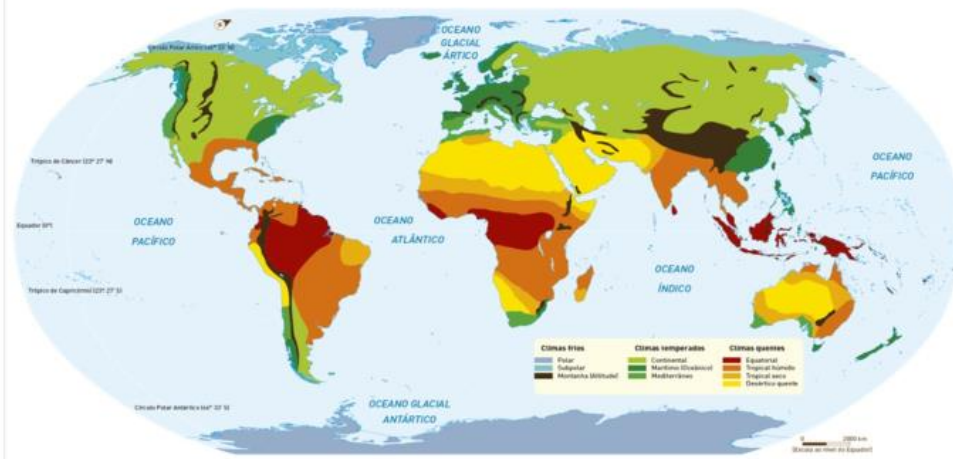
- ▶ O mundo natural está organizado por divisões a que se dá o nome de **Bioma**.
- ▶ Conjunto formado pelo clima, pela fauna e pela flora de uma região de dimensão subcontinental.
- ▶ O clima, temperatura, quantidades de humidade e a sua distribuição pelas estações, assim como o tipo de solo são os fatores que se consideram quando se caracteriza um determinado Bioma.

Biomias

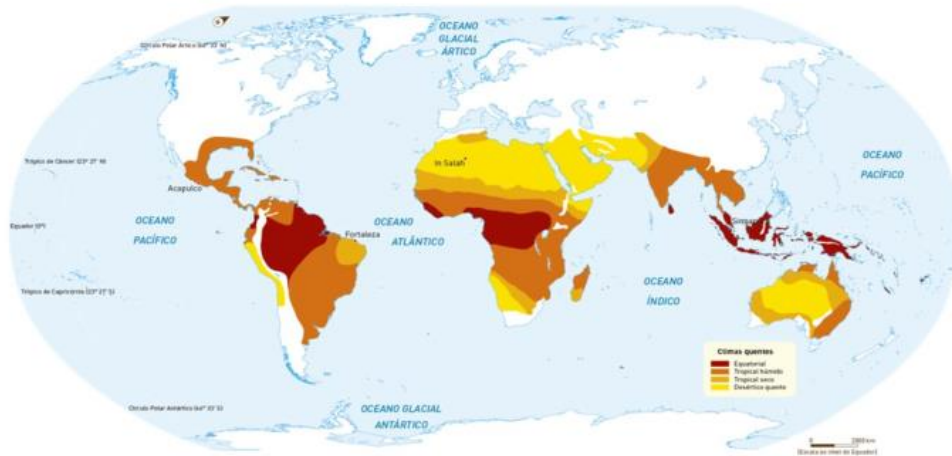




Distribuição e caracterização do clima

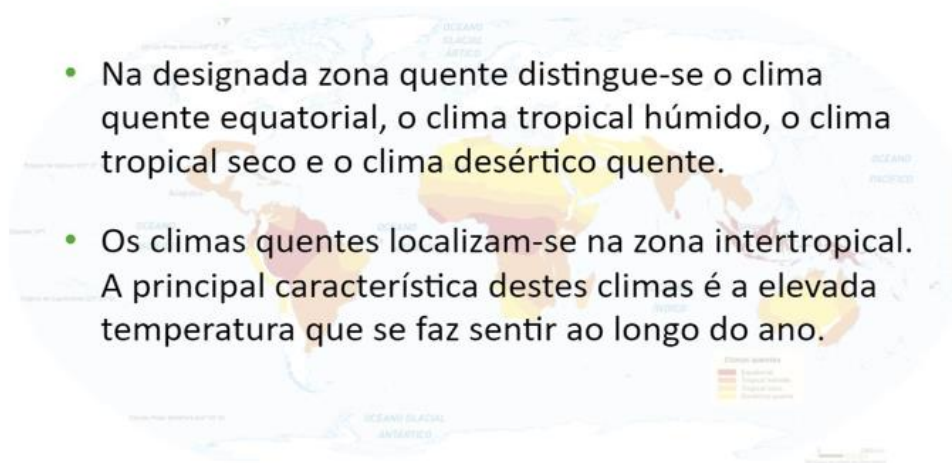


Climas quentes



Climas quentes

- Na designada zona quente distingue-se o clima quente equatorial, o clima tropical húmido, o clima tropical seco e o clima desértico quente.
- Os climas quentes localizam-se na zona intertropical. A principal característica destes climas é a elevada temperatura que se faz sentir ao longo do ano.



Floresta Equatorial

- ▶ É uma Floresta densa e luxuriante, devido à abundância de espécies.
- ▶ É composta por vários estratos: árvores altas, cuja copa larga impede a passagem da luz solar para estratos inferiores, e árvores mais baixas, adaptadas à sombra onde abundam plantas como as lianas, plantas rasteiras e trepadeiras.





Savana

- ▶ Durante o período das chuvas, a vegetação desenvolve-se, mas durante a seca, é interrompido o seu crescimento, esta oscilação climática faz com que os arbustos cresçam de forma distorcida.
- ▶ Encontra-se sobretudo em África, continente Americano e Oceânia





Estepe

- ▶ Constituída por tufo de ervas rasteiras nos quais se intercalam, de forma dispersa, alguns arbustos espinhosos, como os cactos.
- ▶ Faz a transição entre as savanas e os desertos.





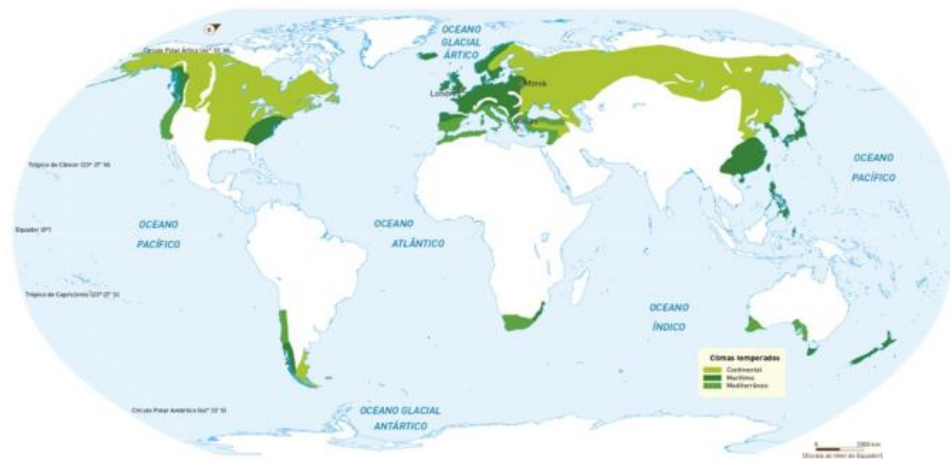
Desertos quentes

- ▶ A elevada temperatura e a escassez de precipitação faz com que predomine a vegetação **Xerófila** (necessita de pouca água);
- ▶ Este tipo de vegetação resume-se a alguns tufos herbáceos muito dispersos e a alguns arbustos (cactos).



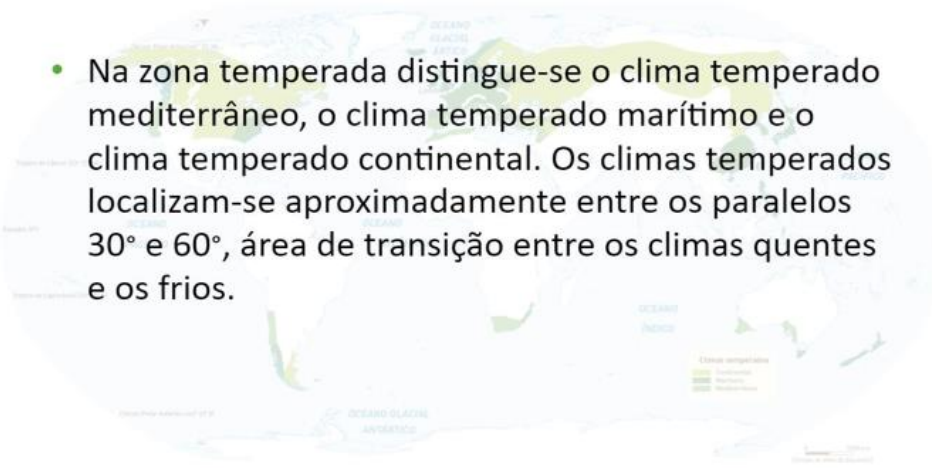


Climas templados



Climas temperados

- Na zona temperada distingue-se o clima temperado mediterrâneo, o clima temperado marítimo e o clima temperado continental. Os climas temperados localizam-se aproximadamente entre os paralelos 30° e 60°, área de transição entre os climas quentes e os frios.



Floresta mediterrânica

- ▶ É uma vegetação constituída na sua maioria por árvores, arbustos, ervas e gramíneas.
- ▶ Tanto as árvores como os arbustos são de folhagem persistente (perene) como por exemplo o sobreiro, a oliveira, Pinheiro-silvestre, entre outros.



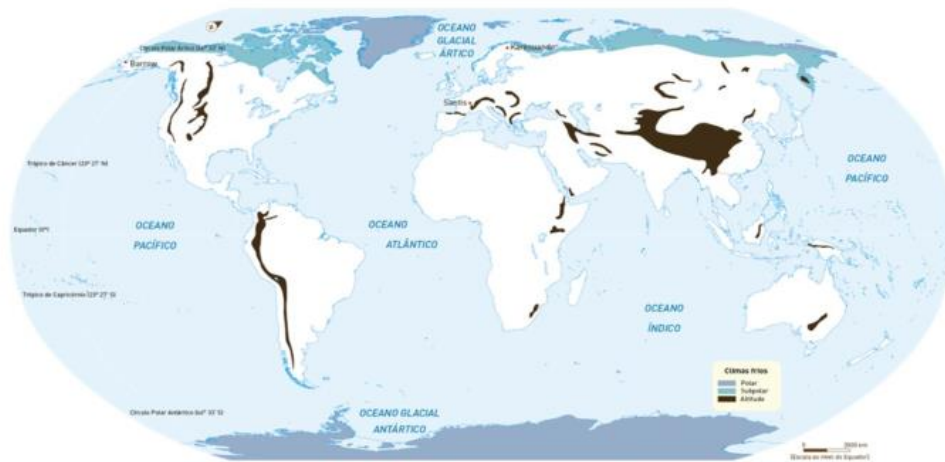


Floresta Caducifólia

- ▶ Caracterizam-se por perderem a folhagem nas estações mais frias (outono e inverno).
- ▶ Ampla diversidade (árvores, arbustos, musgos e ervas).
- ▶ Predomina nas áreas marítimas da zona temperada.



Climas frios



Climas frios

- Os climas frios localizam-se entre os círculos polares e os polos.
- Em algumas regiões, os climas frios estendem-se para o interior de alguns continentes, como é o caso americano e asiático.
- A altitude provoca alterações nos elementos do clima, principalmente ao nível da temperatura e da precipitação, como tal, pode-se encontrar este clima em qualquer latitude.

Taiga

- ▶ A taiga (ou floresta boreal ou de coníferas) é caracterizada pela presença de pinheiros e abetos, as quais são plantas adaptadas ao clima frio. As árvores têm formato de cone - por isso chamadas de coníferas - o que permite que o gelo não se acumule em seu topo.
- ▶ As árvores mais altas e mais antigas dos dias de hoje são coníferas.





Tundra

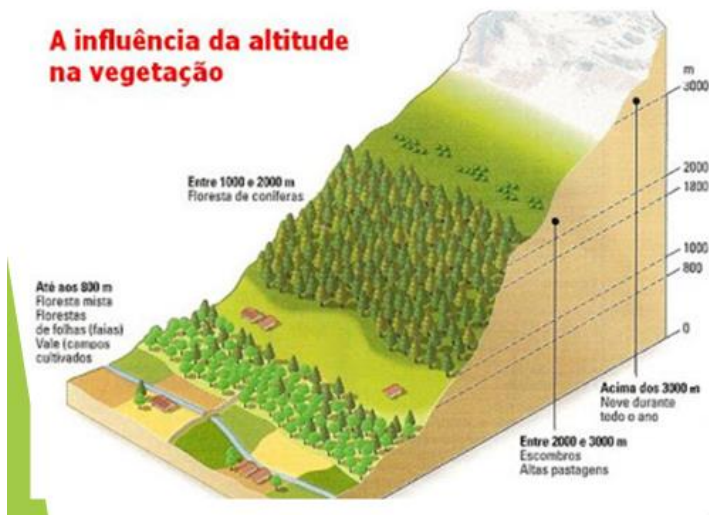
- ▶ A neve e o gelo formam como que um deserto branco, na maior parte do ano.
- ▶ Todavia quando o gelo derrete (3 meses ao ano), a paisagem cobre-se com uma vegetação rasteira dominada por musgos, líquenes, ervas e alguns arbustos.





Vegetação de altitude

A influência da altitude na vegetação



▶ A vegetação em altitude dispõe-se em andares. Isto acontece porque à medida que se sobe em altitude ocorrem variações de temperatura e precipitação.

Anexo 8 – Questão aula número 1

| |
|--|
| GEOGRAFIA 7º ano de escolaridade, turma __ |
|--|

LÊ ATENTAMENTE TODAS AS QUESTÕES

ANTES

DE INICIARES A RESOLUÇÃO DESTE TESTE E
RESPONDE SEMPRE
DA FORMA MAIS COMPLETA POSSÍVEL.

NOME: _____ N.º _____

CLASSIFICAÇÃO:

MUITO BOM BOM SUFICIENTE INSUFICIENTE

PERCENTAGEM: _____ % (_____ VALORES)

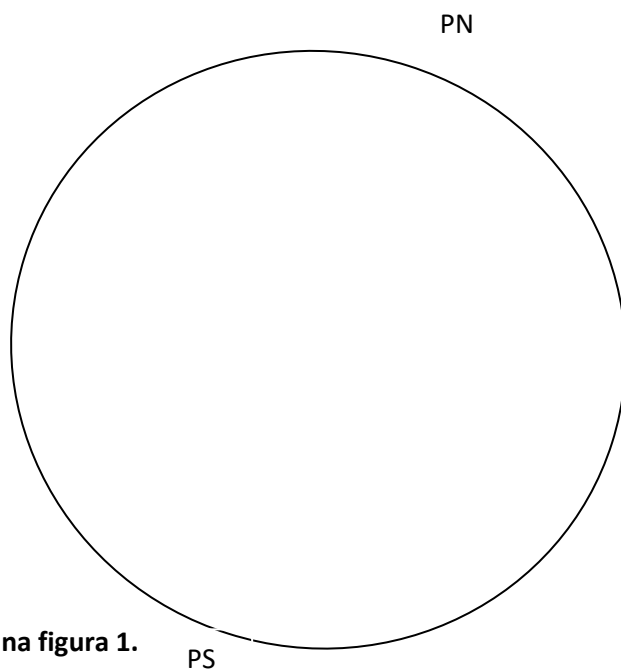
OBSERVAÇÕES: _____

PROFESSORES, *Hugo Camelo e Inês Almeida*

1. OBSERVA a figura 1.

1.1 REPRESENTA, na figura 1, os seguintes elementos, ASSINALANDO-OS com a Letra que o representa:

- A – A linha do equador (a vermelho —)
- B – A linha do eixo da Terra (a azul ----)
- C – O meridiano de referência (a azul —)
- D – Os círculos polares (a vermelho ----)
- E – Os trópicos (a vermelho



2. INDICA com os números 1, 2 e 3 as zonas climáticas na figura 1.

Figura 42

2.1. COMPLETA agora a legenda da Figura 1, IDENTIFICANDO as Zonas Climáticas que assinalaste.

| ALGARISMO | ZONA CLIMÁTICA |
|-----------|----------------|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |

3. ESCOLHE, entre as seguintes afirmações, aquela que define BIOMA.

- A – Conjunto formado pelas produções agrícolas num determinado tipo de clima, numa determinada região.
- B – Conjunto formado por diferentes tipos de climas observáveis num determinado momento.
- C – Conjunto formado pelo clima, pela fauna e pela flora de uma região de dimensão subcontinental.

4. IDENTIFICA o tipo de vegetação representado em cada imagem.



A _____ B _____ C _____

5. ASSINALA com um X a opção mais correta:



5.1 - A estepe e a pradaria são constituídas por:

- A – Vegetação exuberante e densa.
- B – Floresta de coníferas.
- C – Vegetação herbácea e ausência quase total de árvores.
- D – Floresta caducifólia.

5.2 – Uma das principais causas da destruição das florestas é:

- A – A abundância de espécie vegetais e animais.
- B – O homem, para estudar as espécies que existem.
- C – As condições naturais dos lugares.
- D – O homem, para exploração de madeiras e minérios.

| QUESTÃO | CABEÇALHO | 1. | 2. | 2.1. | 3. | 4. | 5.1 | 5.2 | T |
|---------|-----------|----|----|------|----|----|-----|-----|-----|
| COTAÇÃO | 1 | 7 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 25% |

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|---|--|---|
| Data: 10/3/2020 | | Turma: 7º5 | 90 minutos |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Reconhecer a zonalidade dos climas e biomas, utilizando representações cartográficas (em suporte papel ou digital); Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas | Conceitos <ul style="list-style-type: none"> • Zona Climática Fria • Zona Climática Temperada • Zona Climática Quente • biomas (Floresta Equatorial, Savana, Estepe, Desértico Quente, Floresta Mediterrânea) |
| Momentos didáticos | Sumário: Construção de um mapa com as zonas climáticas e os biomas. Questão aula sobre formações vegetais. | | |
| | Atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula. • Correção da questão aula anterior; Esclarecimento dúvidas aula anterior. • Formação de grupos de trabalho para construção de um mapa com as zonas climáticas e biomas. • Formação de grupos (6 grupos de 4 elementos) • Distribuição de tiras com as cores azul, verde, vermelhos (simbolizam as zonas climáticas) e acetatos com os continentes. • Os alunos deveram montar o mapa com os respetivos materiais. • Após a conclusão, distribuir imagens das respetivas formações vegetais. Os alunos deveram colocar as imagens na respetiva zona climática, bem como legendar a imagem e colocar os elementos fundamentais de um mapa (salvo a escala). • Quando todos tenham concluído, os grupos fazem uma pequena apresentação para com a ajuda da turma verificar se estão devidamente colocados. • Questão aula. | | Duração: 5 10 50 25 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; Manual; Quadro giz; Fichas das questões aula; tiras cartolina coloridas; acetatos continentes; imagens biomas; fita cola. | | |
| | Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, registo conteúdos, cumprimento das regras sala de aula) | | |

GEOGRAFIA

7º ano de escolaridade, turma __

LÊ ATENTAMENTE TODAS AS QUESTÕES

ANTES

DE INICIARES A RESOLUÇÃO DESTE TESTE E
RESPONDE SEMPRE
DA FORMA MAIS COMPLETA POSSÍVEL.

NOME: _____ N.º _____

CLASSIFICAÇÃO:

MUITO BOM BOM SUFICIENTE INSUFICIENTE

PERCENTAGEM: _____ % (_____ VALORES)

OBSERVAÇÕES: _____

PROFESSORES, *Hugo Camelo e Inês Almeida*

1. IDENTIFICA o tipo de vegetação representado em cada imagem.



A _____

B _____

C _____

2. COMPLETE as frases que se seguem, SELECIONANDO a opção mais correta:

2.1 A tundra é uma formação vegetal constituída por:

A – Musgos e líquenes.

B – Pinheiros e abetos.

C – Carvalhos e choupos.

D – Baobás e gramíneas.

2.2 A taiga, ou floresta boreal, é constituída por:

A – Plantas xerófilas.

B – Árvores folha caduca.

C – Vegetação rasteira.

D – Árvores folha perene.

3. ESTABELECE a ligação entre o tipo de clima (coluna A) e as formações vegetais da coluna B


| Coluna A | Coluna B |
|---------------|---------------------------|
| Tipo de Clima | Formação vegetal |
| Frio | 1 – Tundra |
| | 2 – Floresta Mediterrânea |

| | |
|------------------|--------------------------|
| Temperado | 3 – Taiga |
| | 4 – Floresta Equatorial |
| Quente | 5 – Savana |
| | 6 - Deserto |
| | 7 – Floresta caducifolia |

4. ATENTA às afirmações que se seguem, **ASSINALANDO** com um **V** as alíneas que consideras verdadeiras e com um **F** as alíneas que consideras falsas.

- a) As diferentes zonas climáticas são delimitadas pelos trópicos, de câncer e de capricórnio, e pelos círculos polares, ártico e antártico.
- b) No clima equatorial predomina a floresta tropical.
- c) À zona temperada correspondem os climas temperados, marítimo, mediterrâneo e desértico.
- d) Podemos encontrar o clima de altitude apenas na zona temperada do norte.
- e) Os climas quentes localizam-se na zona quente.
- f) Os climas frios apresentam uma reduzida precipitação, com exceção do clima de altitude, que apresenta uma precipitação mais abundante, sob a forma de chuva ou neve.

| QUESTÃO | CABEÇALHO | 1. | 2.1 | 2.2. | 3. | 4. | T |
|----------------|------------------|-----------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| COTAÇÃO | 1 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 25% |

|  | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
|---|--|--|---|
| Data: 17/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| Data: 17/3/2020 | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | Conceitos |
| | | Descrever impactes da ação humana na alteração e ou degradação de ambientes biogeográficos, a partir de exemplos concretos e apoiados em fontes fidedignas. Identificar exemplos de impactes da ação humana no território, apoiados em fontes fidedignas. Identificar os principais impactes das alterações climáticas às escalas local e global | |
| Momentos didáticos | Sumário: Visualização de um vídeo sobre as alterações climáticas. Debate sobre o vídeo. | | |
| | Atividades: | | Duração: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Os alunos são distribuídos por grupos, quatro elementos cada grupo; • Colocar uma imagem da jovem Greta Thunberg. Os alunos devem falar se conhecem; utilizar as ideias prévias deles; Pequenas questões sobre os objetivos da jovem Greta. • Projetar o vídeo “animação mudança climática” (https://www.youtube.com/watch?v=o7mjvaRiYJk) • Enquanto o vídeo é projetado, escrever no quadro questões orientadoras para o debate; • Pedir, no final, para cada grupo escolher um porta voz e colocar no quadro as respostas às questões realizadas pelo grupo; • Os grupos comentam as respostas dos outros grupos (mediar a intervenção dos alunos) • Apresentar definição de alterações climáticas; • Os grupos indicam que ações têm durante o dia que poderiam evitar, que prejudica o ambiente. Colocar algumas imagens com situações. | | 5 5 5 50 25 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; Quadro giz; | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, cumprimento das regras sala de aula) | | | |

Alterações climáticas?



Reconhecem?
O que defende?
Concordam?







<https://www.youtube.com/watch?v=o7mjvaRjYJk>

O que são as alterações climáticas?

- ▶ Refere-se a uma variação estatisticamente significativa, tanto no estado médio do clima como na sua variabilidade, persistindo por um amplo período, correspondente a décadas ou períodos superiores.
- ▶ As alterações climáticas podem ser devidas a **causas naturais ou a forças externas ou a atividades humanas** persistentes com efeitos sobre a composição da atmosfera.

Anexo 13 – Planificação sessão 5

|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
|---|---|--|--|
| Data: 24/3/2020 | | Turma: 7º5 | |
| | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | |
| | | Identificar exemplos de impactes da ação humana no território, apoiados em fontes fidedignas. Identificar ações individuais suscetíveis de contribuir para a emissão de gases com efeito de estufa; | |
| | | Conceitos | |
| | | Alterações climáticas; Gases efeito estufa; Energias renováveis. | |
| Momentos didáticos | Sumário: | | |
| | Realização de um projeto DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | |
| | Atividades: | | Duração: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Apresentação dos resultados da tarefa da aula anterior; • Exploração e explicação do guião para o projeto “Investigar! As alterações climáticas na escola!” ; • Realização das duas primeiras fichas (tarefas) para o projeto; • Informação para a visita de estudo. | | 5 20 30 30 5 |
| Recursos e Ferramentas: Computador; Quadro giz; Fichas de trabalho. | | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, cumprimento das regras sala de aula) | | | |



As alterações climáticas na escola.



A principal causa das alterações climáticas reside na forma como a nossa sociedade produz e consome energia, energia essa que provém, na sua maioria, da queima de combustíveis fósseis.



A sua produção, e utilização, libertam enormes quantidades de gases com efeito de estufa para a atmosfera (GEE), fundamentalmente CO₂.

As alterações climáticas na escola.



Enfrentar o desafio das alterações climáticas supõe reduzir drasticamente as emissões de CO₂ associadas ao consumo energético.



Para consegui-lo, devemos definir as bases de uma cultura energética baseada na poupança, no uso de tecnologias mais eficientes e no desenvolvimento das fontes de energia renováveis.

As alterações climáticas na escola.



Uma das áreas onde se podem alcançar maiores poupanças é a dos edifícios, entre os quais se incluem as Escolas!



Tal como em qualquer escritório ou local de trabalho, as escolas também utilizam de forma generalizada sistemas de iluminação artificial, computadores, impressoras, fotocopiadoras, etc. que contribuem de forma significativa para aumentar o consumo.

As alterações climáticas na escola.

▶ Foram escolhidos pela Direção para implementar um Plano de Poupança e Eficiência Energética na Escola!

▶ Vão ter as seguintes funções:

- ▶ Elaborar uma lista inicial dos pontos/situações onde se produzem consumos de energia na escola.
- ▶ Recolher informação sobre os hábitos de consumo dos docentes, dos alunos e funcionários para saber como utilizam as instalações e quais os comportamentos quotidianos que supõem consumos de energia desnecessários.
- ▶ Elaborar uma proposta de medidas e ações que se podem levar a cabo para reduzir o consumo de energia e as emissões de CO₂ da escola.
- ▶ Por último, realizar uma campanha de informação e sensibilização sobre as medidas de melhoria que vão ser implementadas na escola.

As alterações climáticas na escola.



Vamos criar 4 grupos com 6 elementos!
Cada grupo deve ter um porta-voz.



Da ficha que vai ser entregue, escolham 6 fatores que acham que influenciam mais no consumo energético.
Cada elemento do grupo escolhe 1!

Temas a investigar!



Iluminação



Climatização



Equipamentos elétricos



Meios de transporte para a escola

Primeira tarefa

Que fatores influenciam o consumo de energia da escola?

(Escolham 6 fatores)

1. Edifício

- Estado do edifício:
 - Idade.
 - Isolamento térmico.
 - Portas, janelas, persianas, etc.
 - Elementos de proteção solar.
- Aproveitamento da luz natural.
- Distribuição do espaço de trabalho e estudo.

2. Energia utilizada

- Tipo e origem da energia utilizada pelas instalações e equipamentos do edifício:
 - Energias renováveis (solar, eólica, biomassa).
 - Combustíveis fósseis (gasóleo, gás natural, etc.).
 - Procedente da rede elétrica

3. Equipamentos e instalações energéticas

- Tipo de equipamentos:
 - Iluminação.
 - Computadores.
 - Impressoras.
 - Faxes.
 - Caldeiras.
 - Climatização.
 - Eletrodomésticos.
- Nº de equipamentos e horas de utilização.

- Eficiência energética.

4. Pessoas

- N° de docentes, alunos e restantes funcionários que trabalham ou visitam o edifício.
- Hábitos individuais.
- Horas de ocupação do edifício.

5. Fatores externos

- Meteorologia e clima local.
- Sombras de edifícios próximos.
- Vegetação na área envolvente.

Comissão da iluminação

1. Análise

- Que tipo de energia se utiliza nas instalações?
- Observa o tipo de lâmpadas que existe na escola: são incandescentes, de baixo consumo, fluorescentes, de tipo LED? Anota, se puderes, ou dá um valor aproximado, do número de lâmpadas que existe de cada tipo e a sua potência.
- Faz-se uma manutenção adequada à iluminação do edifício? (verifica se as lâmpadas acumulam pó)
- Aproveita-se a luz natural nas salas de aula? As vossas mesas estão orientadas para que possam tirar o máximo partido da iluminação natural?
- De que cor são as paredes, tetos e móveis das salas?
- É costume deixar as luzes da sala acesas quando a última pessoa sai no final das aulas?
- Para onde é que estão orientadas a maioria das janelas (N, S, E, O)?
- Na área envolvente à escola, existem edifícios que fazem sombra?
- Nos corredores, casas de banho ou zonas de passagem onde costuma haver pouca gente, utiliza-se algum tipo de sistema para controlar a iluminação, como por exemplo, detetores de presença?

2. Outras observações (hábitos e comportamentos das pessoas)

3. Diagnóstico geral

4. Medidas de poupança

Comissão da climatização

1. Análise

- Que tipo de energia se utiliza no aquecimento da escola (eletricidade, gás natural, gasóleo, energia solar, etc.)?
- Em que ano se construiu o edifício? Submeteu-se, desde então, a alguma reforma ou reabilitação para melhorar o isolamento de fachadas, paredes, coberturas, etc. (Nota: se o edifício foi construído antes de 1980, é muito provável que não tenha qualquer proteção térmica)?
- Em dias de frio, que sensação térmica se tem (frio, calor, normal, etc.)?
- Em dias de calor, como é a sensação térmica (frio, calor, normal, etc.)?
- As janelas e as portas da escola estão corretamente isoladas (observem se o ar passa por elas quando estão fechadas, se têm sistemas de janela dupla/vidros duplos, etc.)?
- Para onde estão orientadas a maioria das janelas (N, S, E, O)?
- Na área envolvente à escola, existem zonas arborizadas ou com vegetação, massas de água, edifícios, etc.?
- Consome-se muita água quente na escola? São utilizados nas casas de banho sistemas de poupança de água (p. ex.: redutores de caudal nas torneiras, autoclismos com sistema de descarga parcial da água, etc.)? Detetam-se fugas de água (torneiras que pingam, etc.)?

2. Outras observações (hábitos e comportamentos das pessoas)

3. Diagnóstico geral

4. Medidas de poupança

Comissão dos equipamentos eletrónicos

1. Análise

- Que tipo de energia é utilizada pelos equipamentos?
- Faz uma lista dos diferentes equipamentos elétricos que existem na escola.
- A escola tem elevador? Quantos pisos tem o edifício? Quem costuma utilizá-lo?
- Que equipamentos informáticos se utilizam mais na escola: computadores portáteis ou de secretária? Estes últimos têm monitores convencionais ou ecrãs planos?
- Utilizam-se as funções de poupança de energia nos computadores e nos restantes equipamentos informáticos?
- As fotocopiadoras e impressoras existentes na escola permitem a impressão frente e verso?
- Nas aulas de informática, os computadores estão ligados a tomadas múltiplas? Ao terminar a aula, desligam-se os equipamentos? Desligam-se por completo da corrente elétrica?
- Quando ninguém está a usar os computadores da escola, é costume deixar-se os monitores em modo ligado, desligado ou em stand by até à chegada do utilizador seguinte?
- Averigua se na escola se seguem critérios de eficiência energética no momento de renovar os velhos equipamentos ou adquirir outros novos (p. ex.: se se compram computadores/impressoras/fotocopiadoras/eletrodomésticos de classe A, etc.).

2. Outras observações (hábitos e comportamentos das pessoas)

3. Diagnóstico geral

4. Medidas de poupança

Comissão dos meios de transporte

1. Análise

- Que meios de transporte utilizam os alunos, os professores e funcionários para se deslocarem para a escola? Enumera-os e ordena-os por decrescente de utilização.
- Que tipo de energia é utilizada por estes meios de transporte?
- Assinala as diferentes vantagens e desvantagens resultantes do uso dos meios de transporte utilizados pelos alunos, professores e funcionários
- Existem meios de transporte público próximos da escola? Há zonas de estacionamento autorizado, na escola, para carros? E para bicicletas? Pode-se aceder facilmente à escola a pé ou de bicicleta?
- Assinala num mapa da área da escola:
 - As paragens de transporte público próximas da escola.
 - Zonas em que costumam produzir-se engarrafamentos ou problemas de tráfego nas imediações da escola (indica as horas do dia em que se produzem).
 - Ciclovias e estacionamentos para bicicletas.
 - Zonas de estacionamento de veículos.
 - Itinerários escolares.
- Há alunos, professores ou funcionários que partilham o carro para se deslocar diariamente para a escola?

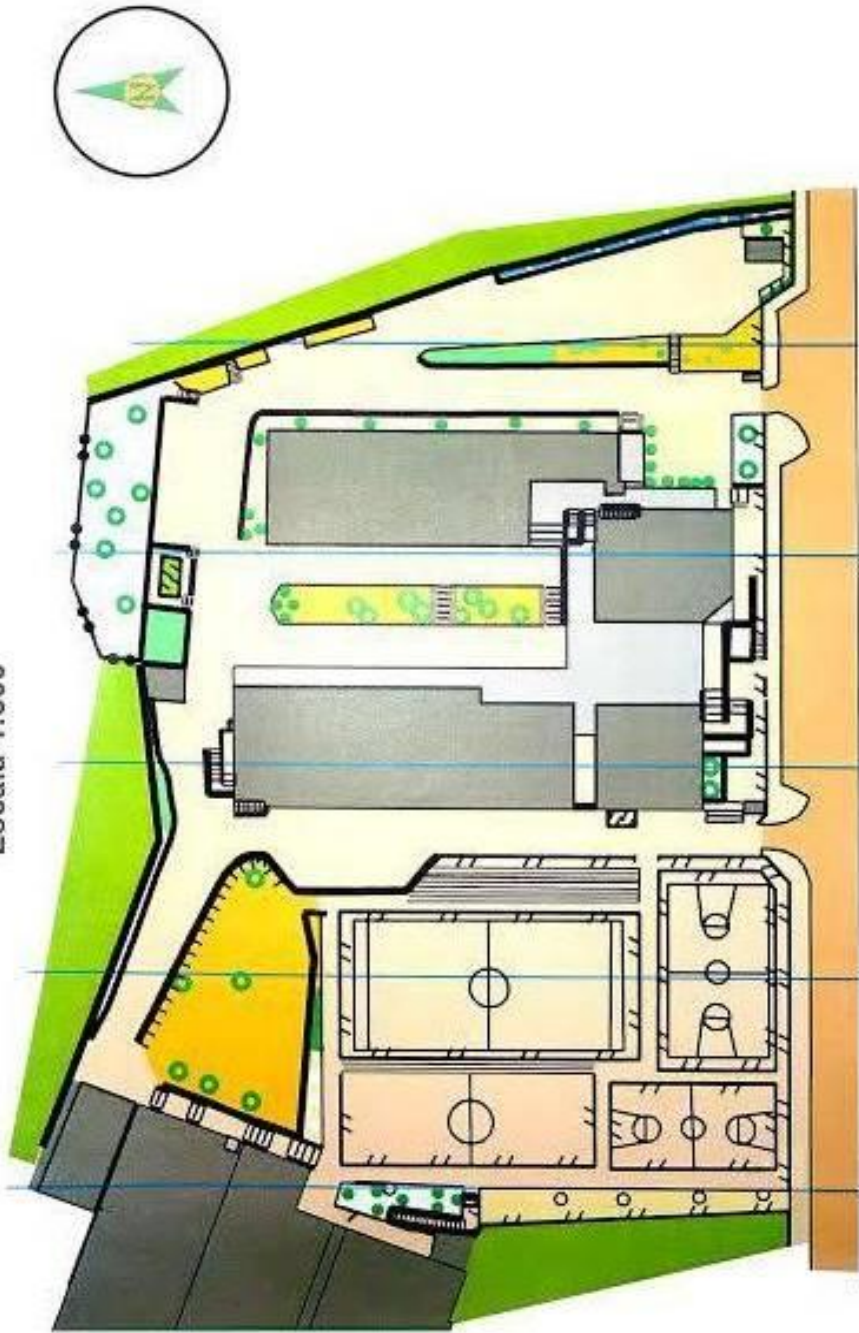
2. Outras observações (hábitos e comportamentos das pessoas)

3. Diagnóstico geral

4. Medidas de poupança

Escola Dr. Ângelo Augusto da Silva

Escala 1:800



Apêndice 18 – Proposta realização visita de estudo

| | | |
|---|--|---|
|   | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva Ano Letivo 2019 / 2020 |   |
| PROPOSTA VISITA DE ESTUDO | | |

Ano letivo: 2019/20 **Nível de Ensino:** 2º ciclo ; **X** 3º ciclo : Ens. Sec

Local: IPMA – Observatório Meteorológico do Funchal

Da(s) disciplina(s): Geografia

Data: 27/3/2020

Ano/Turma: 7º 5

Acompanhantes: Hugo Camelo, Inês Almeida, Sónia Afonso

Deslocação efetuar-se-á: a pé para o IPMA e de transporte para o regresso.

Itinerário:

09h15: PONTO DE ENCONTRO – Entrada da Escola.

09h30: Início da deslocação para o IPMA.

09h45: Paragem para observação da paisagem e realização de uma atividade (Rua Nova Pedro José de Ornelas)

10h00: Continuação da deslocação para o IPMA através da Rua Pedro José de Ornelas – Rua do ribeirão da Pena – Rua Alferes Veiga Pestana – Rua João de Deus.

10h15: Paragem para observação da ribeira e para tomarem o lanche.

10h45: Continuação da deslocação para o IPMA através da Rua Conde Carvalhal – Rua Nova da Alegria – Rua Bela São Tiago – Rua Lazareto – IPMA.

11h00: Visita às instalações do IPMA.

12h30: Regresso de transporte público.

Horário:

Início: 09h15

Final: 12h30

Objetivos:

- . Observação da paisagem: identificar elementos naturais e elementos humanos;
- . Cálculos de distâncias reais a partir da escala de um mapa;
- . Descrever o estado do tempo do lugar onde o aluno se encontra, utilizando a observação direta, as informações meteorológicas, para verificar a variação diurna da temperatura, da precipitação e do vento;
- . Conhecer os instrumentos de medição dos elementos do clima;
- . Conceção de cidadania ativa;

. Identificação de competências essenciais de formação cidadã;

Atividades a desenvolver:

Observação da paisagem e cálculo da distância entre a escola e o IPMA;

Observação da ribeira João Gomes para identificarem problemas ambientais;

Captção de imagens de situações que prejudiquem o ambiente;

Visita guiada às instalações do IPMA, Observatório Meteorológico do Funchal.

Responsáveis: Hugo Camelo

Observação:

. O lanche da manhã será para levar com os alunos. O professor responsável encarrega-se de contactar, atempadamente, o refeitório para levantar no dia da visita os lanches para os alunos com apoio social.

. Os alunos levam o GIRO⁷ para regressar à escola.

⁷ Nome atribuído ao passe para os transportes públicos nas RAM.



AUTORIZAÇÃO VISITA DE ESTUDO DE GEOGRAFIA

Ano/Turma: 7º 5

Acompanhantes: Hugo Camelo, Inês Almeida e Sónia Afonso

Deslocação efetuar-se-á: a pé para o IPMA e de transporte público para o regresso.

Itinerário:

09h15: PONTO DE ENCONTRO – Entrada da Escola.

09h30: Início da deslocação para o IPMA.

09h45: Paragem para observação da paisagem e realização de uma atividade (Rua Nova Pedro José de Ornelas)

10h00: Continuação da deslocação para o IPMA através da Rua Pedro José de Ornelas – Rua do ribeirinho da Pena – Rua Alferes Veiga Pestana – Rua João de Deus.

10h15: Paragem para observação da ribeira e para tomarem o lanche

10h45: Continuação da deslocação para o IPMA através da Rua Conde Carvalhal – Rua Nova da Alegria – Rua Bela São Tiago – Rua Lazareto – IPMA.

11h00: Visita às instalações do IPMA.

12h30: Regresso de transporte público.

Horário:

Início: 09h15

Final: 12h30

Objetivos:

- . Observação da paisagem: identificar elementos naturais e elementos humanos;
- . Cálculos de distâncias reais a partir da escala de um mapa;
- . Descrever o estado do tempo do lugar onde o aluno se encontra, utilizando a observação direta, as informações meteorológicas, para verificar a variação diurna da temperatura, da precipitação e do vento;
- . Conhecer os instrumentos de medição dos elementos do clima;
- . Conceção de cidadania ativa;
- . Identificação de competências essenciais de formação cidadã;

Atividades a desenvolver:

Observação da paisagem e cálculo da distância entre a escola e o IPMA

Observação da ribeira João Gomes para identificarem problemas ambientais;

Visita guiada às instalações do IPMA, Observatório Meteorológico do Funchal.

Responsáveis: Hugo Camelo, Inês Almeida e Sónia Afonso.

Observação:

- . Os alunos devem fazer-se acompanhar do GIRO para regressar à escola.
- . Devem levar Lápis, bloco de notas e régua
- . Roupa e sapatos confortáveis para caminhar.

✂

(assinar, recortar e devolver a parte inferior ao Diretor de Turma ou ao professor responsável pela visita de estudo)

DECLARAÇÃO

(a preencher pelo Encarregado de Educação)

Eu, _____ Encarregado(a) de
Educação do(a) _____ aluno(a)
_____ da turma 5 do 7º

ano de escolaridade, declaro que **AUTORIZO/NÃO AUTORIZO** (**riscar o que não interessa**) o meu educando a participar na Visita de Estudo ao **INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO DO FUNCHAL**, a decorrer no dia **27 de março de 2020** entre as **09h15** e as **12h30**.

■ APÓS O FINAL DA VISITA, **PELAS 12H30, IREI BUSCAR O MEU EDUCANDO // AUTORIZO-O A DIRIGIR-SE SOZINHO PARA OUTRO LOCAL** (**riscar o que não interessa**).

DATA: _____

O(A) Encarregado(a) de Educação:



VISITA DE ESTUDO IPMA

Data 27/03/2020

Hora de partida 9H15M

Hora de chegada 13H30M

Disciplinas em que a visita está integrada Geografia e Cidadania e

Desenvolvimento

| Turmas participantes | Nº de alunos | Não participam |
|-----------------------------|--|-----------------------|
| 7º 5 | 24 | 0 |
| Turmas substituição | Tarefas | |
| 9º 2 | Visualização documentário “Uma verdade inconveniente” | |
| 8º 4 | Ficha formativa nº12, caderno atividades página 46. | |

Professores responsáveis pela organização da visita: Hugo Camelo

Data 23/3/2030

Professores acompanhantes: Inês Almeida e Sónia Afonso

A Direção



Guião visita de estudo ao IPMA – Observatório Meteorológico do Funchal

Alunos: _____

A visita de estudo que vais realizar relaciona-se com matérias que estudaste em Geografia e assunto que estamos a tratar! Está com a máxima atenção para não te escapar nada! Vamos colocar em prática o que aprendemos!

Regista neste guião as tuas aprendizagens e o que vais observando... e lança um desafio! Podem utilizar o telemóvel! 😊 Mas ... para captar situações que identifiquem prejudiciais para o ambiente! Luzes públicas ligadas, lixo fora do local ... 😊

1. Nesta primeira paragem, vamos observar a paisagem com um olhar de Geografo!

Elabora um esboço da paisagem.

| |
|--|
| |
| |
| |

5.1. Identifica o que podes aprender no Observatório Meteorológico do Funchal.

1. Observar _____
2. Interpretar _____
3. Distinguir _____ de _____
4. Identificar _____

5.2. Indica a constituição de uma estação meteorológica.

5.3. Indica quais os instrumentos que observaste.

6. Indica a utilidade da previsão do estado do tempo.

Para finalizar, e como ainda não utilizamos a régua, vamos calcular a distância real desde a escola até ao IPMA. Utiliza o mapa que encontras no verso da folha.

Será que caminhamos muito? 😊

| |
|--------------|
| E= <u>Dm</u> |
| DR |

Avaliação da Atividade:

Faz uma avaliação da atividade que acabaste de realizar. A escala a utilizar é de 1 a 4, em que **1 é Mau** (ou Nada Interessante) e **4 é Muito Bom** (ou Muito Interessante).

1. O interesse desta atividade, para a consolidação dos teus conhecimentos enquanto aluno do 7º ano foi:

1 2 3 4

2. A relação entre a atividade e o que aprendes na disciplina foi:

1 2 3 4

3. Consideras que a atividade em relação à aquisição de novas aprendizagens foi:

1 2 3 4

4. Consideras que a informação transmitida pela visita de estudo foi clara e objetiva.

1 2 3 4

5. Recomendarias esta atividade a outros alunos nos próximos anos letivos.



1 2 3 4

6. No seu todo, a atividade foi:

1 2 3 4

Anexo 22 – Registo observação dos alunos.

| | Autorização | Presença | Participação | Empenho | Colaboração | Comportamento | Responsabilidade | Autonomia | Pr. Formulário |
|-----|-------------|----------|--------------|---------|-------------|---------------|------------------|-----------|----------------|
| 1. | | | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | | | |
| 11. | | | | | | | | | |
| 12. | | | | | | | | | |
| 13. | | | | | | | | | |
| 14. | | | | | | | | | |
| 15. | | | | | | | | | |
| 16. | | | | | | | | | |
| 17. | | | | | | | | | |
| 18. | | | | | | | | | |
| 19. | | | | | | | | | |
| 20. | | | | | | | | | |
| 21. | | | | | | | | | |
| 22. | | | | | | | | | |
| 23. | | | | | | | | | |
| 24. | | | | | | | | | |

|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
|---|---|--|--|
| Data: 14/4/2020 | | Turma: 7º5 | |
| Data: 14/4/2020 | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | Conceitos |
| | | Identificar os principais impactes das alterações climáticas às escalas local e global; Identificar ações individuais suscetíveis de contribuir para a emissão de gases com efeito de estufa; Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacto nas alterações climáticas. Reconhecer os riscos das alterações climáticas com o objetivo de procurar formas de adaptação. | Alterações climáticas; Gases efeito estufa; Energias renováveis. |
| Momentos didáticos | Sumário: Análise dos guiões da visita de estudo. Continuação do DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | |
| | Atividades: | | Duração: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Análise dos guiões da visita de estudo realizada no final do período passado; verificação, com os alunos, da avaliação e das aprendizagens realizadas durante a visita de estudo; • Saída da sala de aula, em grupos, para confirmação (ou obtenção) dos dados recolhidos em Cidadania e Desenvolvimento; • Exploração e explicação dos próximos passos a realizar no projeto; • Continuação do DAC; | | 5 30 20 10 25 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; Quadro giz; Fichas de trabalho. | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, cumprimento das regras sala de aula) | | | |

| Alguns exemplos de medidas de poupança e melhoria da eficiência energética | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--------------|-------------------------|
| Consumo | Finalidade | Medida | Custo | Poupança energia |
| Isolamento | Melhorias na estrutura | Melhorias no isolamento de paredes, chão e fachada do edifício | Alto | Alto |
| | Melhorias nos “isolamentos” | Melhorias nos vidros do edifício | Alto | Alto |
| | | Redução de infiltrações de ar através de portas e janelas | Baixo | Alto |
| Climatização | Redução de aumentos térmicos | Uso de proteções solares | Médio/baixo | Médio/alto |
| | Uso de equipamentos eficientes | Uso de equipamentos energeticamente | Alto | Alto |
| Água quente | Poupança de água e energia | Instalação de sistemas de poupança e uso racional da água B | Baixo | Baixo |
| Iluminação | Uso de equipamentos eficientes | Equipamentos de iluminação eficientes | Baixo | Alto |
| | Sistemas de controlo adequados | Aproveitamento da luz natural | Zero/baixo | Alto |
| | | Instalação de temporizadores | Baixo | Médio |
| | | Instalação de detetores de presença | Baixo | Médio |
| Manutenção | Limpeza e manutenção do sistema | Zero | Baixo | |
| Equipamentos elétricos | Uso de equipamentos eficientes | Compra de equipamentos eficientes com modo de poupança de energia | Baixo | Médio/Alto |
| | Reduzir perdas stand by | Uso de tomadas múltiplas com interruptor e/ou tomadas programáveis | Baixo | Médio |
| | Configuração para poupança de energia | Configurar o modo de poupança de energia dos equipamentos, e gerir o seu consumo | Zero | Médio |
| Outras medidas gerais | Energias renováveis | Utilização de energias renováveis | Médio/alto | Alto |
| | Melhoria dos hábitos de consumo | Boas práticas de consumo de energia | Zero | Médio |
| | Manutenção | Manutenção adequada das instalações | Zero/baixo | baixo |
| | Redução dos consumos e resíduos | Papelaria, plásticos e consumíveis | Zero/baixo | - |



Investigar!
As alterações climáticas na escola.

Adaptado de "Conhece e valoriza as alterações climáticas: Propostas para trabalhar em grupo"

Próximos passos a realizar

Verificar se:

1. Todas as questões estão respondidas; caso não estejam, justificar.
2. Na generalidade, como são os comportamentos dos alunos, professores e funcionários?
3. Qual o diagnóstico geral?
 1. Existe eficiência energética na escola?
 2. Todos tem comportamentos corretos?
4. Que medidas tomariam? Quais as vantagens e desvantagens?
 1. (Deixo alguns exemplos na ficha, podem apresentar outros!
5. Como vão apresentar a informação? Sejam criativos!
 1. Um cartaz?
 2. Folhetos?
 3. Um vídeo?

Próximos passos a realizar

Apresentação das comissões.

Cada comissão terá no máximo **15 minutos** para apresentar a sua proposta.

Podem utilizar os meios que acharem mais adequados;

A planta utilizada, para os grupos que foi necessário, deve ser apresentada.

Na próxima aula deverão apresentar à turma as vossas medidas, através do porta-voz;

Devem classifica-las em:

Mudança de hábitos

Investimentos a realizar



Critérios avaliação



| | |
|---|------------|
| Apontaram os principais fatores que influenciam o consumo de energia da escola? | 20 |
| Descrevem, pelo menos, três situações quotidianas em que se consome energia na escola | 20 |
| Apresentam, para cada uma delas, medidas com as quais se poderia reduzir ou chegar a eliminar o problema? | 20 |
| Indicam as vantagens e inconvenientes das medidas? | 15 |
| Participação e empenho no trabalho | 10 |
| Criatividade medidas e apresentação | 10 |
| Cumprimento regras durante o projeto | 5 |
| Total | 100 |

Apresentação à comunidade escolar

Última tarefa!

Exporem os vossos trabalhos para que todos mudemos os nossos hábitos!

|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | |
|--|---|---|---|------------------|
| Data: 21/4/2020 | | Turma: 7º5 | 90 minutos | |
| Momentos didáticos | Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais Elaborar trabalhos de comunicação a partir de pesquisas sobre as principais ações humanas com impacte nas alterações climáticas. Reconhecer os riscos das alterações climáticas com o objetivo de procurar formas de adaptação. | Conceitos |
| | Sumário: Conclusão e apresentação do DAC com Cidadania e Desenvolvimento: “Investigar! As alterações climáticas na escola!” | | | Duração: |
| Atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Conclusão dos projetos; • Apresentação dos projetos pelos grupos de trabalho • Grupos a assistir apontam no caderno aspetos positivos e negativos da proposta; • Debate sobre os resultados. | | | 5 15 60 10 | |
| Recursos e Ferramentas: Computador; | | | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, cumprimento das regras sala de aula) | | | | |

|   Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | | | |
|---|--|---------------------------------|---------------------------|
| Data: 21/4/2020 | | Turma: 7º5 | |
| Data: 21/4/2020 | | 90 minutos | |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | Conceitos |
| Momentos didáticos | Sumário: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Como podemos contribuir? Debate sobre as consequências. | | |
| | Atividades: | | Duração: |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Os alunos devem responder: já ouviram falar nos ODS? O que pretendem? • Visualização e comentário ao vídeo “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” • Escrever no quadro questões sobre o vídeo: qual era o objetivo principal na década de 90? Como se chamavam esses objetivos? E agora, como se chamam? Quantos são? Quantos é que o nosso país optou por dar prioridade? https://www.youtube.com/watch?v=Z52uuaTYXz4 • Apresentação dos 17 objetivos, abordados de forma sucinta; • O objetivo 13 – Combater as alterações climáticas, questionar os alunos de como podemos contribuir e visualização vídeo “ODS 13 – ação contra a mudança global no clima”. Questões sobre o vídeo: As emissões globais de CO2 aumentaram ou diminuiram? Quais as consequências? https://www.youtube.com/watch?v=ruOzd5Mthnc&t=11s | | 5 15 25 20 25 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; quadro giz; | | |
| Avaliação: Grelha de observação (participação, empenho, cumprimento das regras sala de aula) | | | |



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ODS 13  **OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**





13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 

<https://www.youtube.com/watch?v=ruOzd5Mthnc&t=11s>

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

- ▶ Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.
- ▶ A proteção do clima global é uma tarefa essencial para todos e é preciso reavaliar completamente a nossa visão do mundo e comportamentos quotidianos.



|   | | Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva 2019/2020 | |
|---|--|---|--|
| Data: 5/5/2020 | | Turma: 7 ^º 5 | 90 minutos |
| Tema: Meio Natural | Subtema: Clima e formações vegetais | Aprendizagens Essenciais | Conceitos |
| Momentos didáticos | Sumário: Conclusão dos ODS Realização de inquérito final sobre as aulas lecionadas. | | |
| | Atividades: <ul style="list-style-type: none"> • Sumário da aula; • Confrontar mapas com a subida dos níveis de água do mar (Funchal, Viana do Castelo, Faro, Tuvalu, Nova York e Xangai) e fotografias de como são no momento. • Os alunos devem responder a algumas questões: Como se sentiriam se morassem em um desses locais? Terem que abandonar as vossas casas? Se fossem um agricultor e não conseguissem produzir? Se fossem obrigados a migrar pelas alterações climáticas? • Para concluir, devem responder à questão de partida “o que são as alterações climáticas?”. • Entrega e explicação do inquérito final; • Conversa informal com os alunos e visualização de imagens recolhidas | | Duração: 5 30 30 25 |
| | Recursos e Ferramentas: Computador; quadro giz; inquéritos | | |
| | Avaliação: | | |

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



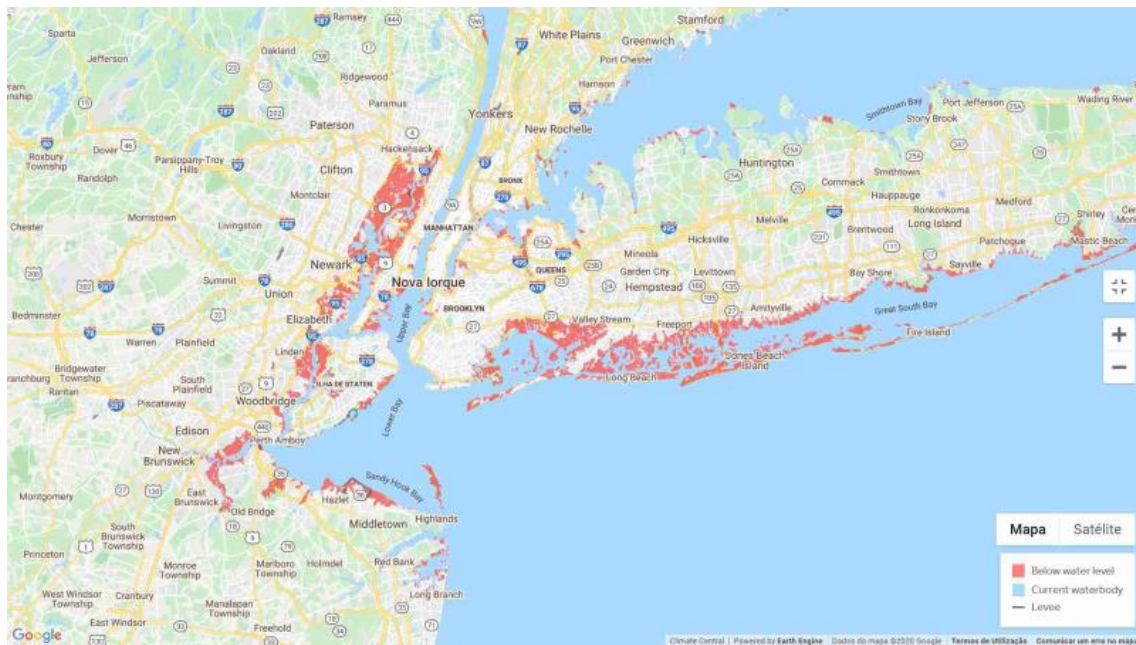
Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



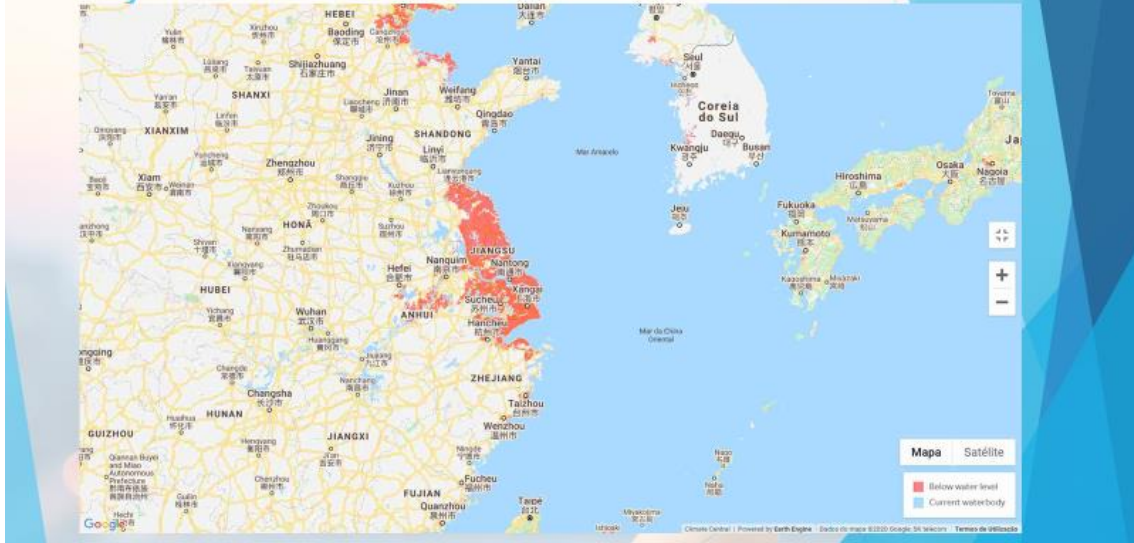
Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Os **O**bjektivos de **D**esenvolvimento **S**ustentável

O que são as alterações climáticas?

Ficha de autoavaliação

Nome: _____ Turma: _____ Nº: _____

| | | |
|--------------------------------------|--|--|
| Pontualidade | Fui sempre pontual | |
| | Cheguei algumas vezes atrasado à aula | |
| | Cheguei frequentemente atrasado | |
| Assiduidade | Nunca faltei | |
| | Faltei a poucas aulas | |
| | Faltei a muitas aulas | |
| Comportamento | Cumpri sempre as regras de funcionamento da aula | |
| | Cumpri na maior parte das aulas as regras de funcionamento | |
| | Perturbei frequentemente o funcionamento das aulas | |
| | Perturbei sempre o funcionamento das aulas | |
| Empenho | Fui sempre muito empenhado nas tarefas | |
| | Nem sempre fui empenhado nas tarefas | |
| | Nunca fui empenhado nas tarefas | |
| Respeitar a opinião dos outros | Respeitei sempre a opinião dos outros | |
| | Nem sempre respeitei a opinião dos outros | |
| | Nunca respeitei a opinião dos outros | |
| Solidariedade | Fui sempre solidário | |
| | Fui solidário às vezes | |
| | Nunca fui solidário | |
| Participação | Participei ativamente | |
| | Participei | |
| Expressão e defesa das minhas ideias | Expressei e defendi sempre as minhas opiniões com clareza | |
| | Expressei e defendi sempre as minhas opiniões, mas, por vezes, com dificuldade | |
| | Expressei com clareza, mas não defendi corretamente as minhas opiniões | |
| | Nunca expressei e defendi as minhas opiniões com clareza | |
| Autonomia | Fui sempre autónomo nas tarefas | |
| | Nem sempre fui autónomo nas tarefas | |
| | Nunca fui autónomo nas tarefas | |
| Realização das tarefas | Consegui sempre autónomo resolver as tarefas | |
| | Nem sempre consegui resolver as tarefas | |
| | Nunca consegui resolver as tarefas | |
| Atenção | Estou sempre com atenção às atividades que se realizam | |
| | Nem sempre estou com atenção às atividades | |
| | Raramente estou com atenção às atividades | |
| Intervenção | Respeito sempre a minha vez para intervir | |
| | Frequentemente respeito a minha vez para intervir | |
| | Intervenho sem respeitar os outros | |

Questionário sobre as aulas e experiências educativas

Como já me conhecem, sabem que adoro as vossas opiniões!

Desta forma, e para melhorar como professor, é **MUITO** importante que respondam com sinceridade às seguintes questões!

1 – Das seguintes experiências educativas, **escolhe a que mais gostaste.**

Construção da maquete das zonas climáticas

Debates sobre as alterações climáticas

Projeto com Cidadania e Desenvolvimento

Visita de estudo

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

2 - Das seguintes experiências educativas, **escolhe a que aprendeste mais.**

Construção da maquete das zonas climáticas

Debates sobre as alterações climáticas

Projeto com Cidadania e Desenvolvimento

Visita de estudo

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

3 – **Indica dois** métodos de trabalho que te ajudam a aprender melhor. (por exemplo, ouvir o professor a explicar, procurares informação, trabalho de grupo, etc....)

4 – Qual foi o **conteúdo** que aprendeste melhor?

5 – Diz **dois pontos fortes** das minhas aulas.

6 – Agora, **dois pontos fracos** das minhas aulas.

7 – Para terminar, que sugestões podes fazer às minhas aulas para as melhorar?

Muito obrigado por tudo, meus caros! 😊