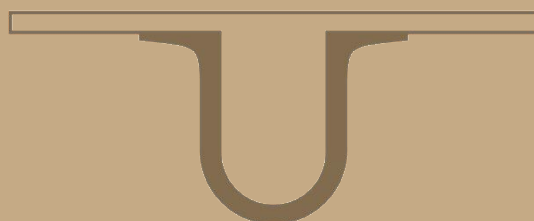




UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Sara Rafaela Lopes Faria

**ABORDAGEM PEDAGÓGICA AO TEMA DAS ALTERAÇÕES
CLIMÁTICAS: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO NO
ÂMBITO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.**

Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino de Geografia no 3ºciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientado pelo Professor Doutor Paulo Nuno Maia de Sousa Nossa e pelo Professor Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues, apresentado ao Conselho de Formação de Professores da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Outubro de 2020

FACULDADE DE LETRAS

ABORDAGEM PEDAGÓGICA AO TEMA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO NO ÂMBITO DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.

Ficha Técnica

| | |
|---|---|
| Tipo de trabalho | Relatório de Estágio |
| Título | Abordagem pedagógica ao tema das alterações climáticas: uma proposta de aplicação no âmbito da gestão dos recursos hídricos. |
| Autor/a | Sara Rafaela Lopes Faria |
| Orientador/a(s) | Doutor Paulo Nuno Maia de Sousa Nossa Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues |
| Júri | Presidente: Doutora Maria de Fátima Velez de Castro Vogais: 1. Doutor Nuno Ganho Gomes da Silva 2. Doutor Paulo Nuno Maia de Sousa Nossa |
| Identificação do Curso | 2º Ciclo em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. |
| Área científica | Geografia |
| Especialidade/Ramo | Formação de Professores |
| Data da defesa | 26-11-2020 |
| Classificação do Relatório | 18 valores |
| Classificação do Estágio e Relatório | 17 valores |



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Agradecimentos

Ao fim de mais uma etapa da minha vida, não posso deixar de agradecer a quem me deixou voar e tornar o meu sonho realidade.

Aos meus orientadores de relatório de estágio, Professor Doutor Paulo Nossa e ao Professor Doutor Albano Figueiredo por toda a partilha de conhecimentos, disponibilidade, paciência, no acompanhamento em todo o processo da construção do relatório de estágio e na prontidão no dissipar das minhas dúvidas e inseguranças.

À professora Maria Helena Afonso, orientadora da Escola Secundária Infanta Dona Maria, pelo excelente trabalho que fizemos em cooperação, por todos os conselhos, pela confiança depositada, pois foi esta ótima convivência que fez com que o ano letivo fosse mais enriquecedor.

À minha colega de estágio, Maria Eduarda Pita, com quem cresci, onde o espírito de equipa e união prevaleceu, sempre, o que tornou este ano de estágio um desafio incrível.

A todos os professores do Departamento de Geografia, com quem me cruzei durante estes 5 anos, mas com um beijinho especial para a Professora Doutora Fátima Velez de Castro e para a Professora Doutora Adélia Nunes, por estarem sempre lá com uma palavra de carinho e incentivo para fazermos sempre mais e melhor.

À minha família, mas em especial aos meus pais e irmão por todo o esforço, apoio incondicional, por acreditarem sempre em mim e estarem constantemente presentes.

Ao Xavi, por estar sempre lá, por ser a pessoa mais generosa, por aplaudir as minhas conquistas como se fossem suas, por me fazer acreditar que sou sempre capaz e que desistir nunca será opção.

A todos os meus amigos, por serem os melhores!

A todos, muito obrigada.

Resumo

O presente relatório tem como objetivo principal apresentar uma descrição e reflexão sobre a prática de ensino supervisionada (estágio pedagógico) realizada no segundo ano de Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, durante o ano letivo de 2019/2020 na disciplina de Geografia A numa turma de 10º ano, na Escola Secundária Infanta Dona Maria, Coimbra.

Para além da reflexão e descrição é também apresentada uma proposta científico-pedagógica com aplicação no ensino, dedicada à exploração de um assunto atual pouco explorado nos manuais escolares de Geografia do ensino secundário- mudanças climáticas, utilizando-se como estratégia de implementação o trabalho cooperativo. Esta estratégia surge como ferramenta de consolidação dos conhecimentos lecionados, valorizando a componente prática na disciplina de Geografia, reforçando os conhecimentos adquiridos em contexto de ensino/ aprendizagem, direcionada para o tema dos “Recursos Naturais”, seguindo as aprendizagens essenciais, do programa de geografia A, inserindo no tema 2.-: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades e no subtema 2.3.-: Os recursos hídricos.

O presente relatório está dividido em duas partes principais. Na primeira apresenta-se a caracterização e análise das atividades desenvolvidas no estágio pedagógico, bem como uma reflexão sobre este percurso de aprendizagem. A segunda parte corresponde ao suporte teórico, científico-pedagógico, referente ao tema das alterações climáticas, tendo como estratégia de ação a aprendizagem cooperativa, com o principal objetivo de desenvolver a área de competências (pensamento crítico e criativo, raciocínio e a resolução de problemas) e dos valores (como a cidadania ativa, a responsabilidade, a curiosidade reflexão e inovação) por parte dos alunos. Nesta última parte encontra-se também a estrutura e metodologia utilizada, bem como uma reflexão crítica sobre os resultados.

Palavras-chave: Prática de ensino supervisionada (estágio pedagógico); Ensino à Distância; Recursos Hídricos; Alterações Climáticas, Aprendizagem Cooperativa.

Abstract

This report aims to present a description and reflection on the supervised teaching practice (pedagogical internship) carried out in the second year of the Master's Degree in Geography in the 3rd cycle of Basic Education and in Secondary Education, during the school year of 2019/2020 in the subject of Geography A in a 10th grade class, at Infanta Dona Maria Secondary School, Coimbra.

In addition to a description of activities and considerations about the progress in practice, a strategy to implement in class is also presented, dedicated to the exploration of a current subject: water resources and climate change. A subject not enough explored in the textbooks of Geography of secondary education, despite the global impacts, that is used in this strategy as a basis to promote the cooperative work among students. This strategy is used as a tool to consolidate knowledge, valuing the practical component in the subject of Geography, reinforcing the knowledge acquired in the context of teaching / learning. This issue is explored in the sub-theme 2.3 (The water resources) of Geography A syllabus, inserted in theme 2. (The natural resources available to the population: uses, limits and potentialities and in sub-theme).

This report is divided in two main parts. The first one presents the characterization and analysis of the activities developed in the teaching practice, as well as a reflection on this learning path. The second part corresponds to the theoretical, scientific-pedagogical support related to the theme of climate change, used as the issue to implement a strategy focused on cooperative learning, with the main objective of developing skills (critical and creative thinking, reasoning and problem solving) and values (such as active citizenship, responsibility, curiosity, reflection and innovation) by the students. In this last part there is also the structure and methodology used, as well as a critical reflection on the results.

Keywords: Supervised teaching practice (pedagogical internship); Distance Learning; Water Resources; Climate Change; Cooperative Learning.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| Introdução | 1 |
| 1ª Parte | 3 |
| 1. Caracterização e análise das atividades desenvolvidas no estágio pedagógico | 4 |
| 1.1. A escola | 4 |
| 1.2. A turma | 6 |
| 1.3. Atividades do Núcleo de Estágio | 8 |
| 1.4. Atividades desenvolvidas no estágio pedagógico | 9 |
| 1.4.1. Atividades letivas | 9 |
| 1.4.2. Atividades extra letivas | 11 |
| 1.5. Reflexão sobre o estágio pedagógico | 12 |
| 2ª Parte | 14 |
| 1. As alterações climáticas | 15 |
| 1.1. Alterações climáticas: escala global | 15 |
| 1.2. Os cenários climáticos | 17 |
| 1.3. Os impactes potenciais das alterações climáticas | 20 |
| 1.3.1. Escala global | 20 |
| 1.3.2. Alterações à escala Europeia | 23 |
| 1.3.3. Alterações climáticas em Portugal | 25 |
| 2. As alterações climáticas e os recursos hídricos | 28 |
| 2.1. Impactes das alterações climáticas na gestão dos recursos hídricos | 29 |
| 2.2. Medidas de adaptação | 33 |
| 3. Aplicação didática | 34 |
| 3.1. As alterações climáticas: um novo tema no estudo da Geografia | 34 |
| 3.2. Enquadramento do tema da aplicação didática nas Metas Curriculares e conteúdos programáticos da disciplina de Geografia | 38 |
| 3.3. Trabalho de Grupo: estratégia de ensino e a sua importância | 38 |
| 3.3.1. O trabalho de grupo no ensino da geografia | 38 |
| 3.3.2. Constituição dos grupos | 39 |
| 3.3.3. O papel do professor durante o trabalho de grupo | 40 |
| 3.3.4. O trabalho de grupo como estratégia de aprendizagem | 41 |
| 4. Descrição da aplicação didática em contexto de turma | 43 |

| | |
|--|----|
| 4.1. Objetivo da aplicação didática | 44 |
| 4.2. Metodologia aplicada | 46 |
| 4.3. Resultados | 48 |
| 4.4. Reflexão crítica sobre a introdução do Ensino a Distância | 48 |
| Conclusão | 53 |
| Bibliografia | 55 |
| Webgrafia | 60 |
| Anexos | 62 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1- Freguesias do concelho de Coimbra | 4 |
| Figura 2- Enquadramento Geográfico Escola Secundária Infanta D. Maria | 5 |
| Figura 3- Constituição da turma 10ºG por idades | 7 |
| Figura 4- Disciplinas em que os alunos tiveram negativa no ano anterior | 8 |
| Figura 5- Formação académica dos Encarregados de Educação | 8 |
| Figura 6- Alunos a realizarem o <i>kahoot</i> sobre a radiação solar | 10 |
| Figura 7- Variação da temperatura durante o último milénio | 16 |
| Figura 8 -Representação esquemática das famílias dos cenários de emissões | 19 |
| Figura 9 -Projeções do aquecimento médio global da superfície e aumento do nível do mar para o final do século XXI de acordo com os diferentes cenários SRES | 19 |
| Figura 10- Cenários de emissões de GEE para 2000- 2100 e projeções das temperaturas à superfície | 20 |
| Figura 11- Anomalia da temperatura global, 1880-2016 | 21 |
| Figura 12- Impacto das alterações climáticas na Europa | 24 |
| Figura 13- Temperatura máxima de Verão em Portugal Continental. Esquerda: Simulação de controlo (1961-1990). Direita: Projeção de acordo com cenário de emissões A2 (2071-2100)..... | 26 |
| Figura 14- Vulnerabilidade das regiões relativas à escassez de água para consumo doméstico em 1995 e previsão para 2025, estimada com base nas necessidades de consumo e no crescimento populacional esperado | 28 |
| Figura 15- Incidência territorial dos principais perigos em Portugal Continental | 31 |
| Figura 16- Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) | 34 |
| Figura 17- Esquema concetual do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória ... | 44 |

Índices de quadros

| | |
|---|----|
| Quadro 1- Impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos | 29 |
| Quadro 2- Impactos das alterações climáticas nos sistemas de abastecimento e drenagem de águas e as suas respetivas consequências | 32 |
| Quadro 3- Exemplos de medidas de adaptação às alterações climáticas, com as suas respetivas vantagens e desvantagens | 33 |
| Quadro 4 - Objetivos de desenvolvimento sustentável e respetivas metas..... | 35 |
| Quadro 5 - Benefícios da Aprendizagem Cooperativa | 42 |
| Quadro 6 – Exemplo dos grupos de trabalho e os respetivos setores em estudo | 47 |

Índice de tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Eventos naturais com elevado nível de letalidade em Portugal (1985-2017) | 27 |
|--|----|

Índice de anexos

| | |
|---|-----|
| Anexos | 62 |
| Anexo 1- Planificação de aula 1 e respetivos materiais | 63 |
| Anexo 2- Prova de avaliação | 77 |
| Anexo 3- Critérios de correção da prova de avaliação | 87 |
| Anexo 4- Ficha de trabalho sobre o tema da população | 92 |
| Anexo 5- Guião do trabalho de grupo e respetiva grelha de avaliação | 94 |
| Anexo 6- Planificação de aula 2 | 96 |
| Anexo 7- Teste diagnóstico (pré e pós implementação) | 101 |
| Anexo 8- PowerPoint aula 2 | 103 |
| Anexo 9- Guião do trabalho de grupo | 114 |
| Anexo 10- Grelha de avaliação | 116 |
| Anexo 11- Correção de um exercício da plataforma Leya Educação | 117 |

Introdução

Este relatório de estágio, no âmbito do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, tem como principal objetivo apresentar uma reflexão crítica sobre a prática de ensino supervisionada, realizada na turma de 10º G na Escola Secundária Infanta Dona Maria, Coimbra, no ano letivo 2019/2020.

O presente relatório está dividido em duas partes principais. Na primeira parte encontra-se a descrição do meio escolar e das respetivas turmas atribuídas, o núcleo de estágio e as atividades que foram desenvolvidas no decorrer do ano letivo, bem como atividades extra letivas, quer em contexto de sala de aula quer em contexto de ensino a distância. Por fim termina com uma reflexão crítica do corrente ano letivo. Nesta primeira parte aborda-se o importante papel que o estágio pedagógico possui na formação inicial de professores, onde a insegurança das práticas é uma constante. No entanto, o papel do professor cooperante é fundamental para a ajuda na adaptação à escola e a todo o meio envolvente. É um ano de desafios e de muito trabalho no que diz respeito à organização, preparação e planificação das aulas.

A segunda parte é centrada na fundamentação teórica e científica, servindo de enquadramento para a elaboração e aplicação da estratégia didática que viria a ser utilizada na sala de aula, com a realização de um trabalho de grupo (aprendizagem colaborativa), onde tendo em consideração as alterações climáticas e a forma como se fazem sentir nos recursos hídricos, quer ao nível da gestão, quantidade e qualidade da água, iriam debater sobre uma medida que considerem pertinente e original para uma maior e melhor gestão dos recursos hídricos no setor que lhes teria sido atribuída por sorteio (quer seja no setor agrícola, do turismo, da indústria, do uso doméstico, do uso público ou no setor da floresta).

Ainda nesta segunda parte irá ser apresentado a análise dos resultados obtidos, como forma de verificar se, com a estratégia didática adotada, os alunos teriam adquirido o(s) conhecimento(s) pretendido(s). Adicionalmente, as estratégias colaborativas de aprendizagem treinam um conjunto de denominadas *soft skills* (atributos individuais, traços da personalidade, capacidades sociais e de comunicação necessárias para o sucesso académico: atitude, comunicação, cooperação, gestão de tempo, pensamento crítico, resolução de problemas e conflitos...), ao mesmo tempo que coadjuvam na consolidação de conceitos e procedimentos. Lamentavelmente, esta estratégia pedagógica não se realizou devido ao facto de as aulas presenciais terem sido canceladas, fruto da pandemia COVID 19 e,

consequentemente, todas as estratégias pensadas para as aulas presenciais do 3º período tiveram de ser todas canceladas e adaptadas. Este ponto é abordado na segunda parte deste relatório, no subcapítulo 5.4: Reflexão crítica sobre a experiência do ensino a distância.

A ideia de explorar a temática das alterações climáticas e as implicações para a gestão dos recursos hídricos, surge em função do meu interesse perante o tema, pela sua atualidade e relevância comunitária, bem como a necessidade de envolvimento de cada cidadão nas soluções a implementar. Além disso, é um tema que está presente de modo transversal nos dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS; Agenda 2030).

Adicionalmente, o facto de acreditar que o tema das alterações climáticas não tem o devido destaque e importância em sala de aula, principalmente na disciplina de Geografia (ensino básico e secundário), onde temos como principal função, educar, sensibilizar e estimular o pensamento crítico do aluno para a importância da alteração de pequenas rotinas/atitude e colocar os alunos a questionar os seus próprios hábitos e de que forma, positiva, podem contribuir para modificar esta realidade. Assim tentarei aliar os dois temas (água e alterações climáticas) e, seguindo a estratégia de serem os próprios alunos a suportarem a investigação e recolha de informação, consciencializar para um imperativo comunitário de informação, conhecimento e participação.

Relativamente às referências bibliográficas estas foram essenciais e estiveram sempre presentes quer para a realização e construção das aulas, como na realização do presente relatório de estágio.

1ª Parte

1. Caracterização e análise das atividades desenvolvidas no estágio pedagógico

1.1. A escola

O estágio pedagógico realizou-se na cidade de Coimbra. Esta encontra-se na região centro de Portugal, inserida na Região de Coimbra em termos administrativos e estatísticos NUTS III. Faziam parte do concelho de Coimbra 31 freguesias, depois da reorganização administrativa em 2013, o concelho ficou com 18 (Fig.1). Segundo os dados da população residente (Pordata, 2018) contavam-se 133 940 habitantes, com um índice de envelhecimento¹ de 201 e com uma população estrangeira de 4,5%.

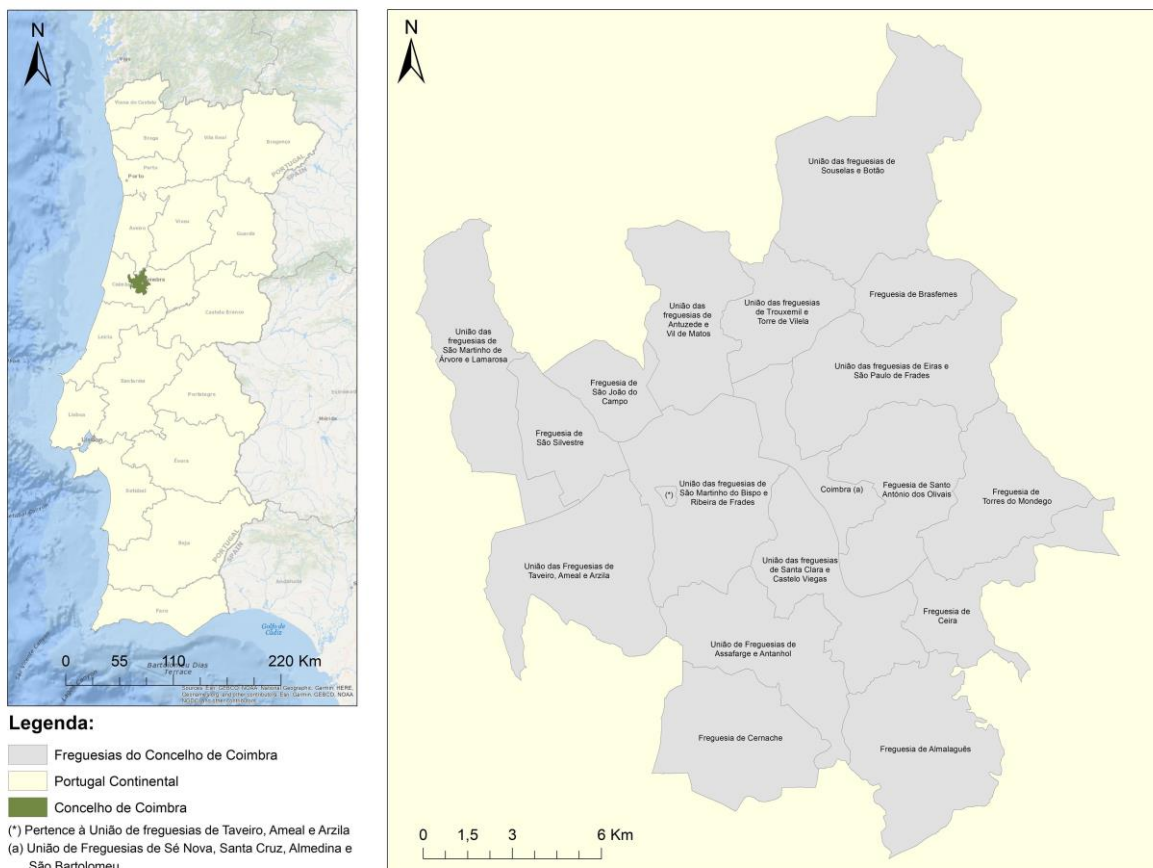


Figura 1– Freguesias do concelho de Coimbra. **Fonte:** Autora

¹ Índice de Envelhecimento: relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos (metainformação-INE).

A cidade de Coimbra é reconhecida não só pela sua importância histórica, mas também ao nível dos serviços que a cidade congrega e que lhe dão grande notoriedade, essencialmente no que concerne aos serviços de saúde e ao ensino superior público, pelo que herdou a imagem de “cidade do conhecimento”.

A prática pedagógica em discussão decorreu na Escola Secundária Infanta Dona Maria (Fig. 2), localizada na União das Freguesias de Coimbra, fazendo parte desta união as freguesias de Santa Cruz, Sé Nova, Almedina e São Bartolomeu.



Figura 2 – Enquadramento Geográfico Escola Secundária Infanta D. Maria. **Fonte:** Google Earth

A atual Escola Secundária Infanta Dona Maria foi fundada em 1918 designada por Liceu Feminino de Coimbra. Só em 1948 é que se fixou na Rua Infanta D. Maria, no entanto, só em 1975 deixou de ser uma escola feminina e o ensino passou a ser misto, mudando assim o seu nome para Escola Secundária Infanta D. Maria.

Atualmente (2019/20) frequentam a escola 887 alunos, dos quais 49 são alunos estrangeiros, 6 são alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) e 1 aluno tem um Currículo Específico Individual (CEI), 465 alunos são do género masculino e 422 do género feminino. Esta dispõe de dois ciclos de ensino, são eles o terceiro ciclo (7º, 8º e 9ºanos) com 349 alunos e o ensino secundário (10º, 11º e 12º anos) com 538 alunos que se repartem pelos cursos científico-humanísticos de Ciências e Tecnologias, Ciências Socioeconómicas e

Línguas e Humanidades, esta oferta formativa é assente numa matriz orientada para o prosseguimento dos estudos (ESIDM, 2019).

Fazem parte do corpo docente 93 professores, sendo que 66 pertencem ao Quadro de Escola, a maioria apresenta uma idade superior a 59 anos (62,1%), evidenciando um corpo docente bastante experiente, embora envelhecido, sendo que com idade <30 anos não há nenhum professor a lecionar nesta escola. O corpo não docente é constituído por 1 psicóloga, 9 assistentes técnicos e 24 assistentes operacionais.

Recentemente a escola foi alvo de obras de requalificação o que lhe permite dispor de adequados recursos físicos e tecnológicos, onde se incluem espaços para atividades letivas compostos por sala de aulas, equipadas com computadores, projetores e ligação à internet, 4 salas dispõem de quadro interativo, laboratórios, para as aulas de Física e Química, Biologia e Geologia, salas específicas para Geometria Descritiva, Oficina de Artes, Educação Visual e Expressão Dramática e 3 salas de Informática; 1 ginásio coberto, 2 campos de jogos, sendo um deles coberto. Dispõe de salas e gabinetes de trabalho, constituída por 4 gabinetes de trabalho, sendo um por departamento, 1 sala de pausa para os professores, 5 gabinetes, para o presidente do Conselho Geral, Serviços de Psicologia e Orientação (SPO), de Mediação e Prevenção da Indisciplina, Associação de Pais e Encarregados de Educação (APEE) e Associação de Estudantes (AE), 2 gabinetes de Educação Especial, 2 salas de atendimento para Pais e Encarregados de Educação e uma sala de Diretores de Turma, fazem parte outros espaços para atividades de organização e gestão como 1 sala lúdico-pedagógica, 2 espaços de trabalho, a Biblioteca e arquivo, o Salão Infanta D. Maria, Auditório Fernando Azeiteiro, 3 salas para a Direção, 1 sala do secretariado da Direção e 3 salas de apoio para assistentes operacionais (AO), por fim existem outros espaços para o funcionamento de serviços, tais como um elevador a reprografia/ papelaria, os serviços de administração escolar e o refeitório.

1.2. A turma

No início do ano letivo (2019/2020) tivemos a oportunidade de contactar com duas turmas que estavam atribuídas à professora Maria Helena Jorge, professora cooperante de Geografia. Foi-nos então dado um período de adaptação, para podermos decidir com qual das turmas iríamos trabalhar durante todo o período letivo. Assim o núcleo de estágio era constituído por duas professoras estagiárias: Maria Eduarda Pita e Sara Faria. Naturalmente escolhemos a turma com que íamos trabalhar, tendo a Eduarda optado pelo 10°F sendo esta uma turma do curso de Ciências Socioeconómicas e eu fiquei responsável pelo 10°G turma

esta pertencente ao curso de Línguas e Humanidades, foi um processo consensual onde tivemos total liberdade na escolha.

O contacto permanente com as turmas, permitiu-nos perceber que apesar de serem duas turmas do mesmo ano de ensino, sujeitas aos mesmos conteúdos as aulas decorriam com algumas diferenças, fruto da heterogeneidade do perfil dos alunos, que evidenciavam características muito próprias e com diversas particularidades, tanto ao nível do interesse, do conhecimento e até do comportamento em sala de aula, o que exigia uma adaptação das estratégias pedagógicas à respetiva turma.

A turma do 10ºG é constituída por vinte e oito alunos, catorze rapazes e catorze raparigas, sendo que dois alunos do género masculino são de nacionalidade brasileira. As suas idades encontram-se entre os treze e os dezassete anos, sendo que a maioria dos alunos têm 15 anos (Fig. 3).

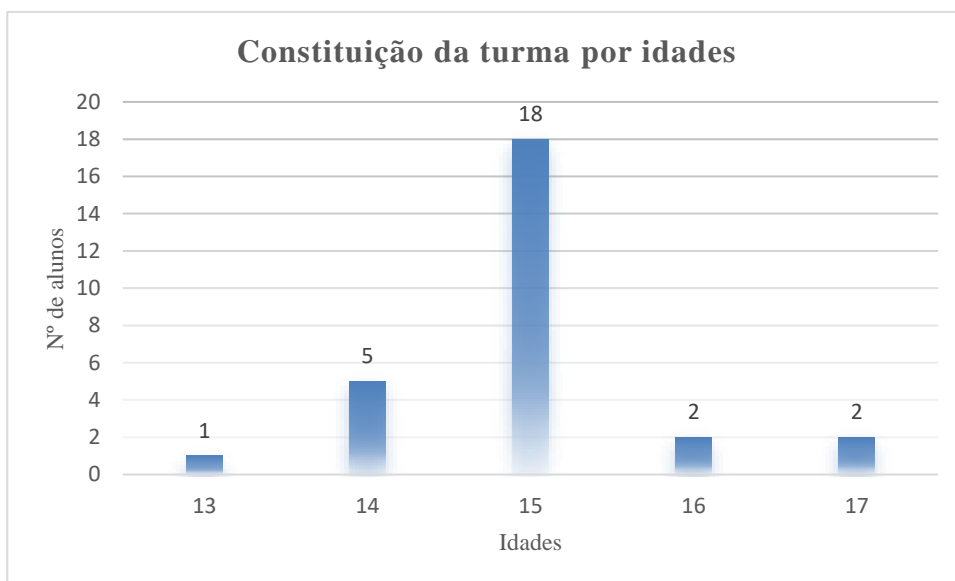


Figura 3 – Constituição da turma 10ºG por idades.

Dois alunos já tinham tido uma retenção no 10º ano de escolaridade. No ano anterior, 26 alunos não tiveram qualquer negativa, sendo que um aluno atingiu dois níveis negativos e outro três níveis negativos, respetivamente: Geografia A, Filosofia, Português e Matemática Aplicada às Ciências Sociais (Fig. 4). Na turma não existe nenhum aluno com necessidades educativas específicas.

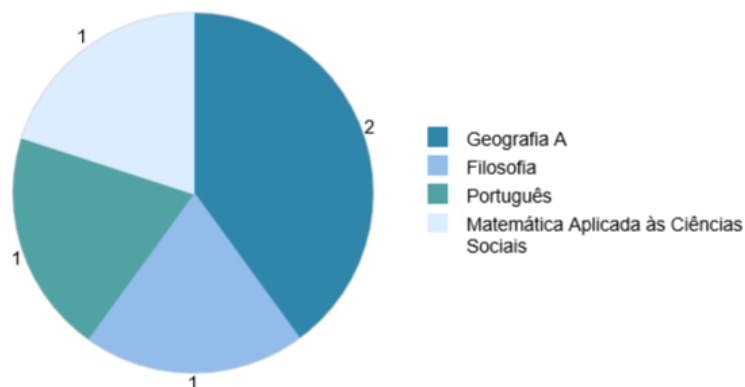


Figura 4 – Disciplinas em que os alunos tiveram níveis negativos no ano anterior.

Relativamente aos Encarregados de Educação da turma, a maioria é composta por mães dos alunos, no entanto, um aluno é o seu próprio encarregado de educação. A caracterização socioeducativa dos/as Encarregados/as de Educação é bastante diversificada (Fig. 5), no entanto, a maioria possui o ensino superior seguindo-se do ensino básico.

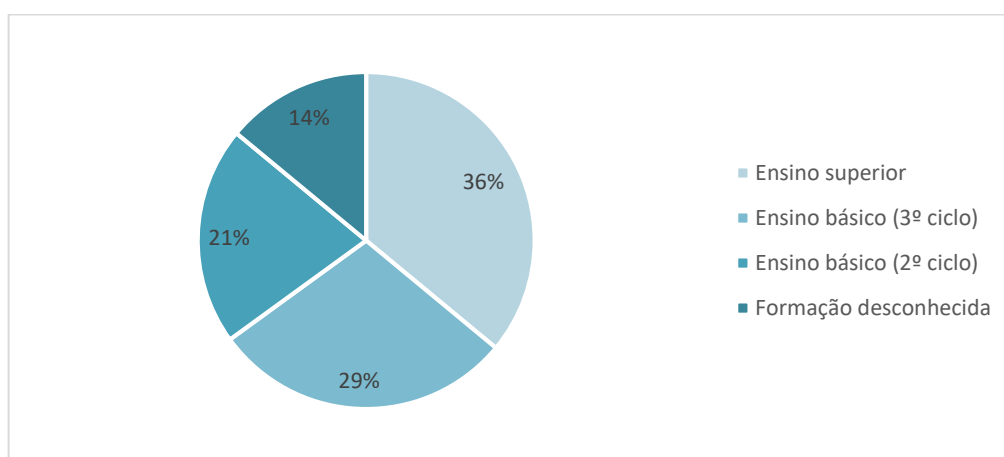


Figura 5 – Formação académica dos Encarregados de Educação.

1.3. Atividades do Núcleo de Estágio

No início do ano letivo e como forma de adaptação às turmas, o núcleo de estágio ficou cerca de um mês a assistir às aulas lecionadas pela professora Maria Helena Jorge (professora cooperante). Decorrido este tempo começamos a fazer pequenas intervenções, nas duas turmas atribuídas para práticas pedagógicas em regime de formação inicial, para nos irmos adaptando ao contexto de sala de aula, pois o ano letivo já tinha começado quando fomos formalmente colocadas em formação. Assim sendo, ocorreu um processo de adaptação tanto para os alunos, que já se tinham habituado só à presença de uma professora, como para nós, que ficamos a conhecer de perto as características das diferentes turmas, ajudando mais

tarde no processo de seleção para o assumir de uma “turma de estágio” durante todo o ano letivo 2019/20. Passando este período de adaptação e escolha da turma, para além de lecionar as minhas aulas atribuídas também, durante todo o ano letivo, assisti às aulas da colega colocada no grupo de Geografia.

Todo o trabalho que desenvolvemos no decorrer do ano letivo foi, na sua maioria, feito de forma coletiva e colaborativa, entre as professoras estagiárias e a professora cooperante, a única exceção foi relativamente à aula assistida, aí cada uma trabalhou a aula e utilizou diferentes materiais.

Foi-nos atribuído logo no início do estágio pedagógico um gabinete de trabalho onde o núcleo de estágio tinha total liberdade para preparar tarefas e reuniões que habitualmente decorriam todas as semanas às terças e quartas-feiras entre as 10:35 horas e as 12:25 horas. Estas reuniões tinham como objetivo de preparar as aulas, tirar dúvidas diversas, mostrar os materiais elaborados por nós, professoras em formação, debatermos sobre estratégias de ensino a aplicar, calendarização de aulas, definição de conteúdos que iriam ser lecionados, eram também nestas reuniões que em conjunto fazíamos as correções das fichas de avaliação.

1.4. Atividades desenvolvidas no estágio pedagógico

1.4.1. Atividades letivas

Como anteriormente descrito, inicialmente, começamos por lecionar pequenos momentos de aula e sem turma definida. Assim, enquanto professores em formação pudemos ter contacto com as diferentes turmas: 2 turmas de 10º ano de escolaridade, sendo uma delas do curso de Ciências Socioeconómicas e a outra do curso de Línguas e Humanidades. No entanto, em meados de novembro decidimos definitivamente qual a turma atribuída para formação. Assim sendo, as minhas atividades letivas foram desenvolvidas junto da turma do 10º ano do curso de Línguas e Humanidades.

No decorrer do ano letivo comecei por lecionar 2 blocos semanais de 100 minutos e um bloco de 50 minutos, perfazendo 250 minutos semanais na disciplina de Geografia A. Estando a escola organizada por regime de avaliação semestral, a partir do segundo semestre começamos a lecionar 3 blocos de 100 minutos, perfazendo assim 300 minutos semanais. Todas as aulas eram observadas pela professora cooperante e pela minha colega estagiária. Para além desta observação, no dia 3 de fevereiro de 2020, esteve presente o professor orientador da faculdade, Doutor Paulo Nossa, para a primeira aula assistida.

Para começar a preparar a lecionação, o ponto de partida foi através da observação de Planificações de Longo Prazo, que a professora Helena, na qualidade de orientadora, já tinha estabelecido. Assim, para cada aula as professoras em formação tinham a responsabilidade de elaborar planificações de curto prazo, onde incluíam esquemas conceituais e bibliografia, webgrafia e matérias de vídeo, imagem e cartografia atualizada. Este era um ponto chave, pois o manual escolar adotado, continha dados bastante desatualizados, refletindo por vezes situações irreais da atualidade. Para exemplo de planificação, anexo a Planificação a Curto Prazo da aula assistida pelo Doutor Paulo Nossa e os respetivos materiais utilizados nessa mesma aula (Anexo 1).

Durante todo o ano letivo que nos encontramos na escola, foram inúmeras as estratégias didáticas que utilizamos em sala de aula, para além da utilização do manual, o PowerPoint, o quadro e o quadro interativo. Na maioria das aulas utilizamos também recursos visuais como vídeo(s), levamos documentários de blogs conhecidos de viagens, notícias atualizadas com os temas que estávamos a tratar, realizamos dinâmicas suportadas por *Kahoots* (Fig. 6). Este processo apoia-se numa plataforma de aprendizagem baseada no jogo, onde nós, professoras estagiárias, criamos um questionário com múltiplas escolhas de resposta (4) e cada uma tem a sua respetiva cor. Os alunos com os telemóveis acedem ao sistema e escolhem a resposta que acham a correta clicando sobre a cor que pertencia a cada resposta. Adicionalmente, também foram indicados a visualizar sites interativos, onde puderam ver previsões de como poderia ser a população portuguesa em 2100 e noutros países do mundo.

Para além destas atividades em conjunto também elaboramos e corrigimos as provas de avaliação (Anexo 2), preparamos critérios de correção (Anexo 3), fichas de trabalho (Anexo 4), guiões e grelhas de avaliação para um trabalho de grupo (Anexo 5).

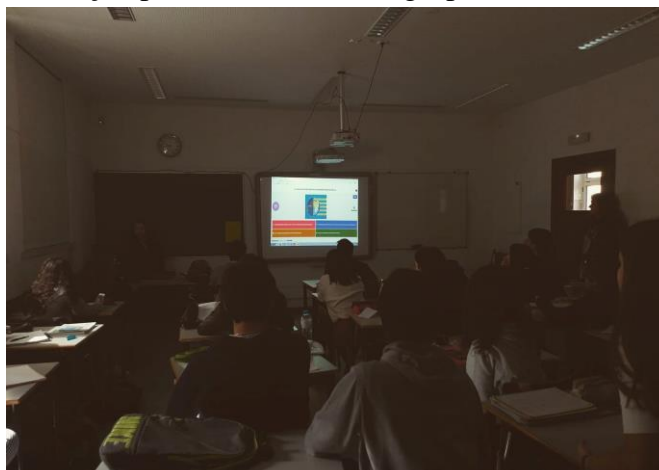


Figura 6 - Alunos a realizarem o kahoot sobre a radiação solar.

1.4.2. Atividades extra letivas

Para uma maior e mais enriquecedora formação docente, existiram outras atividades para além das atividades letivas. Deste modo o núcleo de estágio, em período letivo participou nas seguintes atividades:

- Atividade do dia das línguas;
- Ação de formação “Autonomia e Flexibilidade Curricular, no âmbito do DAC”;
- Jantar de Natal da escola;
- Festejo do dia dos Namorados e do dia de Halloween, na sala dos professores.

Semanalmente todos os professores estagiários frequentavam os Seminários I, no primeiro semestre, orientado pela Doutora Adélia Nunes e o Doutor Albano Figueiredo e o Seminário II, no segundo semestre, orientado pela Doutora Fátima Velez de Castro, onde o objetivo principal era o de recebermos orientações prospetivas para a realização do presente relatório de estágio.

No período de ensino a distância (depois de 12 de março de 2020), reforçamos, como núcleo de estágio, a nossa formação fazendo assim várias formações relativamente ao ensino a distância:

- Ensino Remoto de Emergência, através do centro de formação Minerva;
- Webinars- Encontro digital através da plataforma Leya, com 4 sessões:
 - Ensinar à distância: como comunicar e planificar?
 - Tirar o máximo partido de recursos digitais!
 - A avaliação no ensino à distância;
 - Principais ferramentas para o ensino à distância: como começar a utilizar.
- Webinars- Encortar @ Distância, através da plataforma Escola Virtual, com 6 sessões:
 - Gaming, Gamificação e Aprendizagem;
 - Ser professor a 360º- Ensine a distância já: Primeiras dicas;
 - Tirar partido da educação para os media digitais na quarentena;
 - Já encurtamos distâncias. Vamos ganhar tempo?
 - O primeiro passo para uma educação inclusiva @ distância;
 - Recursos Educativos Digitais: como promover e regular a aprendizagem autónoma.

1.5. Reflexão sobre o estágio pedagógico

Chegado o término do estágio pedagógico é crucial fazer uma reflexão sobre como decorreu o ano letivo considerando os aspetos positivo e menos positivos da experiência do que foi o estágio.

Foi o ano em que mais fui desafiada na vida, o ano em que colocamos em prática tudo aquilo que viemos a aprender durante estes últimos cinco anos, onde o medo/ ansiedade era uma constante. Todavia, beneficieei de um núcleo de estágio incrível, onde cooperação era a palavra que nos define, um verdadeiro trabalho de equipa. Ambas trabalhamos para o mesmo objetivo, tenho a certeza de que demos o nosso melhor. A professora Helena, com muitíssima experiência no ensino foi o suporte ideal, ajudou-nos em tudo o que era possível, na planificação de aulas, na criação e calibração de estratégias de avaliações. Globalmente tentámos trazer para a sala de aula formas diferentes e inovadoras de lecionar e comunicar com o intuito de haver por parte dos alunos uma melhor compreensão sobre os assuntos abordados.

A comunidade educativa acolheu-nos de uma forma muito adequada, desde a Direção, aos restantes professores da escola todos estavam prontos para ajudar em tudo o que fosse preciso. Senti que fazíamos parte de uma comunidade educativa “amigável”. O facto de a escola ter infraestruturas e equipamentos muito bons foram crucias para que todas as planificações fossem concretizadas pelo melhor.

Desde o primeiro dia as expectativas eram muitas, pois desde sempre sabia o que queria profissionalmente, e o que eu mais queria era ser professora. Este era o meu primeiro contacto com a realidade que tanto ambicionei. No entanto, o que mais me amedrontava era a reação dos alunos, a responsabilidade que iria passar a ter naquele momento. Ao longo do ano letivo, depois de criar uma relação de cooperação professor-aluno, onde a dimensão afetiva e emocional é relevante, tudo parecia mais fácil. O sentimento de receio e ansiedade ficava mais atenuado, pois os próprios alunos sinalizavam que tudo estava a correr de modo adequado, e não havia melhor feedback. Obviamente que todas as orientações que a professora Helena ia dando eram consideradas, pois não detinha qualquer experiência na área do ensino e o que mais queria era crescer.

Perante toda esta experiência positiva para mim o menos conseguido foi o facto de, perante o regulamento da escola, ainda não sermos observados como professores e, devido a

esse facto, não podemos assistir a reuniões internas de trabalho e de avaliação. Gostaria de ter observado e percebido que papel é assumido pelo diretor de turma? Que pontos devem ser abordados? Como se comunica com Encarregados de Educação? Com isto sinto que a minha formação não está completa, devido ao facto de, quando ingressar como docente numa outra escola, correr o risco de não deter informação suficiente para tratar determinadas tarefas que, estatutariamente, são competências do professor.

Acredito e tenho plena noção que, o futuro continuará a ser desafiador, no entanto desistir nunca será opção. Primar pela qualidade, ser exigente comigo mesma e estar em constante aprendizagem são os ensinamentos principais que retiro deste ano de estágio e que quero levar comigo para o futuro.

2ª Parte

1. As alterações climáticas

As alterações climáticas são, no século XXI, um dos maiores desafios que a Humanidade enfrenta, tanto a nível ambiental, como em termos sociais e económico (APA, 2011).

Este conceito é relativamente complexo, pois as alterações climáticas consistem em mudanças no estado do clima e podem ser identificadas por alterações das condições médias das variáveis que ocorrem para a caracterização climática, identificadas em padrões e/ou tendências, observando-se instabilidade das variáveis que definem o clima e que persistem durante um período extenso, normalmente décadas, sem identificar especificamente a causa destas alterações (Santos e Miranda, 2006). Assim, podemos considerar que as alterações climáticas são um desvio aos valores médios registados, e traduzem-se também por alterações na frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos. Em suma, são “modificações no estado do clima que podem ser identificadas (utilizando testes estatísticos, por exemplo) por variações na média e/ou variabilidade das suas propriedades e que persistem por um período extenso” (IPCC, 2013).

Sendo um problema atual e crescente, há cada vez maior consciência de que é necessário implementar medidas que visem a adaptação a um novo contexto climático, ou a mitigação dos impactes associados. Sabemos que cada país, isoladamente, não consegue implementar estratégias que sejam eficazes quando se pretende mitigar os impactos das alterações climáticas. Só a mobilização de diversos países e de diversos setores, como a indústria, agricultura, os transportes, energia, entre outras, poderá contribuir para mitigar os impactos e promover uma adaptação a um novo contexto, cujas diferenças em relação ao contexto atual dependem da eficácia das estratégias implementadas.

1.1. Alterações climáticas: escala global

Os principais motores das alterações climáticas resultam de fatores naturais e de fatores antrópicos. Os fatores naturais estão relacionados com as erupções vulcânicas, mudanças na energia emitida pelo sol e as variações na órbita e na inclinação do eixo terrestre que causam a variabilidade climática (Moreira e Ramos, 2016, p. 205). A variabilidade climática termo que é usado na Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC; UN, 1992) remete para mudanças de causa natural. “A variabilidade climática associada ao aquecimento global ocorre em períodos de dezenas de milhares de anos (Fig. 7), tendo a contribuição de quatro fatores: natureza caótica do sistema climático;

comportamento oscilante de agentes determinantes para o sistema; variabilidade da intensidade solar e a atividade vulcânica” (GCMi, 2005).

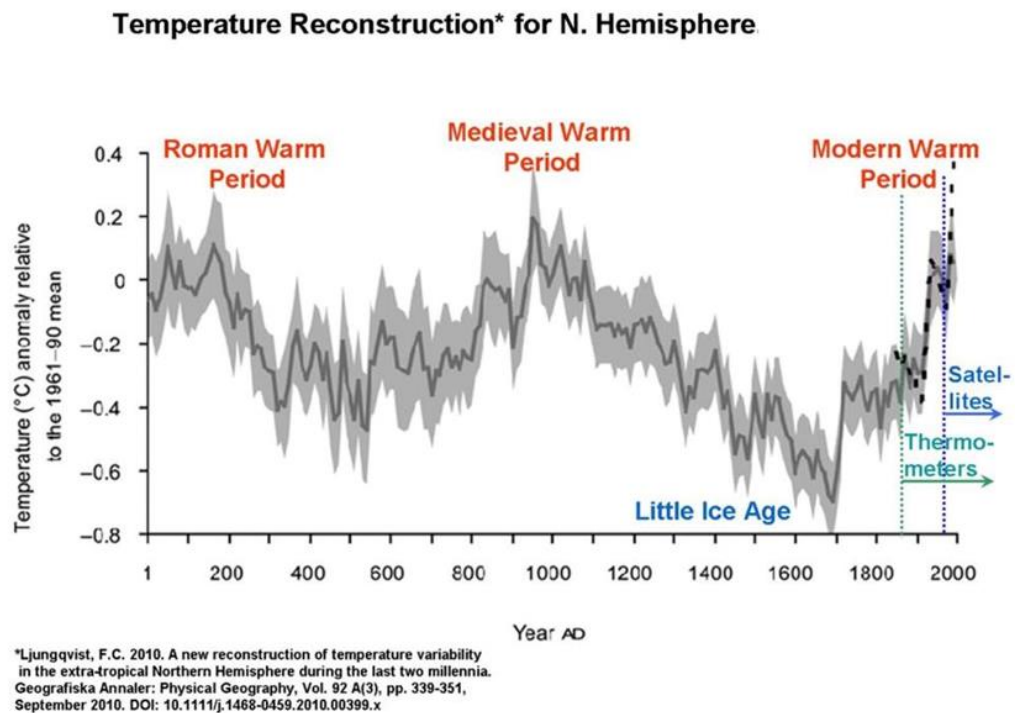


Figura 7 – Variação da temperatura durante o último milénio. **Fonte:** Zemp, M. (2006) *Glaciers and Climate Change- Spatio- temporal Analysis of Glacier Fluctuations in the European Alps after 1850*, PHD, Universidade de Zurique.

Existem atualmente vários indicadores que apontam para o facto de serem as atividades antrópicas, nomeadamente ligadas à exploração e uso de recursos naturais, a ter um efeito determinante para as alterações climáticas que estão a ocorrer. Esta relação está identificada no aumento da concentração de gases/partículas na atmosfera que provocam o efeito de estufa com origem nas atividades humanas, nomeadamente pela queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás natural), da criação intensiva de animais, da desflorestação, do setor dos transportes, etc., segundo as projeções climáticas estas emissões irão intensificar-se ao longo do século XXI (Tomé, 2007).

Assim, as alterações climáticas surgem com o aumento da concentração dos gases de efeito de estufa (GEE) na atmosfera, gases esses que têm como função manter o planeta Terra numa temperatura constante, pois os GEE são substâncias gasosas, compostas pelo Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), os clorofluorcarbonetos (CFC), os hidroclorofluorcarbonetos (HCFC) e ainda outros com menor importância que absorvem parte da radiação infravermelha, o que impede que ocorra uma perda significativa de calor para o

espaço (Santos e Miranda, 2006). Com o aumento da concentração dos GEE, há um aumento da retenção de calor na atmosfera, o que se traduz num aumento da temperatura média do planeta a médio e longo prazo, contribuindo para o aquecimento global, manifestando-se através de fenómenos extremos, que se têm verificado por todo o planeta (Loureiro *et al.*, 2017, p. 135).

De acordo com a definição atualizada pelo IPCC (2018) o conceito de alteração climática envolve um conjunto de mudanças no estado do clima que podem ser identificadas por mudanças na média e/ou na variabilidade das suas propriedades, aferidas por testes estatísticos, e que persistem por períodos longos, habitualmente medidos em décadas. Algumas destas alterações têm vindo a ser manifestas pelo aumento de frequência e de intensidade dos denominados paroxismos climáticos que, em climas do tipo mediterrâneo, como o que caracteriza Portugal, são responsáveis por situações de risco cada vez mais frequentes, associadas a secas, ondas de calor e de frio, formação de gelo, neve, geada entre outras, com impacto direto nas atividades humanas e na segurança de pessoas e bens (Monteiro, 1995:52; Cunha, 2012:105).

Deste modo, as alterações climáticas constituem um problema e uma ameaça à escala global, que conduzirá a diferentes impactes segundo a região do planeta, necessitando de ações de mitigação e adaptação em consonância com aquilo que se prevê para cada uma (Moreira e Ramos, 2016), uma vez que os impactes serão bastante heterógenos, dependem de fatores de ordem geográfica, demográfica, económica e social (Loureiro *et al.*, 2017, p.140). De acordo com Figueiredo, Costa e Marchante (2020, p.179) as alterações das condições climáticas apresentam-se como um fator decisivo para determinar alterações na distribuição dos organismos, com impactes em vários domínios, nomeadamente na agricultura, produção florestal, pecuária e piscicultura. Além das implicações em termos de produtividade, pela modificação das condições ideais de crescimento e maturação, antevê-se ainda a possibilidade de aumento da suscetibilidade a pragas ou doenças, bem como o aumento da área adequada à instalação de espécies invasoras cujo potencial dano deve ser devidamente ponderado.

1.2. Os cenários climáticos

Para avaliarmos e fundamentarmos os comportamentos e as decisões dos vários agentes envolvidos na problemática das alterações climáticas, é necessário ter em conta cenários climáticos. Estes são uma representação plausível e frequentemente simplificada do clima futuro, procurando definir referências para avaliar potenciais impactes. É em função

destas previsões que se definem estratégias de atuação, seja medidas de adaptação ou mitigação.

Ambas as estratégias são complementares, no entanto divergem tanto ao nível do tempo de implementação como em termos de foco das medidas a implementar. As medidas de adaptação estão definidas para produzirem efeitos a curto prazo, e pretendem reduzir a exposição aos efeitos negativos das mudanças climáticas, procurando ajustes para eventos inevitáveis e para reduzir os possíveis impactes. Já as medidas de mitigação estão associadas a processos de implementação a longo prazo, estando a sua ação dirigida à fonte do problema. No caso das alterações climáticas, as estratégias e planos incluem medidas que visam frequentemente reduzir a emissão de gases com efeito de estufa ou aumentar a capacidade de sequestro. Pretendem, assim, reduzir as consequências negativas das mudanças climáticas aproveitar as oportunidades que estas podem originar para evitar impactos negativos no futuro (Ghoneem, 2016).

Estes cenários obtêm-se por meio de modelos que simulam o sistema climático com os seus vários subsistemas e a interação entre eles. Os modelos climáticos mais sofisticados incluem a descrição dos vários processos físicos, químicos e biológicos que determinam o clima (Carvalho, 2009, p. 48). Assim para prever o que irá acontecer no futuro é necessário recorrer a modelos, constituídos por dados climáticos (Tomé, 2007).

No Reino Unido o *Hadley Centre* é o centro oficial para a investigação na área das alterações climáticas, onde os trabalhos desenvolvidos pretendem compreender os processos físicos, químicos e biológicos que fazem parte do sistema climático e desenvolver modelos climáticos que o representem. Este centro de investigação procura fornecer informações sobre as mudanças climáticas recentes e efetuar previsões das alterações futuras, para os próximos 100 anos (Tomé, 2007). Com este propósito, desenvolveu os modelos climáticos HadCM3 (Hadley Centre Climate Model) e HadRM2 (Hadley Centre Regional Climate Model), usados pelo projeto SIAM (<http://cciam.fc.ul.pt/prj/siam/>).

Estes MCGs (Modelos de Circulação Global) simulam o sistema climático terrestre, incluindo a atmosfera e os oceanos. Um dos conceitos que está indissociável aos modelos climáticos é o de sensibilidade climática, que se traduz na razão entre um aumento da temperatura média global da atmosfera à superfície quando esta se regula a uma concentração fixa de CO₂ (Santos e Miranda, 2006).

Para obter cenários climáticos com MCG's é indispensável escolher um cenário de crescimento das emissões de GEE durante o período em que se pretende projetar o clima futuro. A construção destes cenários foi iniciada pelo IPCC no *Special Report on Emission Scenarios* (SRES) (Santos, F. D.).

Os cenários de emissões do SRES são baseados em quatro grandes famílias de cenários – A1, A2, B1 e B2- que incluem de forma coerente os fatores demográficos, sociais, económicos e tecnológicos (Fig. 8) (Sousa, 2009).

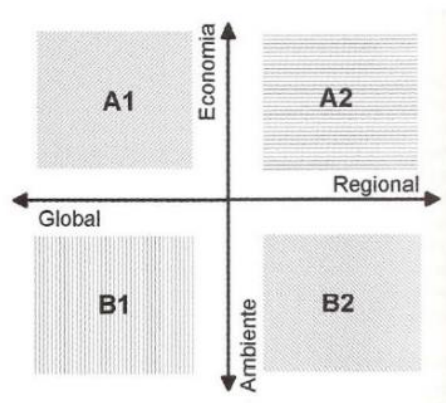


Figura 8 -Representação esquemática das famílias dos cenários de emissões. **Fonte:** Sousa, 2009.

Estes cenários dão a conhecer percursos alternativos de desenvolvimento, cobrindo uma ampla gama de forças, ao nível demográfico, tecnológico e económico, resultante das emissões de GEE (Fig. 9). Estes cenários não contemplam políticas climáticas.

| Case | Temperature change (°C at 2090-2099 relative to 1980-1999) ^{a, d} | | Sea level rise (m at 2090-2099 relative to 1980-1999) |
|--|---|--------------|---|
| | Best estimate | Likely range | Model-based range excluding future rapid dynamical changes in ice flow |
| Constant year 2000 concentrations ^b | 0.6 | 0.3 – 0.9 | Not available |
| B1 scenario | 1.8 | 1.1 – 2.9 | 0.18 – 0.38 |
| A1T scenario | 2.4 | 1.4 – 3.8 | 0.20 – 0.45 |
| B2 scenario | 2.4 | 1.4 – 3.8 | 0.20 – 0.43 |
| A1B scenario | 2.8 | 1.7 – 4.4 | 0.21 – 0.48 |
| A2 scenario | 3.4 | 2.0 – 5.4 | 0.23 – 0.51 |
| A1FI scenario | 4.0 | 2.4 – 6.4 | 0.26 – 0.59 |

Figura 9 -Projeções do aquecimento médio global da superfície e aumento do nível do mar para o final do século XXI de acordo com os diferentes cenários SRES. **Fonte:** IPCC, 2007a.

O cenário A1 assume um mundo com um crescimento económico muito rápido, uma população global que atinge o seu máximo em meados do século e uma introdução rápida de tecnologias novas e mais eficientes. O cenário A1 é dividido em três grupos que descrevem direções diferentes nas mudanças tecnológicas: utilização de fósseis intensivamente (A1FI),

utilização de recursos de energia não-fósseis (A1T) e um equilíbrio entre todas as fontes (A1B). B1 descreve um mundo confluyente, com a mesma população global que em A1, mas com mudanças mais rápidas nas estruturas económicas em direção a uma economia de serviços e informação. B2 retrata um mundo com uma população e um crescimento económico intermédio, realça soluções locais para a sustentabilidade económica, social e ambiental. A2 descreve um mundo muito heterogéneo, com um crescimento populacional elevado e um desenvolvimento económico e uma mudança tecnológica lentos (Fig. 10) (Alves, 2013).

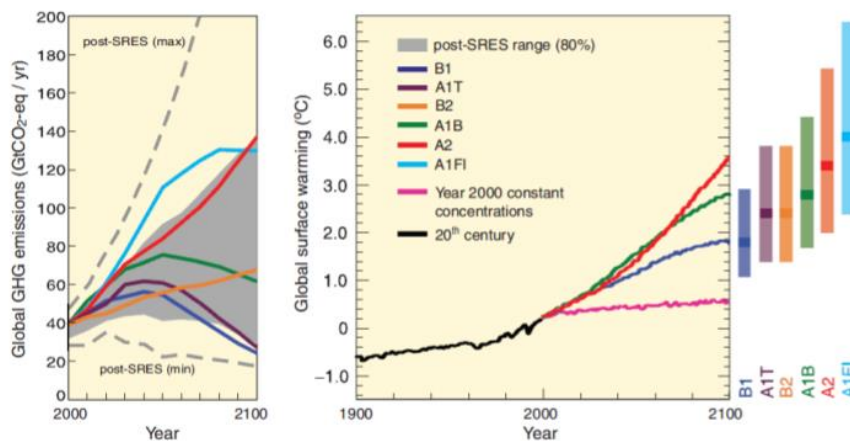


Figura 10- Cenários de emissões de GEE para 2000- 2100 e projeções das temperaturas à superfície. **Fonte:** Ebinger & Vergara, 2011.

Assim os cenários não pretendem ser previsões ou projeções, mas antes extrapolar tendências demográficas, sociais, económicas e tecnológicas, constituindo descrições coerentes de possíveis situações futuras (Santos e Miranda, 2006).

1.3. Os impactos potenciais das alterações climáticas

1.3.1. Escala global

Sendo as alterações climáticas um problema à escala global, este faz-se sentir de diferentes formas, causando igualmente diferentes impactes, consoante a área geográfica do planeta (Chirala, 2013; Santos e Miranda, 2006). Assim, um dos efeitos mais diretos e mais mediáticos das alterações climáticas é o aquecimento do planeta, devido ao aumento da concentração de gases com efeito de estufa com origem nas atividades humanas (Ferreira, 2017).

Nos últimos anos têm-se observado recordes crescentes no aumento da temperatura média do planeta ao nível dos registos. O ano de 2016 foi o mais crítico com um aumento de 1,2°C, comparando com a média registada no período entre 1881-1906 (Fig. 11). Assim vemos um agravamento, com uma tendência para o aumento da temperatura desde 1980.

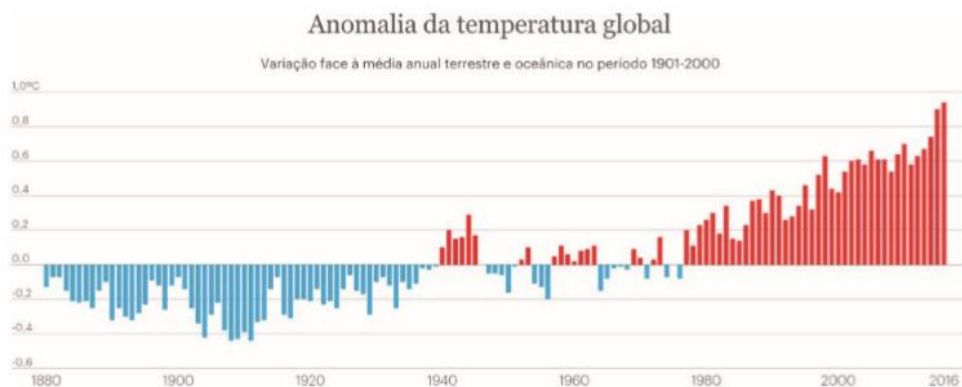


Figura 11- Anomalia da temperatura global, 1880-2016. **Fonte:** (“E o planeta aquece, aquece, aquece...”, Célia Rodrigues e José Alves, Jornal Público, 29/10/2017).

<https://www.publico.pt/2017/10/29/infografia/e-o-planeta-aquece-aquece-aquece-239>

Quando a composição da atmosfera é alterada, vemos mudanças significativas ao nível do clima, com reflexo nas temperaturas ou nos padrões de precipitação, com reflexos na intensidade e frequência de fenómenos meteorológicos extremos, como inundações ou secas. Estes fenómenos terão consequências negativas nos recursos hídricos, com impactes evidentes na disponibilidade de água, afetando a produtividade agrícola, a floresta e a biodiversidade (Chirala, 2013; Santos e Miranda, 2006).

Estes impactes fazem-se sentir com maior intensidade nos países em desenvolvimento, com um débil poder de resposta perante esta situação, pois existe uma acrescida vulnerabilidade social², muito determinada pela fragilidade da economia e fraco avanço tecnológico. Exemplos disso são o continente Africano, alguns países asiáticos, e os países da América latina, onde estas desigualdades intensificam os existentes problemas climáticos (Rua, 2014).

² Vulnerabilidade Social: Caracteriza-se por fatores de risco que afetam negativamente a população e o seu cotidiano. São considerados fatores de risco aqueles cujas condições provocam efeitos negativos ou indesejáveis, ou até mesmo comportamentos que comprometam a saúde e o bem-estar do indivíduo (Scott et al., 2018).

Assim, prevê-se que em todos os continentes surjam impactes comuns, o que contribuirá para o agravamento de problemas e tensões já existentes, gerando grandes fluxos migratórios (Rua, 2014; Warner et al., 2008). Nas regiões polares, devido ao aquecimento global, ocorrerá uma redução da espessura e extensão das camadas de gelo (Biermann e Boas, 2010; Chirala, 2013; Santos e Miranda, 2006). Haverá também perda de biodiversidade, com consequências para as comunidades rurais, devido à grande dependência de uma agricultura pouco desenvolvida. O aumento do nível médio das águas do mar irá afetar as zonas costeiras de baixa altitude, promovendo a erosão costeira, traduzindo-se num provável e acrescido deslocamento efetivo da população, com impactes económicos elevados, tendo em conta a concentração de pessoas e atividades em áreas costeiras.

Em continentes como a América do Norte e países desenvolvidos, como a Austrália ou a Nova Zelândia a sua vulnerabilidade é baixa, pois evidenciam grande capacidade de adaptação às alterações climáticas, devido ao facto de serem dotados de eficazes sistemas de saúde, um acrescido desenvolvimento tecnológico e económico o que faz com que tenham uma resposta mais rápida e eficaz para as alterações que possam vir a sentir associados a fenómenos extremos, como perdas na biodiversidade e na agricultura, segundo as previsões (Santos e Miranda, 2006). Uma das grandes preocupações para estes países, serão as comunidades de povos indígenas, povos estes com costumes e vivências muito próprias, regidos muitas vezes pelas suas próprias leis, tornando-se assim mais suscetíveis a este tipo de fenómenos (Santos e Miranda, 2006).

Em suma, os principais efeitos diretos das alterações climáticas podem, entre outros fatores, ser aferidos pelo aumento da temperatura média. Pensa-se, por exemplo, que na metade deste século, o Oceano Ártico não terá gelo no verão.

Com o aumento da frequência de eventos meteorológicos extremos tais como as tempestades tropicais, os ciclones, os tufões, os furacões, as ondas de calor, cheias, as secas extremas e os episódios de grande precipitação num curto espaço de tempo, serão considerados eventos cada vez mais “normais” porque frequentes, mesmo com um pequeno aumento da temperatura média, ampliando a exposição e a vulnerabilidade dos ecossistemas e dos sistemas humanos à variabilidade climática. Os oceanos estarão mais ácidos, causando a acidificação do ambiente marinho, o que por sua vez gera alterações nos ecossistemas marinhos. O aumento de + 0,5°C nas águas dos recifes de coral é o suficiente para provocar a sua morte (EEA, 2019). Esta combinação de fatores agrava, muitas vezes, os efeitos de outras

pressões humanas sobre o mar, conduzindo à perda de biodiversidade e ao aumento de “zonas mortas” nos oceanos. Por outro lado, o facto de haver mudanças nos padrões de precipitação leva a que haja alterações nas rotas migratórias e desequilíbrios nas cadeias alimentares, com consequências graves para muitas espécies (EEA, 2019).

Neste contexto, os ecossistemas, serão severamente afetados, pois muitos setores económicos dependem da saúde e da estabilidade destes, bem como dos diversos produtos e serviços que estes disponibilizam. A alteração do equilíbrio das espécies e dos habitats nos ecossistemas conduzirá a um impacto enorme na vida na Terra (Ferreira, 2017).

1.3.2. Alterações à escala Europeia

No território Europeu, os maiores aumentos na temperatura média registam-se no verão nos países do Sul e no inverno na região do Ártico (Guerreiro *et al.*, 2018). De acordo com os modelos climáticos, as áreas mais suscetíveis aos impactes das alterações climáticas são o sul da Europa e a bacia do Mediterrâneo, as áreas de montanha, as áreas costeiras, os deltas e as planícies aluvias, o extremo norte da Europa e o Ártico (EEA, 2016), (figura 10). Tal como previsto para outras áreas do globo, também na Europa a intensidade e a frequência das inundações e das ondas de calor irão intensificar-se, criando assim uma pressão adicional sobre os ecossistemas, o que poderá contribuir para um reforço das condições favoráveis à extinção de espécies (Fig. 12).



Região ártica

- Aumento da temperatura muito superior à média global
- Diminuição da cobertura de gelo do mar Ártico
- Diminuição do manto de gelo da Gronelândia
- Diminuição de zonas “permafrost”
- Maior risco de perda de biodiversidade
- Algumas novas oportunidades para a exploração de recursos naturais para o transporte marítimo
- Riscos para meios de subsistência dos povos indígenas

Regiões montanhosas

- Aumento da temperatura superior à média europeia
- Diminuição da extensão e do volume dos glaciares
- Deslocação ascendente das espécies vegetais e animais
- Elevado risco de extinção de espécies
- Aumento do risco de pragas florestais
- Aumento do risco de queda de pedras e de deslizamentos de terra
- Alterações no potencial hidroelétrico
- Diminuição do turismo ligado à prática de esqui

Região continental

- Aumento do calor extremo
- Diminuição da precipitação durante o verão
- Aumento do risco de cheias fluviais
- Aumento do risco de incêndios florestais
- Diminuição do valor económico das florestas
- Aumento da procura de energias para fins de arrefecimento

Região do Atlântico

- Aumento dos episódios de precipitação abundante
- Aumento do fluxo caudal fluvial
- Aumento do risco de inundações fluviais e costeiras
- Aumento do risco de danos resultantes de tempestades de inverno
- Diminuição da procura de energia para fins de aquecimento
- Aumento de vários perigos climáticos

Zonas costeiras e mares regionais

- Aumento do nível do mar
- Aumento das temperaturas da superfície do mar
- Aumento da acidez dos oceanos
- Migrações das espécies marinhas para Norte
- Riscos e algumas oportunidades para as pescas
- Alterações nas comunidades de fitoplâncton
- Aumento do número de zonas marinhas mortas
- Aumento do risco de doenças transmitidas pela água

Região mediterrânica

- Grande aumento do calor extremo
- Diminuição da precipitação e do caudal fluvial
- Aumento do risco de secas
- Aumento do risco de perda de biodiversidade
- Aumento do risco de incêndios florestais
- Aumento da concorrência entre diferentes utilizadores de água
- Aumento da procura de água para a agricultura
- Diminuição dos rendimentos das culturas
- Aumento dos riscos para produção de gado
- Aumento da mortalidade resultante de vagas de calor
- Expansão de habitats para os vetores de doenças meridionais
- Diminuição do potencial para a produção de energia
- Aumento da procura de energia para fins de arrefecimento
- Diminuição do turismo de verão e potencial aumento nas restantes estações
- Aumento de vários perigos climáticos
- Maioria dos setores económicos afetados negativamente
- Elevada vulnerabilidade aos efeitos das alterações climáticas provenientes de fora da Europa

Região boreal

- Aumento dos episódios de precipitação abundante
- Diminuição da neve e das coberturas de gelo e dos lagos e rios
- Aumento da precipitação e dos caudais fluviais
- Aumento do potencial de crescimento florestal e aumento do risco de pragas florestais
- Aumento do risco de danos resultantes de tempestades de inverno
- Aumento dos rendimentos das culturas
- Diminuição da procura de energia para fins de aquecimento
- Aumento do potencial hidroelétrico
- Aumento do turismo de verão

Figura 12 - Impacto das alterações climáticas na Europa. **Fonte:** Adaptado de Relatório AEA n.º1/2017.

A acompanhar a diminuição dos totais de precipitação, existirão períodos de seca mais longos e frequentes, com consequências importantes para a agricultura e os recursos hídricos. No que diz respeito à saúde, surgirão doenças originadas pela deficiente qualidade da água e dos alimentos, bem como pela chegada de vetores de doenças mais comuns em áreas tropicais e subtropicais (Figueiredo *at al.*, 2020). A combinação de impactes em diversos domínios terá consequências negativas para a economia europeia. (Chirala, 2013; Santos e Miranda, 2006).

1.3.3. Alterações climáticas em Portugal

Em Portugal foi tomada consciência de que perante as alterações climáticas serão necessárias mudanças urgentes dada a abrangência e atualidade dos cenários climáticos (PNPOT, 2018), sendo este um dos países do sul da Europa, torna-se num dos países mais sensíveis aos impactos das alterações climáticas (Borrego *et al.*, 2010).

Segundo os estudos realizados, referentes aos relatórios dos Projetos SIAM, SIAM_II e CLIMAAT_II, onde mostram uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, os Açores e a Madeira, durante o século XX, permitiu perceber várias tendências no clima nacional, a grande conclusão a que chegaram foi o facto de que as alterações climáticas já se encontram em curso e que é importantíssimo “conhecer, acompanhar e compreender” (APA, 2020).

Assim, analisando os vários projetos (SIAM, SIAM_II E CLIMAAT_II), até ao final do século XXI prevê-se um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal. Também as temperaturas máximas no verão irão aumentar, acompanhadas por uma maior frequência e intensidade das ondas de calor, sendo que não se farão sentir de igual forma em todo o território, (Fig.13). Segundo os resultados das simulações dos modelos climáticos, a temperatura irá subir 3°C na zona costeira e 7°C no interior, já nos arquipélagos dos Açores e da Madeira os aumentos da temperatura máxima serão mais moderados, prevendo-se para a Madeira um aumento entre os 2°C e os 3°C, enquanto que nos Açores a previsão aponta para um aumento entre 1°C e 2°C (APA, 2020).

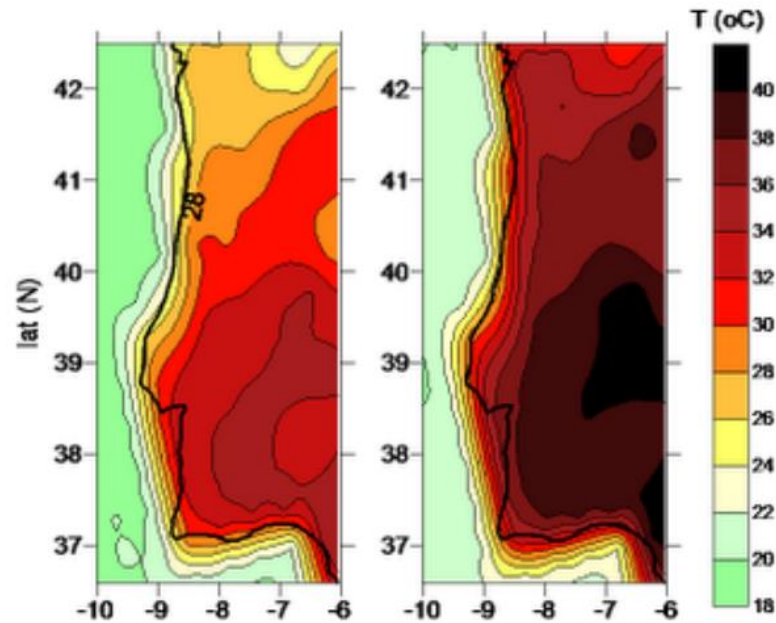


Figura 13 - Temperatura máxima de Verão em Portugal Continental. Esquerda: Simulação de controlo (1961-1990). Direita: Projeção de acordo com cenário de emissões A2 (2071-2100). **Fonte:** (“O clima em Portugal” “Projeções e Cenários Climáticos- Tendências e conclusões dos estudos já realizados em Portugal Projecto SIAM”, APA, 2020).

<https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393>

As simulações apontam ainda para um aumento do número de dias quentes, com máxima superior a 35°C, e de noites tropicais (temperatura mínima superior a 20°C). Outra das manifestações associadas às mudanças climáticas está relacionada com alterações dos padrões de precipitação, principalmente no sul do país. Prevê-se assim uma redução dos totais de precipitação, entre 20% a 40% na Primavera, no Verão e no Outono. No entanto, existe previsão para que no Inverno surja um aumento do número de dias de precipitação forte, acima de 10 mm/dia (PNPOT, 2018).

Na literatura, Bryant *et al* (2014) e Hayes (2018; citado por Nossa, Teles e Rijo, 2019) assinalam o aumento de incidência do transtorno de stress pós-traumático (PTSD – Post-traumatic Stress Disorder) associado à eclosão de ondas de calor e aos riscos correlativos gerados por incêndios florestais, cujo aumento de frequência e intensidade, entre outros fatores, parece estar ligada às manifestações de alterações climáticas que criam um contexto propício à sua manifestação.

Devido ao facto de a Região Autónoma da Madeira ter uma capacidade limitada para acumular recursos hídricos, os impactos das alterações climáticas poderão assumir maior relevância, deixando de ter capacidade para reduzir os impactes da variabilidade interanual e sazonal, tendo em conta a redução prevista de cerca de 30% nos valores de precipitação anual

e sazonal, tendo em conta a redução prevista de cerca de 30% nos valores de precipitação anual. Já na Região Autónoma dos Açores, apesar de estar prevista uma redução nos valores de precipitação anual, esta não terá grande impacto nos valores totais de precipitação (APA, 2020).

Assim, em todo o território nacional estão previstas manifestações decorrentes das alterações climáticas, designadamente relacionadas com a frequência e intensidade das ondas de calor, como anteriormente referido, o que poderá resultar num aumento do risco de incêndio, promovendo a degradação dos habitats (Borrego *et al.*, 2010).

Em Portugal, nos últimos 32 anos (1985-2017), o número de eventos com elevada letalidade gerados apenas pela ocorrência de ondas de calor e riscos correlativos, como incêndios florestais, gerou um total de 2882 mortos e um número indeterminado de morbidades conexas, em alguns casos, com uma evolução crónica que acompanha os sujeitos ao longo da vida (Tab.1).

Tabela 1- Eventos naturais com elevado nível de letalidade em Portugal (1985-2017)

| Evento | Data | Nº de óbitos |
|--------------------|----------------|---------------------|
| Incêndio florestal | Outubro 2017 | 50 |
| Incêndio florestal | Junho 2017 | 65 |
| Aluvião | Fevereiro 2010 | 51 |
| Onda de calor | Julho 2006 | 41 |
| Onda de calor | Agosto 2003 | 2696 |
| Incêndio florestal | Mai 2005 | 15 |
| Incêndio florestal | Junho 1986 | 15 |
| Total | | 2993 |

Fonte: Cunha, 2012; Viegas, 2017.

Tendo em conta a realidade geográfica do território português, a gestão dos recursos hídricos deverá enfrentar grandes desafios considerando os impactos previstos das alterações climáticas. A subida do nível médio das águas do mar pode também representar um problema sério, pois terá como consequência o aumento da erosão costeira, inundações por galgamento em zonas costeiras e o aumento da probabilidade de inundações das áreas urbanas por causa das reduções das condições de escoamento em zonas sob influência das marés, surgindo assim uma nova distribuição geográfica da população, como resultado da procura de melhores

condições de segurança e qualidade de vida. (Borrego *et al.*, 2010). A ocorrência destes riscos por inundações ou galgamentos das zonas costeiras poderão vir a trazer graves problemas através de danos nas infraestruturas, causando impactos ao nível ambiental, económico e social como a perda de vidas. Assim é primordial o planeamento e gestão integrada e sustentada deste tipo de zonas (Poseiro *et al.*, 2013).

2. As alterações climáticas e os recursos hídricos

As alterações climáticas terão grande influência na disponibilidade de recursos hídricos, não só devido à redução da quantidade, mas também devido a alterações na qualidade, aumentando a vulnerabilidade nos riscos associados à utilização de recursos hídricos (ESAAC-RH, 2013).

Ainda que Portugal se encontre numa posição favorável respetivamente aos valores médios de disponibilidade de água, esta disponibilidade varia significativamente no tempo e no espaço (fig. 14) (Santos e Santos, 2006). Com as alterações climáticas surge a necessidade de gerir de modo mais sustentável e eficiente este recurso e olhar com mais atenção para a política da água, até porque se prevê uma alteração da disponibilidade (Santos e Santos, 2006).

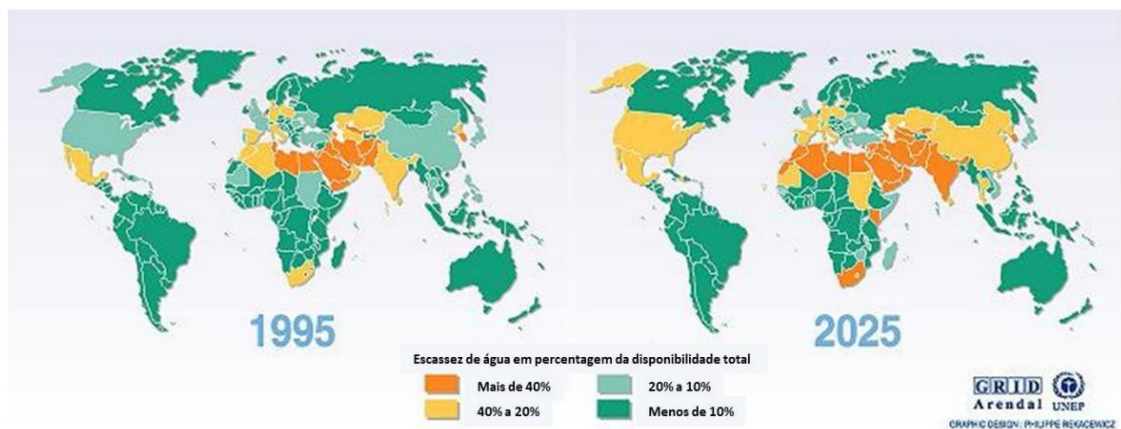


Figura 14- Vulnerabilidade das regiões relativas à escassez de água para consumo doméstico em 1995 e previsão para 2025, estimada com base nas necessidades de consumo e no crescimento populacional esperado. **Fonte:** Lopes *et al.*, 2012.

Uma gestão mais eficiente dos recursos hídricos passa pela implementação de vários instrumentos, como o Plano Nacional da Água (PNA), onde de acordo com este a precipitação média anual apresenta uma variação espacial muito acentuada, a precipitação tem também uma forte distribuição sazonal, cerca de 80% ocorre no período de Novembro a Abril, a

variabilidade interanual é significativa, em termos relativos e a variabilidade aumenta de Norte para Sul (PNA, 2016).

Assim, o PNA tem como base documentos como a Diretiva Quadro da Água (DQA) e a Lei da Água (LA), estes estabelecem opções de políticas que devem ser tomadas a nível nacional definindo regras, princípios e objetivos que devem ser aplicados pelos Planos de Gestão da Rede Hidrográfica (PGRH) (PNA, 2016).

Os PGRH têm como principal função proteger, gerir e valorizar ambientalmente, socialmente e economicamente as águas ao nível das bacias hidrográficas (APA, 2020). Portugal Continental partilha com Espanha cinco das suas quinze bacias hidrográficas (Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana).

Os PGRH avaliam também para cada região hidrográfica o seu stress hídrico, ou seja, o balanço entre as disponibilidades e as necessidades de água superficial e subterrânea, considerando a capacidade de armazenar existente para fazer face à irregularidade sazonal e interanual do escoamento (PNA, 2016). Para garantir a satisfação da disponibilidade hídrica durante todo o ano recorreu-se à construção de barragens, onde estas permitem armazenar os excedentes de água nos períodos em que haja maior precipitação e libertá-la nos períodos de maior seca (APA, 2020; Pereira, 2017).

2.1. Impactes das alterações climáticas na gestão dos recursos hídricos

Os impactos das alterações climáticas na gestão dos recursos hídricos fazem-se sentir em diferentes vertentes: 1) na disponibilidade de água; 2) na procura de água; 3) na qualidade da água; 4) na manifestação de riscos associados a paroxismos climáticos, nomeadamente precipitações intensas e episódios de seca (Quadro 1) (ESAAC-RH, 2013).

Quadro 1- Impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos.

| Vertentes | Impactes |
|--------------------------------|---|
| Disponibilidade de água | <ul style="list-style-type: none"> • Redução do escoamento anual e da recarga anual dos aquíferos; • Aumento da variabilidade do escoamento e das assimetrias regionais; • Aumento do risco de secas. |
| Procura de água | <ul style="list-style-type: none"> • Provável aumento da procura de água para a agricultura e pecuária; • Aumento da procura de água para a produção de energia, de modo a diminuir a dependência dos combustíveis fósseis. |

| | |
|---|--|
| Qualidade da água | <ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da qualidade de água devido à redução de escoamento; • Salinização dos aquíferos costeiros; • Degradação da saúde dos ecossistemas. |
| Manifestações de riscos de cheias e inundações | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento do risco de cheias. |

Fonte: (Adaptado de ESAAC- RH, 2013).

A redução do escoamento anual resulta da existência de verões mais secos, o que promove problemas associados às necessidades de abastecimento de água (Santos e Miranda, 2006). A crescente variabilidade da precipitação traz consequências para as recargas dos aquíferos, com efeitos ao nível da qualidade de água disponível (ESAAC-RH, 2013) o que poderá potenciar diversas formas de poluição deste recurso através de sedimentos, agentes patogénicos, poluição térmica, entre outros (Lopes *et al.*, 2012).

À superfície, com a redução dos níveis de oxigénio dissolvido na água, promovida frequentemente por uma redução do volume em resultado de episódios de seca, há condições para o reforço da eutrofização, o que colocará em causa a qualidade da água com consequências para a saúde pública e para a biodiversidade (Santos e Miranda, 2006).

O aumento da frequência e intensidade de episódios de chuvas intensas representam um reforço do risco de inundação, principalmente nas cidades, onde se localizam aglomerados urbanos e as respetivas atividades (Santos e Miranda, 2006), tendo em conta o elevado índice de impermeabilização por via das áreas pavimentadas, logradouros e edifícios. Por outro lado, observa-se um défice de áreas verdes, como jardins e parques, o que reduz a infiltração, produzindo uma maior escorrência, tendo como consequência a sobrecarga pontual dos sistemas de drenagem (Satterthwait, 2008; Borrego, 2014).

Outra das ameaças para os recursos hídricos são os deslizamentos e os movimentos de massa em zonas costeiras e ribeirinhas, devido à imprevisibilidade das frequências de cheias/inundações poderão surgir acidentes em barragens e diques (fig. 15) (Lopes *et al.*, 2012) como se verificou em dezembro de 2019 num dique no Mondego, o que teve como consequência o alerta máximo de risco de cheia para aquela região do Baixo Mondego.

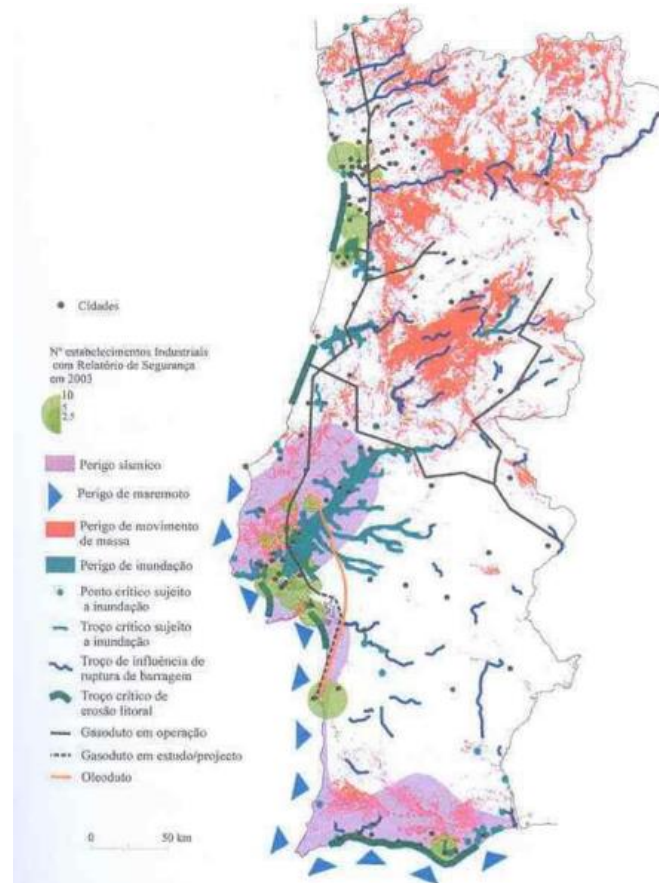


Figura 15- Incidência territorial dos principais perigos em Portugal Continental (Lei nº 58/2017). **Fonte:** Lopes *et al.*, 2012

Com as previsões da subida do nível médio das águas do mar surgirá um aumento da salinização dos estuários e de águas subterrâneas, devido ao avanço da interface água doce-água salgada. Com a subida da taxa de evapotranspiração surgirá também um aumento da salinização dos aquíferos, com estas alterações os impactes serão bastante negativos não só para a saúde humana e ecossistemas, mas também trará consigo, entraves nos sistemas de operacionalização de gestão dos recursos hídricos (Lopes *et al.*, 2012).

O envelhecimento gradual das infraestruturas de drenagem e abastecimento de água e o consumo de água per capita (capitação), colocam grandes desafios à gestão da água em cenários de mudança climática (ESAAC-RH, 2013; Oliveira *et al.*, 2013), como se pode observar no Quadro 2.

Quadro 2- Impactes das alterações climáticas nos sistemas de abastecimento e drenagem de águas e as suas respetivas consequências.

| Sistemas | Impactes das alterações climáticas | Consequências |
|--|---|--|
| Sistema de Abastecimento de Águas | - Variação do nível da água e dos seus níveis piezométricos | - Risco de inundação nas infraestruturas de captação |
| | - Degradação da qualidade da água | - Risco nas infraestruturas de tratamento de água |
| | - Secas | - Risco de escassez de água |
| Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas | -Aumento das precipitações extremas e de cheias | -Sistemas de drenagem de dimensão desajustada |
| | -Aumento da duração dos períodos secos | - Limitação da eficácia da autolimpeza dos coletores |
| | - Variabilidade da concentração de poluentes | -Problemas na operacionalização dos tratamentos de água |
| | -Inundações | -Risco nas infraestruturas de tratamento situadas junto a cursos de água |

Fonte: (Adaptado de ESAAC- RH, 2013).

Nos sistemas de abastecimento poderá estar em causa as componentes de captação e tratamento de água, pois o nível da água vai sofrendo variações, tanto nos cursos de água, como em albufeiras, e dos seus níveis piezométricos (quando a exploração é efetuada em águas subterrâneas). Por outro lado, as infraestruturas de captação poderão também sair afetadas, devido a uma inadequação da cota de exploração e ao risco de inundação (Cunha *et al.*, 2002, 2006).

Nos sistemas de drenagem e tratamento de água irão fazer-se sentir os impactes das alterações climáticas, pois a capacidade dos sistemas poderá ser insuficiente devido ao aumento de eventos como precipitações extremas e, por conseguinte, de cheias, colocando problemas em termos de drenagem das águas pluviais em meio urbano, bem como problemas operacionais no tratamento de águas, uma vez que será necessário tratar um maior volume (ESAAC-RH, 2013). Com a alteração do regime de precipitação, com uma tendência do

aumento da duração de períodos secos, poderá estar comprometida a eficácia da autolimpeza dos coletores (Oliveira *et al.*, 2013).

2.2. Medidas de adaptação

Para diminuir os efeitos das alterações climáticas, é necessário recorrer a medidas de adaptação e de mitigação, adequando os sistemas a um novo contexto, as quais podem implicar desvantagens, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3- Exemplos de medidas de adaptação às alterações climáticas, com as suas respetivas vantagens e desvantagens.

| Medidas de adaptação | Vantagens | Desvantagens |
|---|--|--|
| Reutilização de águas residuais urbanas tratadas | <ul style="list-style-type: none"> - Preservação dos recursos hídricos; -Disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficiente e adequada; -Redução da procura do abastecimento de água potável. | <ul style="list-style-type: none"> -Risco da presença de microrganismos patogénicos que acarretam consequências para a saúde pública; -Aparecimento de incrustações nas tubagens; -Rejeição por parte do público. |
| Aproveitamento das águas pluviais para usos urbanos | <ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para a conservação da água; - Reduzir o consumo de água da rede pública e o custo associado; -Reduzir os custos de exploração dos sistemas de abastecimento de água; -Controlar as inundações, recorrendo ao armazenamento de parte da água responsável pelo escoamento superficial. | <ul style="list-style-type: none"> - Variabilidade da precipitação; -Necessita de um tratamento adequado (consoante o uso), de modo a não pôr em causa a saúde pública. |
| Aumento do controlo em tempo real (monitorização) | <ul style="list-style-type: none"> - Otimizam a gestão do sistema de drenagem e a utilização dos volumes de armazenamento existentes; - Adaptabilidade a alterações futuras nos padrões de escoamento. | <ul style="list-style-type: none"> -Aumento dos custos com a instalação e manutenção de sistemas eletrónicos. |
| Sistemas de drenagem urbana sustentáveis, tais como bacias de retenção | <ul style="list-style-type: none"> -Melhoria do comportamento do sistema de drenagem (aumento da capacidade de armazenamento e diminuição do risco de inundação); -Redução da carga poluente no escoamento; - Melhoria da qualidade da água; -Recarga de águas subterrâneas. | <ul style="list-style-type: none"> - Ocupação de grandes áreas; - Risco de proliferação de insetos e doenças. |

Fonte: (Adaptado de Silva, 2017).

Avaliando as medidas que correspondem ao menor custo, ponderando os impactes das inundações e garantindo que se cumpre todas as leis da água e todos os requisitos regulamentados, será certamente a melhor solução a implementar (Cunha *et al.*, 2015). Também para aferir e validar modelos climáticos para as condições futuras e perceber de que forma as alterações climáticas têm impactes nos recursos hídricos, é de extrema importância a monitorização das condições climáticas e hidrológicas (Brekke *et al.*, 2009).

Assim o sucesso das estratégias de adaptação passará pela inclusão de medidas adicionais que promovam a cooperação entre os vários setores consumidores de água (agricultura, produção de energia), em que os custos efetivos das soluções adotadas sejam repartidos e que as abordagens sejam vantajosas para os diferentes utilizadores dos recursos hídricos (Duarte, 2007).

3. Aplicação didática

3.1. As alterações climáticas: um novo tema no estudo da Geografia

Sendo as alterações climáticas um assunto em foco nos dias que correm, com a população cada vez mais sensibilizada para o tema, acredito que este não tenha o merecido destaque nas salas de aula.

A elevada relevância da problemática das alterações climáticas, considerando os impactes que têm em diferentes domínios, está bem presente no facto de a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável considerar que esta tem implicações nos dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), dedicando-lhe mesmo um ODS específico, focado na implementação de medidas dedicadas à mitigação de impactes (ODS 13) (Fig. 16).



Figura 16 - Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS). **Fonte:** Unicef.pt

Ao analisar cada um dos ODS, é notável a prevalência de objetivos onde as suas metas estão ligadas ao reforço da resiliência ou redução de impactes das alterações climáticas (Quadro 4). Entre todos os ODS, alguns apresentam uma relação direta: 6- Água potável e saneamento; 7- Energias renováveis e acessíveis; 11- Cidades e comunidades sustentáveis; 14- Proteger a vida marinha e 15- Proteger a vida terrestre.

Quadro 4 - Objetivos de desenvolvimento sustentável e respetivas metas.

| Objetivo | Metas |
|---|---|
| <p>ODS 6: Água potável e saneamento</p> | <p>6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência no uso da água em todos os setores e assegurar extrações sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.</p> <p>6.7 Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo extração de água, dessalinização, eficiência no uso da água, (...) reciclagem e tecnologias de reutilização.</p> |
| <p>ODS 7: Energias renováveis e acessíveis</p> | <p>7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.</p> <p>7.3 Até 2030, duplicar a taxa global de melhoria de eficiência energética.</p> <p>7.4 Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso à investigação e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestruturas de energia e em tecnologias de energia limpa.</p> <p>7.5 Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares (...)</p> |
| <p>ODS 11: Cidades e comunidades</p> | <p>11.2 Até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preços acessíveis para todos (...)</p> <p>11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o património cultural e natural do mundo.</p> <p>11.5 Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes de pessoas</p> |

| | |
|---|--|
| <p>sustentáveis</p> | <p>afetadas por catástrofes e diminuir substancialmente as perdas económicas diretas causadas por esta via (...)</p> <p>11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita nas cidades, inclusive prestando atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.</p> <p>11.8 Apoiar relações económicas, sociais e ambientais positivas entre áreas urbanas, periurbanas e rurais (...)</p> <p>11.9 Até 2020, aumentar substancialmente o número de cidades e assentamentos humanos que adotaram e implementaram políticas e planos integrados para inclusão, a eficiência dos recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resiliência a desastres; e desenvolver e implementar, de acordo com o Enquadramento para RRD de Sendai 2015-2030, a gestão holística do risco de desastres em todos os níveis.</p> |
| <p>ODS 14: Proteger a vida marinha</p> | <p>14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marítima de todos os tipos, especialmente a que advém de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes.</p> <p>14.2 Até 2020, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive através do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.</p> <p>14.3 Minimizar e enfrentar os impactos da acidificação dos oceanos, inclusive através do reforço da cooperação científica a todos os níveis. 14.5 Até 2020, conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas (...)</p> <p>14.8 Aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de investigação e transferir tecnologia marinha, (...) a fim de melhorar a saúde dos oceanos e aumentar a contribuição da biodiversidade marinha para o desenvolvimento dos países em desenvolvimento (...)</p> |
| <p>ODS 15: Proteger</p> | <p>15.1 Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial florestas, zonas húmidas, montanhas e terras áridas (...)</p> <p>15.2 Até 2020, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, travar a desflorestação, restaurar florestas degradadas e aumentar substancialmente os esforços de florestação e desflorestação, a nível global.</p> |

| | |
|-------------------------|---|
| a vida terrestre | <p>15.3 Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.</p> <p>15.5 Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, travar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.</p> <p>15.9 Até 2020, integrar os valores dos ecossistemas e da biodiversidade no planeamento nacional e local, nos processos de desenvolvimento, nas estratégias de redução da pobreza e nos sistemas de contabilidade.</p> <p>15.12 Reforçar o apoio global para os esforços de combate à caça ilegal e ao tráfico de espécies protegidas, inclusive através do aumento da capacidade das comunidades locais para encontrar oportunidades de subsistência sustentável.</p> |
|-------------------------|---|

Fonte: Adaptado de Network Portugal, <http://globalcompact.pt/alianca-ods/39-atividade/ods-e-alianca/263-textoods-2>.

Através destes objetivos percebe-se que combater as alterações climáticas é um enorme desafio e que pode tornar-se numa oportunidade para o desenvolvimento de cada país. Assim, mais do que adultos informados, é importante começar pelos mais novos, dando-lhes ferramentas, consciencializando-os, implementando rotinas, para que olhem para a problemática das alterações climáticas de forma séria e consciente, dando-lhes a conhecer de que forma a qualidade de vida das populações pode ficar comprometida, acarretando assim diversos desafios para os diferentes recursos, em especial os recursos hídricos.

A Geografia, como disciplina que tem como objetivos principais dar ferramentas aos alunos para interpretar, observar, conhecer o planeta e a sua dinâmica, fornecendo-lhes ferramentas essenciais para o futuro, deve explorar este tema, tendo em conta a atualidade, a pertinência e o contributo que terá em termos de participação ativa dos alunos como cidadãos que podem contribuir para identificar e aplicar soluções.

Assim, é essencial considerar a água como “património que deve ser protegido, defendido e tratado como tal” segundo a Diretiva- Quadro da Água, o que considera tanto a quantidade como a qualidade das águas subterrâneas e superficiais, concedendo necessidades de ações para que conduzam a uma eficiente gestão dos recursos hídricos, pois só através de uma boa gestão e da consciencialização sobre este recurso é que se torna possível proteger e conservar, pois a água potável é um recurso limitado se mal gerido.

É então de extrema importância este processo de consciencialização sobre os problemas ambientais, os seus impactos e as atitudes que podem mudar essa realidade. Uma profunda alteração nos nossos hábitos e na forma como pensamos e tratamos o nosso planeta serão um dos pontos chave, nomeadamente, através do uso eficiente da água.

Existe uma certa dificuldade na alteração dos hábitos de consumo, principalmente, quando são produzidos durante anos. Por isso, a educação ambiental na sala de aula é de extrema importância, pois os atuais consumidores jovens serão os consumidores do futuro, e com a ajuda destes tornar-se-á mais fácil promover a alteração dos comportamentos, na atualidade, considerando mesmo a influência ao nível do agregado familiar, mas também no futuro, através de processos de inovação que promovam o desenvolvimento de tecnologias mais comprometidas com a sustentabilidade.

3.2. Enquadramento do tema da aplicação didática nas Metas Curriculares e conteúdos programáticos da disciplina de Geografia

O tema escolhido para a elaboração deste relatório está inserido no Programa de Geografia A do 10º ano de escolaridade, mais especificamente no domínio: “Os Recursos de que a População Dispõe: Usos, Limites e Potencialidades”, e no subdomínio “Os recursos hídricos”, dentro do qual optei pelos conteúdos referentes à “Gestão dos recursos hídricos”.

No âmbito deste subdomínio, o aluno deverá ser capaz de desenvolver os seguintes objetivos específicos:

- Reconhecer que as atividades humanas interferem na quantidade e na qualidade das águas;
- Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos;
- Inferir a necessidade de estabelecer acordos internacionais na gestão dos recursos hídricos;
- Debater medidas conducentes ao controlo da quantidade e qualidade da água.

3.3. Trabalho de Grupo: estratégia de ensino e a sua importância

3.3.1. O trabalho de grupo no ensino da geografia

A utilização do trabalho de grupo, como estratégia didática, tem um enorme potencial ao nível da construção ou consolidação de conhecimentos, tendo em conta os diferentes níveis de desenvolvimento dos discentes, tanto ao nível cognitivo como afetivo, respeitando os seus

diferentes ritmos de pensamento e de ação, valorizando e melhorando a sua aquisição de competências, levando o aluno a pesquisar e sintetizar o conhecimento que adquiriu de modo a conduzi-lo a uma melhor compreensão da matéria, pois é o próprio que constrói o seu conhecimento (Pato, 2001; Bonfim, 2010). Assim, tem-se vindo a verificar que os trabalhos elaborados em grupo são uma mais valia para a aprendizagem do aluno (Freitas e Freitas, 2002).

Para que o trabalho de grupo cumpra os objetivos pretendidos, tem de haver cooperação, e isso só é possível se existirem cinco elementos fundamentais: a interdependência positiva, a responsabilidade individual e de grupo, a interação face a face, as competências sociais e a avaliação do grupo (Johnson & Johnson, 2009; Johnson & Johnson, 1999; Lopes & Silva, 2013).

A interdependência positiva é um aspeto fundamental devido ao facto de o sucesso de um ser o sucesso de todos. É preciso haver a união de todos os elementos do grupo para os objetivos serem atingidos (Lopes & Silva, 2013). Para haver interação face a face é importante que os grupos sejam de pequena dimensão, pois só assim se cria um ambiente propício para a promoção de trocas da informação (Freitas, 1997). Para haver aproveitamento da aprendizagem cooperativa é necessário ensinar aos alunos competências ao nível da liderança, da tomada de decisões, da comunicação e da confiança (Johnson & Johnson, 1999), competências que contribuem para um melhor desempenho, melhorando também as relações grupais (Lopes & Silva, 2013). A avaliação do grupo tem como principal objetivo o de clarificar e melhorar a realização das tarefas a realizar pelo grupo (Johnson & Johnson, 2009), e ainda assegurar que os membros recebem feedback pela sua participação, promovendo a participação de todos os elementos de forma consistente nas competências colaborativas (Lopes & Silva, 2013).

3.3.2. Constituição dos grupos

Um ponto central para o trabalho de grupo é a formação de grupos, existindo várias teorias acerca de como devem ser estruturados e os critérios de como a turma deve ser organizada.

Para Pato (2001), a turma deve ser organizada em grupos de 4 ou 5 alunos, privilegiando a formação de grupos heterogéneos onde façam parte alunos com diferentes níveis de aproveitamento, com diferentes aptidões e atitudes perante a aprendizagem. Neste tipo de grupos existe uma maior interajuda dentro do próprio grupo, onde é possível verificar

a consolidação dos conhecimentos por parte dos alunos quando estes explicam a um colega, sendo este tipo de explicações, por vezes, mais eficaz do que a própria explicação do professor (Lebrun, 2008).

Os grupos devem ser mistos, ou seja, ambos os géneros (feminino e masculino) devem fazer parte, e podem ser formados segundo afinidades de interesses ou de trabalho (Pato, 2001).

Para Freitas e Freitas (2002), a criação dos grupos de trabalho deve ser feita pelo próprio professor, garantindo maior heterogeneidade. Caso a formação de grupos ocorra no início do ano letivo, segundo os autores, a melhor forma de agir será escolher os membros do grupo de forma aleatória.

3.3.3. O papel do professor durante o trabalho de grupo

Numa sala de aula onde o foco principal é o trabalho de grupo, os alunos ocupam um papel ativo na construção dos seus conhecimentos. No entanto, o papel do professor não deixa de ser central, passando a desempenhar outras funções (Ribeiro, 1990; Bidegáin, 1999).

O professor passa assim, segundo Bidegáin (1999), a exercer três funções: mediador, onde o professor é aquele que organiza as tarefas que o grupo tem de realizar, elabora os materiais necessários, define os grupos e o tempo de cada tarefa; observador, pois observa o funcionamento dos grupos intervindo de acordo com as dificuldades e potencia a cooperação; facilitador, pois favorece a autonomia dos alunos, sendo os mesmos a tomar decisões e a controlarem as atividades progressivamente.

O seu papel também difere consoante as etapas do processo. Lopes & Silva (2013) diferenciam três etapas: pré-implementação, a implementação e a pós-implementação. Na pré-implementação o objetivo principal é organizar e preparar a turma para o trabalho, dando a conhecer os objetivos do trabalho, a constituição dos grupos, os materiais e métodos de ensino, e estabelecer os critérios de avaliação. Esta fase é de extrema importância, pois é nesta fase que se desafia e motiva os alunos a desenvolver os seus interesses e a dinâmica em grupo (Pato, 2001).

Depois de organizada e das tarefas distribuídas, entra a fase de implementação, onde o professor fica disponível para circular pela sala de aula, com o objetivo de ir controlando o comportamento dos alunos e observar a forma como estes vão trabalhando. Desta forma, dinamiza, orienta, observa e avalia todo o trabalho realizado por cada elemento de cada grupo.

É importante que as suas opiniões não sejam verdades absolutas, ou seja, não deve impor a sua versão aos alunos, evitando assim dar respostas (Pato 2001; Lopes & Silva, 2013).

Por fim, quando o trabalho já estiver concluído, na fase de pós- implementação o professor deve, segundo Lopes & Silva (2013), realizar três tarefas:

1. Pedir aos grupos que apresentem uma síntese do seu trabalho ou fazer o encerramento da atividade através de um sumário breve indicando os pontos-chave;
2. Avaliar o grupo, através de critérios já formulados na fase de pré- implementação com o auxílio dos alunos, dando-lhes sempre feedback da forma como o grupo realizou o trabalho;
3. Refletir sobre os resultados obtidos.

3.3.4. O trabalho de grupo como estratégia de aprendizagem

Segundo Castro (2013), o trabalho de grupo promove um conjunto de aptidões, que se aplicam noutros contextos, como no facto de saber ouvir o outro, na troca de ideias, no trabalhar em equipa, estabelecendo-se relações de interdependência e de respeito entre os pares.

As vantagens do trabalho de grupo são inegáveis. Fraile (1998) divide-as em dois grupos: por um lado permite o desenvolvimento de competências ao nível cognitivo, surgindo uma maior produtividade por parte do aluno, um maior criticismo face à informação que lhes é transmitida, ganha uma maior criatividade na resolução de problemas e cria um desenvolvimento do vocabulário e dos argumentos utilizados. Por outro lado, surgem efeitos ao nível das competências atitudinais/ sociais. Aumentam a autoestima dos discentes, dando-se uma maior valorização pessoal, reforçando a motivação, desenvolvendo uma comunicação mais eficaz, o que promove um desenvolvimento da responsabilidade individual. Desenvolvem a capacidade de interpretar e de refletir sobre opiniões diferentes, desenvolvendo a sua capacidade de raciocínio tornando-se mais autónomos (Casulo, 2011) e solidários, surgindo um respeito pela heterogeneidade, aprendendo a aceitar e respeitar a opinião dos colegas (Slavin, 1995).

Para Lopes & Silva (2013), no que se refere às vantagens, estas podem subdividir-se em quatro categorias: as sociais, psicológicas, académicas e de avaliação, como podemos encontrar no quadro 5.

Quadro 5 - Benefícios da Aprendizagem Cooperativa.

| | |
|--------------------------------|---|
| Benefícios Sociais | <ul style="list-style-type: none"> - Estimula e desenvolve as relações interpessoais; - Encoraja a responsabilidade pelos outros; - Aumenta a compreensão da diversidade; - Cria uma maior capacidade dos alunos para verem as situações, assumindo as perspetivas dos outros (desenvolvem a empatia); - Os alunos são ensinados a criticar ideias, não as pessoas; - As salas de aula cooperativas podem ser usadas para modelar ou exemplificar comportamentos em sociedade, necessários a situações de emprego em que se utilizam equipas e grupos; - Ajuda os professores a tornarem-se facilitadores da aprendizagem, permitindo passar da aprendizagem centrada no professor para a aprendizagem centrada no aluno. |
| Benefícios Psicológicos | <ul style="list-style-type: none"> - Promove o aumento da autoestima; - Melhora a satisfação do aluno com as expectativas de aprendizagem; - A ansiedade na sala de aula é significativamente reduzida; - Cria uma atitude mais positiva dos alunos em relação aos professores e dos professores em relação aos seus alunos. |
| Benefícios Académicos | <ul style="list-style-type: none"> - Estimula o pensamento crítico e ajuda os alunos a clarificar as ideias através da discussão e do debate; - Desenvolve as competências de comunicação oral; - As discussões cooperativas melhoram a recordação do conteúdo do texto por parte dos alunos; - Cria um ambiente de aprendizagem ativo, envolvente e investigativo; - Ajuda os alunos a deixarem de considerar o professor como as únicas fontes de conhecimento e saberes; - Melhora o rendimento escolar dos alunos e a assiduidade às aulas; - Contribui para o desenvolvimento de uma atitude mais positiva em relação às matérias escolares; - Aumenta a capacidade de retenção dos alunos; - Promove a inovação nas técnicas de ensino na sala de aula; - Os alunos mais fracos melhoram o seu desempenho quando se juntam com colegas que têm melhor desempenho escolar; - Permite atender às diferenças de estilos de aprendizagem dos alunos. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona formas de avaliação alternativas tais como a observação de |

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>Benefícios na Avaliação</p> | <p>grupos, avaliação do espírito do grupo e avaliações escritas curtas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona feedback imediato aos alunos e ao professor sobre a eficácia de cada turma e sobre o progresso dos alunos, a partir da observação do trabalho individual e em grupo; - Os grupos são mais fáceis de supervisionar do que os alunos individualmente. |
|---------------------------------------|--|

Fonte: Adaptado Lopes e Silva, 2013.

Do ponto de vista dos docentes, os efeitos positivos centram-se no facto de permitir uma maior criatividade e flexibilidade, facilitando o desempenho de novos papéis (Fontes e Freixo, 2004).

Apesar destes aspetos positivos, existem também desvantagens no trabalho de grupo. Lopes & Silva (2013) defendem que o facto de ser só pedido um trabalho de grupo, o professor não consegue ter noção de quem efetivamente fez o trabalho, pois algum elemento do grupo pode não ter feito nada ou não ter sido ouvido. Defendem também que no grupo onde existe a divisão de tarefas, os vários elementos só aprendem os conteúdos do assunto que tratam, havendo uma predisposição para realizarem as tarefas rapidamente, sem qualquer reflexão, dedicando mais tempo a partilhar ideias sobre outros assuntos do que dedicam às aprendizagens conceptuais.

Fontes e Freixo (2004) alegam como inconveniente o facto de poder vir a gerar conflitos entre os diversos elementos do grupo, tanto pela experiência de diversos pontos de vista, como pelo facto de existirem diferentes ritmos de trabalho, diferentes vivências sociais e atitudes.

Também para o professor existem desvantagens. Este pode encontrar dificuldades de relacionamento, na coordenação, na falta de motivação e interesses dos alunos, pelo facto de ser uma estratégia que consome muito tempo e cujos resultados nem sempre são os pretendidos (Fontes e Freixo, 2004).

4. Descrição da aplicação didática em contexto de turma

Sendo a turma do ensino secundário (10º ano) e a escola ter optado pelo ano letivo dividido de forma semestral, a disciplina de Geografia A ganhou mais componente letiva a partir do dia 27 de Janeiro, passando de dois blocos de 100 minutos e um de 50 minutos por semana, perfazendo 250 minutos semanais, para três blocos de 100 minutos, passando a

funcionar em 300 minutos semanais até ao final do ano letivo. Este aumento de tempo letivo criou espaço para realizar aulas diferentes. Esta disponibilidade de tempo, em combinação com as próprias características da turma, ditaram a estratégia e a sua aplicação.

A temática escolhida para a concretização da aplicação didática foi a gestão dos recursos hídricos em cenários de alterações climáticas, pois é um tema atual e com implicações para o dia a dia de todos os cidadãos. Assim, os próprios alunos tornar-se-ão pessoas mais instruídas e capazes de responder e prevenir situações futuras desfavoráveis no que concerne à gestão, qualidade e quantidade de água que teremos disponível no futuro.

4.1. Objetivo da aplicação didática

Os principais objetivos nesta aplicação didática estão centrados no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), documento este “de referência para a organização de todo o sistema educativo”.

Este está estruturado por princípios, visão, valores e áreas de competências, identificando o que os jovens devem ser capazes de fazer no final da escolaridade obrigatória. Com isto, pretendo valorizar áreas de competências como o pensamento crítico e o pensamento criativo, o raciocínio e a resolução de problemas, que utilizem o saber científico e tecnológico e que desenvolvam o seu relacionamento interpessoal, e assegurar que os valores defendidos pelo esquema concetual do perfil do aluno são promovidos (Fig. 17).

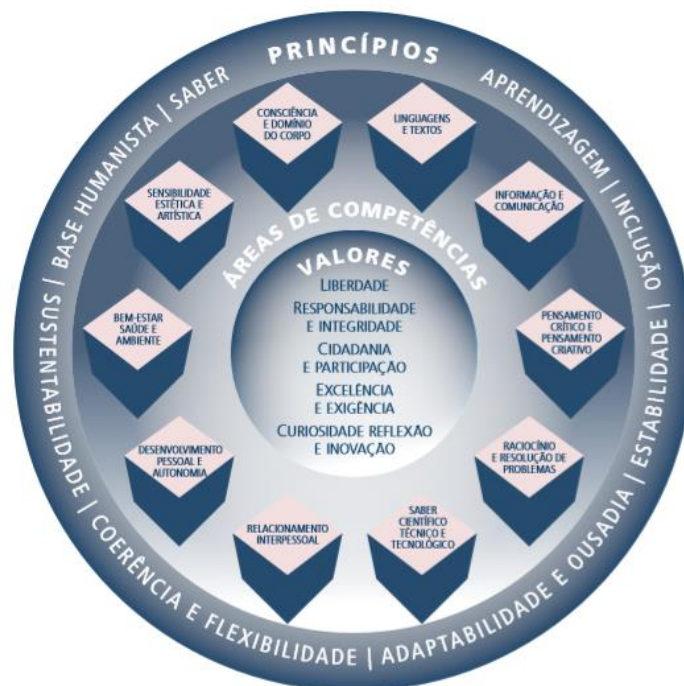


Figura 17 - Esquema concetual do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Fonte: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2017.

Tendo em consideração todos os objetivos mencionados anteriormente, quis essencialmente fazer uma aula diferente e desafiadora para os alunos. Para tal, a minha escolha recaiu na realização de um trabalho de grupo, onde era atribuído a cada grupo um setor (a agricultura, o turismo, a indústria, a floresta e o uso doméstico). Para cada setor, cada grupo deveria avaliar os potenciais impactos das alterações climáticas e as implicações ao nível da gestão necessária tendo em conta a quantidade ou qualidade da água. Em seguida, deveriam identificar um problema no setor que lhes fora atribuído ao nível dos recursos hídricos mostrando uma notícia, uma imagem, ou um vídeo que o comprovasse, bem como desenvolver uma medida, original, para combater esse problema.

Assim a aplicação didática estaria dividida em três fases, a (i) pré-implementação, a (ii) implementação e a (iii) pós-implementação.

Na fase de (i) *pré- implementação*, primeira fase da aplicação didática, o objetivo é começar por distribuir um teste diagnóstico, para perceber em que ponto se encontra o conhecimento dos alunos em relação ao tema a ser tratado. O que entendem por alterações climáticas, de que forma é que esta pode interferir nos recursos hídricos e se são capazes de indicarem duas medidas para potencializar os recursos hídricos em Portugal. Em seguida iria ser apresentada informação relativa ao tema para dar a conhecer, informar e clarificar diversos conceitos, para que quando forem procurar informação/ pesquisa, os conteúdos científicos estejam bem presentes, seguidamente iria dar-se a formação dos grupos, consoante foi mencionado no ponto “5.3.2 Constituição dos grupos” presente neste relatório. Por fim, iria dar-se a distribuições dos temas.

Na segunda fase, a de (ii) *implementação*, onde o objetivo central é focado nos alunos, estes realizam as suas pesquisas, com total liberdade para recorrerem à bibliografia que precisarem, para elaborarem o trabalho e por fim apresentá-lo.

Por fim a fase de (iii) *pós- implementação*, que consiste na avaliação dos trabalhos de grupo, por parte do professor e dos restantes grupos, incitando um debate, com destaque para os pontos mais importantes. Para terminar a estratégia, é distribuído, novamente o teste diagnóstico, entregue na primeira fase, para depois se comparar os resultados e perceber se os conceitos foram assimilados por parte dos alunos.

4.2. Metodologia aplicada

Neste subcapítulo, terei como objetivo principal explicar de que forma iriam decorrer os diferentes momentos da aplicação da estratégia didática, descrevendo de que forma iriam ser os procedimentos metodológicos a tomar para que os objetivos propostos fossem alcançados. Para se iniciar o processo eram necessárias três aulas de cem minutos para a realização da estratégia de aula pensada, formar os grupos, fazer o sorteio dos temas, estipular prazos e regras para a realização da tarefa pretendida para que não causasse dúvidas nem discórdias e para que houvesse o máximo de sucesso no final da atividade.

Assim, baseando-me em Lopes & Silva (2013), iria dividir as minhas aulas por três fases.

Na fase de (i) pré- implementação e com a ajuda da planificação de curto prazo (Anexo 6), a aula iria começar com um teste diagnóstico (Anexo 7) com a duração de 20 minutos, onde avaliaria o conhecimento dos alunos em relação a vários temas que iriam ser tratados na aula, todos relacionados com a gestão dos recursos hídricos. Este teste é composto por dois grupos de questões. O primeiro grupo está mais direcionado para a exploração do conceito de “alterações climáticas”, a sua interferência na disponibilidade de recursos hídricos e a importância dos instrumentos de planeamento na gestão dos recursos hídricos, aproveitando para recuperar os conteúdos relacionados com o Plano Nacional da Água. No segundo grupo as questões são mais direcionadas para as disponibilidades hídricas em Portugal, discutindo a influência de vários fatores na qualidade, na quantidade e no custo deste recurso. Por fim devem referir duas medidas para potencializar os recursos hídricos em Portugal. A avaliação diagnóstica permite-me saber em que ponto se encontram os alunos em relação ao tema a tratar, percebendo quais são os aspetos que irão necessitar de uma maior atenção e quais são os pontos onde os alunos já possuem um maior conhecimento.

Depois da realização e entrega dos testes diagnósticos por parte dos alunos, iniciaríamos, com recurso a PowerPoint elaborado pela professora estagiária (Anexo 8), a clarificação de diversos conceitos, facilitando assim a realização dos trabalhos de grupo.

Como foi referido anteriormente, relativamente à formação dos grupos de trabalho, estes iriam ser organizados pela professora, com o objetivo de garantir heterogeneidade, pois como a estratégia só iria acontecer a meio do terceiro período, esta já teria o conhecimento suficiente sobre as capacidades e necessidades por parte de cada aluno, sendo o processo muito mais facilitado, tendo o cuidado de criar grupos equilibrados, de pequena dimensão,

onde os alunos tivessem diferentes níveis de desempenho. Como a turma era constituída por 28 alunos, consideramos que mais adequado seria a formação de 7 grupos com 4 elementos. Neste sentido, foram seleccionados 7 setores diferentes, a ser distribuídos aleatoriamente pelos grupos (Quadro 6).

Quadro 6 – Exemplo dos grupos de trabalho e os respetivos setores em estudo.

| Grupos | Setores em estudo |
|---------------|--------------------------|
| Grupo 1 | Agricultura |
| Grupo 2 | Indústria |
| Grupo 3 | Turismo |
| Grupo 4 | Uso doméstico (interior) |
| Grupo 5 | Uso doméstico (exterior) |
| Grupo 6 | Uso público |
| Grupo 7 | Floresta |

Nesta fase seria também entregue um guião (Anexo 9) para a elaboração do trabalho de grupo com o objetivo de elucidar os alunos em relação a todos os procedimentos, com indicações sobre quais são as aprendizagens a realizar, a estrutura do plano do trabalho e as orientações para o seu desenvolvimento.

Na segunda fase, a fase de (ii) implementação, era a fase em que o aluno iria ter o papel de destaque. Nesta fase o professor só orienta, com a ajuda do guião, onde já tinha aspetos por onde e como os alunos deveriam trabalhar.

Assim, nesta fase os grupos realizam as suas pesquisas e elaboram o trabalho pedido na sala de computadores. O momento final desta fase estaria associado à apresentação do trabalho final, onde cada grupo teria cerca de 10 minutos para comprovar e defender a sua medida para uma melhor gestão dos recursos hídricos, dependendo do setor que estavam a tratar. Enquanto decorriam as apresentações teria uma grelha de avaliação (Anexo 10) para retirar as minhas próprias notas sobre os trabalhos que estavam a ser apresentados. Os restantes grupos teriam de estar com atenção, pois no final de cada uma, iríamos debater se a medida era original, se era exequível e se achavam que era uma boa medida ou não, fundamentando as diversas opiniões.

Para finalizar a estratégia iniciaria a fase de (iii) pós- implementação. Depois de terminado o trabalho de grupo, seriam reunidos, em síntese, os diferentes problemas encontrados e as diferentes soluções, fazendo uma sistematização dos conteúdos abordados, com o objetivo de confirmar a aprendizagem desenvolvida. Assim, para concluir esta última etapa, os alunos iriam voltar a realizar o mesmo teste de diagnóstico (Anexo 7) no respetivo tempo estipulado inicialmente (20 minutos). Os resultados permitiriam saber se os conhecimentos teriam sido ou não adquiridos por parte dos alunos, verificando assim se esta forma de ensino/ aprendizagem resultou.

4.3. Resultados

Devido à situação anómala de pandemia que estamos a vivenciar nos dias de hoje, as aulas presenciais a partir do dia 16 de março de 2020 foram canceladas. Assim, e como estratégia nacional para controlar a situação pandémica, foi decretado que as aulas do 3º período até ao 10º ano de escolaridade fossem efetuadas à distância, pelo que a aplicação prática da minha estratégia didática não se realizou.

No entanto, acredito que por parte dos alunos iria ter uma larga adesão, considerando o perfil da turma e o interesse demonstrado. A maior parte deles têm opinião sobre os temas mais atuais, o que poderia contribuir para bons resultados ao nível da exploração do tema. A seleção da problemática da água e a necessidade de se identificar soluções futuras ao nível da sua gestão, tanto pela atualidade do tema, como pela escala mundial deste problema, seriam elementos determinantes para a promoção de uma exploração e discussão interessantes. A estratégia seria adequada para lhes mostrar que todos temos voz e que todos os gestos contam.

Outro dos fatores que motivou a escolha desta estratégia era o facto de ter em vista o exame nacional que poderão vir a realizar no 11º ano de escolaridade, onde o mesmo coloca questões em que valoriza a opinião e o espírito crítico fundamentado, contribuindo para os preparar de forma adequada para o mesmo.

4.4. Reflexão crítica sobre a introdução do Ensino a Distância

Como mencionado anteriormente, este foi um ano atípico, refletindo-se assim num ano de estágio também ele diferente. O 3º período foi todo ele realizado à distância, desafiador tanto para alunos como também professores, especialmente para nós estagiárias, pois estamos pela primeira vez em contacto com esta realidade da prática letiva. Além das limitações que surgiram em termos de realização das atividades programadas, houve a necessidade de reformular tudo.

Como núcleo de estágio realizamos ações de formação para colmatarmos as nossas lacunas, atualizarmo-nos e ficarmos a conhecer as diferentes plataformas de ensino que existem e de que forma poderíamos tirar partido delas.

Esta modalidade de ensino à distância já não é recente, surgiu com o principal objetivo de suprir carências às quais o ensino presencial não consegue dar resposta, quebrando assim barreiras permitindo o acesso à educação a um crescente número de pessoas, reduzindo assim desigualdades de oportunidades educativas. (Damião, 2011).

A Educação à Distância (EaD) foi promovida pela evolução tecnológica, superando limites de tempo e espaço, caracterizando-se assim comunicações por múltiplas vias. Segundo Damião (2011), ao ensino por correspondência, com início no século XIX, no Brasil, recorrendo a material impresso, sucede uma segunda geração que se caracteriza pela Teleducação/ Telecurso, com a ajuda de programas radiofónicos e televisivos. Surgindo na segunda metade do séc. XX, fica associado em Portugal à criação da Telescola, com recurso a aulas expositivas, cassetes de vídeo e materiais impressos. Esta versão de ensino à distância é substituída por uma nova geração, onde não existe tempo fixo para o acesso à educação, as comunicações podem ser guardadas e visualizadas mais tarde, conjugando-se assim com uma comunicação assíncrona privilegiando-se meios de comunicação como os correios eletrónicos e as plataformas virtuais, entre muitas outras opções.

Assim a EaD traz consigo várias vantagens perante o ensino presencial como o facto do maior alcance sem limites de tempo e espaço, existe uma maior flexibilidade pois a comunicação pode ser feita de variadíssimas vias. Neste tipo de ensino o aluno é desafiado a pesquisar e a entender os conteúdos que estão a ser tratados. Este tipo de ensino terá mais vantagens para alunos mais adultos, pois o tempo de estudo e trabalho na sua maioria deve ser gerido pelo próprio, assim é necessária uma certa disciplina (Damião, 2011).

Por outro lado, também acarreta desvantagens como o facto de ser necessário o uso de equipamentos tecnológicos e acesso à internet, o que pode promover alguma segregação. A falta de boas condições de acesso à rede irá limitar em grande parte o trabalho a ser desenvolvido, causando transtornos. Pode mesmo ser fonte de desânimo e conseqüente perda de interesse por parte dos alunos, limitando a interação e a troca direta das experiências entre o professor e o aluno, comprometendo o tão pretendido feedback instantâneo (Faria, 2016).

Como núcleo de estágio o que foi pretendido nesta nova fase foi a realização de três aulas por semana, com o máximo de 60 minutos onde a professora cooperante realiza todas as aulas síncronas, o contributo que dávamos nestes momentos era no compartilhamento dos materiais com os alunos em tempo real e na realização da chamada para as aulas, na realização destas momentos síncronos utilizamos duas plataformas, inicialmente começamos com o a plataforma Zoom, entretanto a Google abriu livre acesso na utilização da plataforma Google Meet e foi a que passamos a utilizar, pois como estagiárias não tivemos acesso a um email institucional, ao que levava a que não conseguíssemos chamar os alunos para as aulas síncronas.

Relativamente a estas aulas e depois de analisar os dados que me foram enviados sobre a caracterização da turma, segundo os dados 6 alunos não tinham computador, no entanto, só se verificou o abandono por parte de um aluno que nunca apareceu nas aulas à distância, no entanto, o número de alunos nas aulas síncronas eram bastante variáveis, ou seja, nem sempre todos os alunos apareciam nas aulas e frequentemente nenhum dos alunos tinha a câmara aberta, os alunos não eram muito participativos, só quando lhes é dirigida uma pergunta é que respondem, já em contexto de sala de aula a turma tinha esta característica, era uma turma que sabia estar, com um comportamento exemplar.

Nos momentos assíncronos a plataforma privilegiada para desenvolver o contacto entre os alunos na realização de tarefas foi a Leya Educação, esta plataforma foi escolhida devido ao facto de primeiramente permitir que haja mais do que um professor para cada turma, para sermos parte ativa do processo ensino/aprendizagem, é uma plataforma bastante interessante e simples de lidar, tem bastantes recursos, tais como animações com pequenos resumos da matéria, no final de cada animação existe sempre um conjunto de perguntas alusivas ao tema, existem também testes que podemos utilizar, no entanto, podemos ser nós a fazer os próprios recursos no site e enviar para que os alunos resolvam.

Assim estes momentos assíncronos eram essencialmente feitos por nós estagiárias, quase sempre, no final de cada aula síncrona colocávamos as tarefas para que os alunos as resolvessem como forma de consolidação do que tinha sido dado, no entanto, o envolvimento e o cumprimento por parte dos alunos ficou aquém daquilo que eu estava à espera. Até ao final do período três alunos nunca se inscreveram na plataforma, mesmo depois de haver o cuidado de enviar email a cada um para perceber se estavam com dificuldades no ato da inscrição, um aluno não respondeu os outros dois diziam que o iam fazer, mas tal nunca

acabava por acontecer, relativamente aos 25 alunos que estavam inscritos, nem sempre o número de tarefas efetuadas era igual, ou seja, não havia um padrão, o máximo de alunos que já responderam a uma tarefa foram 18 alunos, por outro lado havia tarefas em que só 15 é que o faziam, o que se reflete na desmotivação que os próprios alunos estão a sentir. Estes diziam que tinham muitos trabalhos para as disciplinas.

Com noção dessa realidade os exercícios que mandávamos fazer eram de curta duração, baseavam-se no máximo em dois exercícios de verdadeiros e falsos, ou de escolha múltipla, onde teriam de o resolver, tirar uma captura de ecrã ao trabalho, anexar na plataforma ou enviar para o meu email para depois receberem um feedback se o exercício estava feito corretamente, no entanto, se tivesse algum erro era enviada a correção com a explicação (Anexo 11).

Por vezes pedíamos para resolverem um ou dois testes com duração de cerca de 10 minutos, quando criávamos os testes na plataforma para lhes enviar, já colocávamos a resposta correta, assim no final de cada teste o aluno verificava a nota que lhe era atribuída e tinha acesso à resolução do mesmo. Com estas atividades pude verificar que eles aderiam mais aos testes do que aos restantes exercícios, acredito que o facto de o feedback ser logo instantâneo fazia com que os motivasse de alguma forma na realização, todos estes exercícios eram avaliados com o objetivo de ver essencialmente o interesse e o empenho do aluno, assim a avaliação era meramente formativa. Outra das dificuldades sentidas pelos alunos foi o facto de os professores estarem a usar diferentes plataformas, ou seja, não houve um consenso no uso das mesmas, assim os alunos afirmavam que estavam perdidos, o que me deixava bastante triste, pois o que eu mais queria era que eles conseguissem, no mínimo, manter o trabalho que tinham vindo a fazer ao longo ano letivo.

Também eu como professora senti alguma dificuldade, inicialmente na adaptação às plataformas, pois nunca tinha estado em contacto com nenhuma delas como fomos confrontados com uma nova situação também necessitámos de uma fase de adaptação para o qual as ações de formação que realizei foram essenciais, por outro lado outra das dificuldades foi no facto de não conseguir que os alunos respondessem aos emails que enviava, para perceber se com a resolução das respostas que enviava eles conseguiam entender o porquê de as opções que escolhiam não serem as corretas.

Com esta experiência acredito que o EaD tenha bastantes potencialidades, pois o próprio aluno pode gerir melhor o seu tempo de estudo, têm menos horas de aulas,

relativamente ao ensino presencial, no entanto, para a maioria dos alunos acredito que tenham sentido bastantes dificuldades na adaptação e muitos deles nem se conseguiram adaptar à realidade, principalmente alunos com mais dificuldades e apesar de estar a dar aulas a alunos de 10º ano, a maioria não tem autonomia para este tipo de ensino e isso também se refletiu no trabalho que vieram a desenvolver neste 3º período, onde alunos que em contexto de sala de aula são trabalhadores, com boas notas e que nesta situação senti que se desleixaram, onde não efetuavam as atividades propostas, onde a desmotivação parecia falar mais alto, mesmo com chamadas de atenção e incentivo.

Como forma de reflexão acredito que provavelmente poderíamos ter feito mais e melhor, pois admito que isso é sempre possível, no entanto, fizemos tudo para que as aulas corresse da melhor forma, tentando que os alunos participassem e que adquirissem os conhecimentos pretendidos, no entanto, acredito que para uma boa parte da turma esta experiência tenha sido bastante enriquecedora.

Conclusão

Concluído o presente relatório de estágio é primordial apresentar e refletir sobre as principais conclusões do que foi este ano.

Este ano de estágio pedagógico foi de realização do sonho, no entanto, com um sabor agri-doce devido ao facto de ter sido meio que interrompido pela situação de pandemia e não podermos voltar à escola, pelo menos para me despedir, apesar disso, foi crucial para o desenvolvimento de competências que levarei comigo para o futuro, conselhos importantes, dicas e aprendizagens. Período este que foi fundamental para adquirir ferramentas importantes para a realidade do que é dar uma aula e estar em contacto com os alunos.

Relativamente à parte científica aqui presente no relatório foi o maior desafio devido ao facto de apesar de ser um tema atual, eu não possuir conhecimento suficiente para o desenvolver, pois academicamente não tive oportunidade de ter tido contacto com a temática. Relativamente à parte didática acredito que esta metodologia fosse bem recebida pelos alunos, no entanto, fica a proposta de aplicação, aplicação esta que terei a certeza que futuramente irei utilizar, apesar de ser uma estratégia já bastante utilizada em contexto de sala de aula, o que iria ser inovador era o tema em si, das alterações climáticas e a forma como esta pode influenciar um recurso tão sensível como a água.

Era a partir da sala de aula que gostaria de transmitir que as alterações climáticas se propagam e fazem sentir de forma diferente pelo planeta e que diversos recursos serão afetados, o que se traduzirá em diversos fenómenos extremos, perda de biodiversidade, mortes de seres humanos entre variadíssimos aspetos negativos.

Sendo os recursos hídricos um dos temas do programa de 10º ano foi o mote ideal para fazer a inter-relação entre um recurso tão sensível e as alterações climáticas e apresentar uma outra forma, não tão convencional na sala de aula, de como a água pode sofrer diversos obstáculos, pois estas alterações são um problema ao nível da intensidade com que este recurso pode escassear, fazendo-se notar na diminuição da quantidade, qualidade e por outro lado no aumento da sua procura por parte da população e dos diferentes setores de atividade.

Com o trabalho de grupo pretendia colocar o aluno no papel da investigação/ procura de impactes das alterações climáticas e quais seriam as implicações na água para os diversos setores de atividade. Com isto o objetivo principal, para além de consciencializar os alunos

para esta problemática era mostrar que estes poderiam ter uma voz ativa para tentar solucionar ou amenizar os impactes identificados.

Com este período de aprendizagem tão intensa foi de extrema importância para evoluir pessoal como profissionalmente, acreditar mais em mim e no meu potencial, com a conclusão do presente ano letivo tive ainda mais a certeza de que é isto que quero. Não será uma caminhada fácil, no entanto, o melhor sítio para estar é mesmo a sala de aula.

Bibliografia

Bernardino, M., Santo, F. E. (2015). - Identificação de metodologias para a definição de cenários climáticos no contexto das alterações climáticas no sector do turismo. Lisboa, LNEC e IPMA, 2015. Projeto AdaPT AC:T, v0.

Biermann, F., Boas, I. (2010). Preparing for a Warmer World: Towards a Global Governance. *Global Environmental Politics* v.10, pp.60-88.

Bonfim, M. (2010). Por uma Pedagogia Diferenciada: Uma reflexão acerca do turismo pedagógico como prática educativa. *Revista Turismo Visão E Ação*, 12(1), 114– 129. Disponível em: <http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/view/1127/1511> acessado em: 02.03.2020.

Brekke, L.D.; Kiang, J.E.; Olsen, J.R.; Pulwarty, R.S.; Raff, D.A.; Turnipseed, D.P.; Webb, R.S.; White, K.D. (2009). "Climate change and water resources management—A federal perspective". *U.S. Geological Survey Circular*, 1331, p. 65.

Borrego, C., Lopes, M., Ribeiro, I., Carvalho, A. & Miranda, A. I. (2010). As alterações climáticas: uma realidade transformada num desafio. *CAPTAR – Ciência e ambiente para todos*, 2(2), pp. 1-16.

Borrego, C.; Martins, H; Lopes, M.; Miranda, A. I. (2014). “Alterações climáticas em áreas urbanas.” *INGENIUM*, p. 29–30.

Carvalho, A. C. L. M. D. (2009). *Climas De Mudança: Vulnerabilidade Humana Às Alterações Climáticas No Concelho De Sintra*. Tese de Mestrado em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. 48 pp.

Casulo, J. (2011). Uma metodologia de ensino para as aulas práticas universitárias: leitura, trabalho de grupo e debate. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação de Coimbra.

Cunha, L. Riscos climáticos no centro de Portugal. Uma leitura geográfica. *Revista Geonorte*, Edição Especial, V.4, N.4, p.105- 115, 2012.

Cunha, L. V.; Oliveira, R. P.; Nunes, V. (2002), *Water Resources*, in Santos, F.D. et al. (eds). *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures (SIAM Project)*, Gradiva, Lisboa, Portugal.

Cunha, L.V., Ribeiro, L., Oliveira, R.P., Nascimento, J. (2006), Recursos hídricos, In: Santos, F.D., Miranda, P. (Eds.), Alterações climáticas em Portugal. Cenários, impactos e medidas de adaptação, Gradiva, Lisboa, pp. 117-168.

Cunha, M. C.; Zeferino, J. A.; Simões, N. E.; Saldarriaga, J. G. (2015). “Localização otimizada de bacias de retenção em sistemas de drenagem de águas pluviais”. 12º SILUSBA – Gestão da Água e do Território: Perspetivando Sinergias, São Paulo, p.1-10.

Damião, I. M. E. (2011). “Desafios para o futuro do e- Learning: Uma abordagem às tecnologias educativas: ferramentas de autoria, conteúdos digitais e salas virtuais.” Universidade Fernando Pessoa. Porto.

Duarte, A. A. L. S. (2007) Impacto das Alterações Climáticas na Gestão da Água. Escola de Engenharia da Universidade do Minho.

Ebinger, J., & Vergara, W. (2011). Climate Impacts on Energy Systems. Washington, DC: The World Bank.

Faria, T. C. (2016).” Vantagens e desvantagens da educação a distância de língua estrangeira”. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online. V.5, n.1.

Fernandes, J. A., Trigal, L. L. & Sposito, E. S. (2016). Dicionário de Geografia Aplicada Terminologia da análise, do planeamento e da gestão do território. Porto Editora.

Ferreira, P. M. (2017). Alterações Climáticas e Desenvolvimento. Fundação Fé e Cooperação. Lisboa.

Figueiredo, A., Costa, J., Marchante, E. (2020) Riscos biológicos: diversidade e padrões geográficos. In Lourenço, L. (ed.), Catástrofes naturais. Uma abordagem global. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp.169- 246.

Fontes, A., & Freixo, O. (2004). Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa. Lisboa: Livros Horizonte.

Francisco, C. S. F. (2015). Inserção socioprofissional dos alunos do Ensino Profissional: A importância das soft skills e da formação em contexto de trabalho. Relatório científico-profissional do mestrado em Psicologia da Educação, Desenvolvimento e Aconselhamento,

apresentado à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra.

Fraile, C. (1998). *El trabajo en grupo: Aprendizaje cooperativo en secundaria*. Bilbao:Servizo Editorial de la Universidad del País Vasco.

Freitas, C. M. (1997). *A Aprendizagem Cooperativa*. Em M. F. (Org.), *Formar professores para a escola cultural no horizonte dos anos 2000* (pp. 163-177). Porto: Porto Editora.

Freitas, L. V., & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem Cooperativa. Teoria e Prática*. Porto: Edições Asa.

GCMII [George C Marshall Institute] (2005). *Natural climate variability*. Washington, pp. 16.

Ghoneem, M. Y. M. (2016). *Planning for Climate Change, Why does it matter? (From phenomenon to Integrative Action Plan)*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 216 (2016) 675 – 688.

IPCC. (2007a). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland: Cambridge University Press.

IPCC Glossary. Mathews, JB. (Coord); 2018.

Johnson, D. W., & Johnson, R. (1999). *What makes cooperative Learning work*. Em S. M. D. Kluge, *JALT applied materials: Cooperative learning* (pp. 23-36). Tokyo: Japan Association for Language Teaching.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). *An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning*. Em *Educational Researcher* (pp. 365-379).

Lebrun, M. (2008). *“Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar e Aprender.”* Lisboa, Instituto Piaget, pp.164-165.

Lopes, J., & Silva, H. (2013). *A Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: Um guia prático para o professor*. Lisboa: Lidel.

Loureiro, J.; Castro, P.; Alves, F.; Figueiredo, A. (Coord). (2017). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da CIM Região de Coimbra*.

- Moreira, A. I. & Ramos, M. C. (2016). Alterações climáticas e as suas consequências: deslocamentos populacionais forçados. Grandes problemáticas do espaço europeu: repensar os problemas socioeconómicos e ambientais, reposicionar as políticas de desenvolvimento territorial. Porto: FLUP.
- Oliveira, R. P.; Matos, J. S.; Monteiro, A. J. (2013). Managing the urban water cycle in a changing environment, 8th International Conference of EWRA, Porto, Portugal.
- Pato, H. (2001). “Trabalho de Grupo no Ensino Básico- Guia Prático para Professores.” 3ª edição. Lisboa, Texto Editora, pp. 26-29; 60-67.
- Pato, M. H. (1995). Trabalho de grupo no ensino básico- Guia prático para professores. Lisboa: Texto Editora.
- Pereira, C. P. (2017). Avaliação da escassez de água e sua utilização para a modelação da Taxa de Recursos Hídricos. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- PNA (2016). Plano Nacional da Água, Decreto-Lei nº 76/2016 de 9 de novembro do Ministério do Ambiente (Plano Nacional da Água). Diário da República: I série – Nº 215, (acedido a 20.01.2020).
- Poseiro, P., Santos, J. A., Fortes, C. J. E. M., Reis, M. T., Craveiro, J. (2013). Aplicação do Processo de Análise Hierárquica (AHP) à análise das consequências de ocorrência de galgamentos. O caso da baía da praia da Vitória. 8ªs Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária. LNEC. Lisboa.
- Ribeiro, A. C. (1990). “Desenvolvimento Curricular.” Lisboa, Texto Editora.
- Rua, T. A. (2014). Refugiados Ambientales. Cambio Climático y Migración Forzada. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Santos, F. D. & Miranda, P. (2006). Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. Projecto SIAM II. Lisboa.
- Santos, F. D. Alterações climáticas: situação actual e cenários futuros, Universidade de Lisboa, Lisboa, pp. 1-14.

- Satterthwaite, D. (2008). “Climate change and urbanization: effects and implications for urban governance”. United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, International Migration and Development, p. 1–29.
- Scott, J., Prola, C., Siqueira, A., Pereira, C. (2018) O conceito de vulnerabilidade social no âmbito da psicologia no Brasil: uma revisão sistemática da literatura. *Psicologia em Revista*, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, p. 600-615.
- Silva, C. A. (2017) Alterações Climáticas, Precipitação E Água Em Zonas Urbanas. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, na área de Especialização em Território e Gestão do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Slavin, R. (1995). Cooperative learning theory, research and practice. Boston: Allyn and Bacon.
- Sousa, A. C. M. (2009). Análise Prospetiva sobre os Impactos das Alterações Climáticas na Qualidade e na Disponibilidade de Água para Consumo Humano. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia, Faculdade de Engenharia do Porto, Porto.
- Tomé, S. S. B. A. (2007). Efeito Das Alterações Climáticas Nos Recursos Hídricos Da Bacia Do Nabão. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Instituto Superior Técnico, Lisboa.
- Viegas, D. (Coord.) O complexo de Incêndios de Pedrogão Grande e concelhos limítrofes, iniciando a 17 de junho de 2017. Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais. FCTUC; 2017.
- Warner, K., Hamza, M., Oliver-Smith A., Renaud F., Julca A. (2008). Climate change, environmental degradation and migration. *Nat Hazards*, 55 (3), 689-715.
- Zemp, M. (2006) Glaciers and Climate Change- Spatio- temporal Analysis of Glacier Fluctuations in the European Alps after 1850, PHD, Universidade de Zurique.

Webgrafia

Alves, M. L.; Brazão, M. M; Martins, O. S. (2011). Programa de Geografia a 10.º e 11.º anos. Disponível em:

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documents/Documents_Disciplinas_novo/Curso_Linguas_e_Humanidades/geografia_a_10_11.pdf, (acedido a 06.09.19).

APA [Agência Portuguesa do Ambiente]. (2011). Relatório de Estado do Ambiente 2011, Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/REA/rea2011.pdf>, (acedido a 20.12.19).

APA (2020). O clima em Portugal. “Projeções e Cenários Climáticos- Tendências e conclusões dos estudos já realizados em Portugal- Projecto SIAM”, Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=393>, (acedido a 22.12.2019).

Bidegáin, N. (1999). Aprendizaje cooperativo: Principios básicos. Disponível em: http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/apr_coop.pdf, (acedido em: 01.02.2020).

Castro, M. (2013). A aprendizagem em contexto trabalho de grupo. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação. Retrieved from <http://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/2874> acedido em: 17/3/2020

Comissão Europeia. (2018). O nosso planeta, o nosso futuro: Juntos na luta contra as alterações climáticas. Luxemburgo. Disponível em: https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/youth/docs/youth_magazine_pt.pdf, (acedido a 03.12.19).

Chirala, S. (2013). Acclimating to Climate Change: Filling the International Policy Void for Environmentally displaced people. Houston Journal of International Law, Vol. 35:2, 359-395. Disponível em: <http://www.hjil.org/articles/hjil-35-2chirala.pdf> (acedido a 01.12.19).

EEA [European Environment Agency]. (2016). Adaptação às Alterações Climáticas, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/themes/adaptacao-as-alteracoes-climaticas/intro>, (acedido a 17/04/2020)

EEA [European Environment Agency]. (2019). Alterações climáticas e água- Oceanos mais quentes, inundações e secas. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2018/artigos/alteracoes-climaticas-e-agua-2014-1> , (acedido a 01/10/2020).

ESAAC-RH (2013). “Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos”. Disponível em: https://apambiente.pt/_zdata/Politiclas/AlteracoesClimaticas/Adaptacao/ENAAAC/RelatDetalha/dos/Relt_Sector_ENAAAC_Recursos_Hidricos.pdf , (acedido a 23.1.2020).

Guerreiro, S. B., Dawson, R. J., Kilsby, C., Lewis, E., Ford, A. (2018) Future heat-waves, droughts and floods in 571 European cities. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaaad3/pdf> , (acedido a 20.02.2020).

IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change]. (2013). Alterações Climáticas 2013 A Base Científica. Perguntas Frequentes. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wg1_spmportuguese.pdf , (acedido a 20.12.19).


Lopes, M.; Monteiro, A.C.; Ribeiro, I.; Sá, E.; Martins, H.; Coutinho, M.; Borrego, C. (2012) “Alterações Climáticas e Gestão da Água em Portugal” Revista Brasileira de Geografia Física; Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro e Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) Vol.5, N.6. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/232926/26900> , (acedido a 20.12.19).

Nossa, P; Teles, V; Rijo, D. (2019). Paroxismos climáticos: ondas de calor e eventos correlativos, impactes em saúde mental. In (Ribeiro, Miranda, Castro; org.) Mudanças ambientais, desastres e vulnerabilidade social. Instituto Federal catarinense. Blumenau; Brasil. p. 17-26. <http://editora.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/33/2019/09/Desastres-1.pdf>

PNPOT [Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território]. (2018). Estratégica e Modelo Territorial, Direção Geral do Território. Disponível em: http://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_EstrategiaModTerritorial_20Julho2018.pdf , (acedido a 05.01.20).

ANEXOS

Anexo 1- Planificação de aula 1 e respetivos materiais

| | | |
|---|---|--|
|  | Escola Secundária Infanta Dona Maria Ano letivo 2019/2020 Geografia: Planificação a Curto Prazo | 3/2/2020 10ºG (100 Minutos) |
| Domínio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os Recursos Naturais de que a População Dispõe: Usos, Limites e Potencialidades | |
| Subdomínio | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os recursos do subsolo | |
| Descritor | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equacionar as implicações financeiras e ambientais da introdução e/ou intensificação das energias renováveis | |
| Aprendizagens essenciais | <ul style="list-style-type: none"> ▪ A importância das energias renováveis. | |
| Sumário | <p>As energias renováveis- as suas vantagens e desvantagens. Leitura e análise de notícias e vídeos alusivos á temática em estudo. Ficha de consolidação dos conhecimentos.</p> | |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as energias renováveis são uma mais valia para o desenvolvimento económico do país. ▪ Equacionar as vantagens e desvantagens que acarretam. ▪ Inferir a necessidade de estabelecer acordos com a União Europeia para uma valorização das mesmas. | |
| Questões-Chave | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quais são os fatores que justifiquem a localização das fontes de energia para a biomassa? ▪ Qual a influência do relevo na localização das fontes de energia fotovoltaica? | |
| Estratégia Didática | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva e dialogada. | |
| Conceitos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energia ▪ Eficiência Energética ▪ Formas de Energia ▪ Fontes de Energia ▪ Energias Não Renováveis ▪ Energias Renováveis | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomassa ▪ Energia Hídrica ▪ Energia Solar ▪ Energia Eólica ▪ Energia das ondas ▪ Energia das Marés ou Marmotriz ▪ Energia Gotérmica |
| Pré-requisitos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestão sustentável dos recursos: <ul style="list-style-type: none"> - Definir recursos renováveis e recursos não renováveis, apresentando exemplos. (Ciências Naturais- 8ºano) |
| Estratégia de enriquecimento | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de Trabalho- para a consolidação da matéria. |
| Sequência da aula | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação das presenças dos alunos e elaboração do sumário; ▪ Introdução ao tema: “As Energias Renováveis” com recurso do PowerPoint. Nele está presente os seguintes conteúdos, (com o enriquecimento de vídeos e excertos de notícias, no seu decorrer): <ul style="list-style-type: none"> • O que é a energia?; • O que se entende por eficiência energética; • Quais são as Formas de Energias; • Quais são as Fontes de Energia; • As Energias Não Renováveis (resumo) • As Energias Renováveis e as suas vantagens e desvantagens (-Biomassa; - Energia Hídrica; - Energia Solar; - Energia Eólica; - Energia das Ondas; - Energia das Marés ou Maremotriz e a Energia Geotérmica) • As diretrizes energéticas da União Europeia; • E o orçamento do estado 2020- para a Transição Energética. ▪ Posteriormente irei entregar uma ficha para a consolidação dos conhecimentos e iremos fazer a respetiva correção. |
| Recursos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Computador; ▪ Internet; ▪ Projetor. |
| | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p>Esquema Concetual</p> | <pre> graph TD RE[Recursos Energéticos] --> ER[Escassez de recursos] RE --> C[Consumo] ER --> I[Importação] I --> P[Petróleo] I --> CA[Carvão] I --> GN[Gás Natural] C --> CF[Combustíveis fósseis] C --> T[Transportes] C --> IN[Indústria] C --> S[Serviços] C --> D[Doméstico] P --> DE[Dependência externa] CA --> DE GN --> DE T --> RMPD[Regiões mais povoadas e desenvolvidas] IN --> RMPD S --> RMPD D --> RMPD ER --> VFE[Valorização das fontes endógenas] C --> VFE VFE --> GE[Geotérmica] VFE --> EO[Eólica] VFE --> SO[Solar] VFE --> BI[Biomassa] VFE --> HI[Hídrica] </pre> |
| <p>Avaliação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Será feita no decorrer da aula, onde será avaliado: <ul style="list-style-type: none"> - Participação -Oralidade; -O interesse demonstrado. |
| <p>Questões de Avaliação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Quais são as energias renováveis presentes no nosso território. ▪ Refira quais as metas para Portugal ao nível do Ambiente e Ação Climática até 2030. |

| | |
|---------------------|---|
| Bibliografia | <ul style="list-style-type: none">▪ Fernandes, J; Trigal, L; Sposito, E. (2016) - Dicionário de Geografia Aplicada. Porto Editora, Porto.▪ Goldemberg, J; Lucon, O. (2006-2007)- Energias renováveis: um futuro sustentável. Revista USP, São Paulo, n.72, p. 6-15.▪ Pacheco, F. (2006) - Energias Renováveis: breves conceitos. Conjuntura e Planeamento, Salvador, pp. 4-11.▪ Portal do Estado do Ambiente. (2019). Energia e Clima- Energias Renováveis. Disponível em: https://rea.apambiente.pt/content/energias-renov%C3%A1veis. (acedido a 18/01/2020).▪ Observatório da Energia; DGEG; ADENE. (2019). Energia em Números - Edição 2019. ADENE, Lisboa. |
|---------------------|---|

Sara Faria| 2015228537



Escola Secundária Infanta Dona Maria




Ficha de Trabalho – Geografia A

10º Ano

Nome _____ Nº _____ T _____

Grupo I

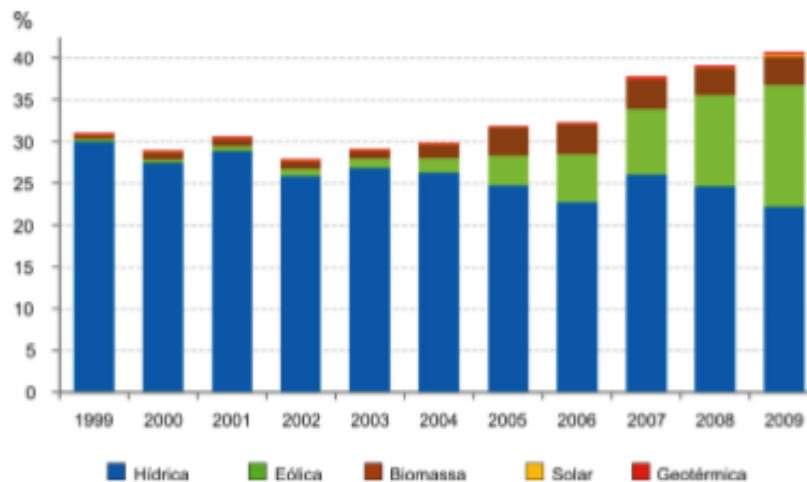
1. Caracterize cada uma das energias renováveis presentes em Portugal, completando o quadro seguinte.

| Energia | Eólica | Hídrica | Solar | Mares e marés | Biomassa | Geotérmica |
|-------------------------|---|---|---|--|---|---|
| Localização em Portugal | | | | | | |
| Devantagens | | | | | | |
| Vantagens | | | | | | |
| Características | | | | | | |
| Imagem |  |  |  |  |  |  |

Grupo II

A eletricidade produzida a partir de fontes de energias renováveis que consumimos em Portugal vai passar por uma grande viragem [...]. Esta previsão não é de qualquer estudo oficial, mas do Roteiro Nacional das Energias Renováveis até 2020.

Fonte: Expresso, Primeiro Caderno (20/03/2010)
(texto com cortes)



Fonte: Sá da Costa, A., Abreu, I., «Roteiro Nacional das Energias Renováveis», Conferência Estratégia Energética 2010-2020, FLAD, Lisboa, 2010 (adaptado)

Figura 1 – Quota das energias renováveis na produção de energia elétrica em Portugal, entre 1999 e 2009 (%).

1. A energia renovável que, de acordo com os dados da Figura 1, registou em Portugal maior aumento da quota na produção de eletricidade foi a energia...

- (A) hídrica.
- (B) eólica.
- (C) solar.
- (D) geotérmica.

2. O aumento da produção de eletricidade a partir das fontes de energias renováveis fará com que Portugal esteja...

- (A) menos dependente da obtenção da energia das marés.
- (B) mais sujeito às flutuações do preço do petróleo.
- (C) mais preparado para investir em carros movidos a gás.
- (D) menos dependente das fontes de energia fóssil.

3. O recurso generalizado aos biocombustíveis, em Portugal, se não forem tomadas as medidas adequadas, contribuirá para que se registe...

- (A) uma revitalização da agricultura tradicional e uma extensificação dos sistemas de cultivo.
- (B) uma expansão da agricultura biológica e uma maior procura interna de cereais.
- (C) uma diminuição da oferta de produtos alimentares e uma aposta na policultura.
- (D) uma maior importação de produtos alimentares e um aumento da procura interna de cereais.

4. As condições naturais que tornam Portugal um país com grandes potencialidades para a produção de energia hídrica são, entre outras,...

- (A) a passagem frequente de depressões tropicais, que originam totais anuais de chuva muito elevados.
- (B) as fracas variações intra-anuais da precipitação, que asseguram uma produção constante de energia.
- (C) as características dos vales dos rios, que possibilitam a acumulação de grandes volumes de água em albufeiras.
- (D) a existência de muitos rios com desníveis bruscos ao longo do seu perfil longitudinal.

Grupo IV

A notícia seguinte faz-nos pensar como é importante, para Portugal, a viabilização de projetos que permitam a utilização dos recursos energéticos endógenos.

Portugal terá a primeira plataforma mundial de energia a partir das ondas

A Póvoa de Varzim vai receber o primeiro sistema internacional de produção de energia renovável a partir das ondas.

A plataforma faz parte de um megaprojeto que deverá animar o mercado das energias renováveis em Portugal.

A União Europeia exige que, até 2010, vinte e dois por cento do consumo energético da Comunidade seja proveniente de fontes renováveis.

Portugal vai ser o primeiro país, ao nível mundial, a implementar uma plataforma comercial de aproveitamento das ondas do mar para gerar energia.

O complexo da Póvoa de Varzim inclui a construção, em linha, de tubos cilíndricos que deverão fornecer eletricidade a 1500 casas, a partir de 2006. Segundo a revista *New Scientist*, a chamada *Ocean Power Delivery (OPD) Pelamis P-750* será construída a cerca de 3 km a norte da costa da Póvoa de Varzim.

Portugal deverá contar com mais instalações deste tipo, uma na ilha do Pico e outra em Aveiro, com capacidade para gerarem 2,25 megawatts.

Fonte: <http://ciberia.aseiou.pt> (adaptado)

1. Dê exemplo de duas outras energias renováveis que, para além da mencionada notícia, tenham viabilidade em Portugal.
2. Apresente dois fatores explicativos do aumento do consumo de energia em Portugal, nas últimas décadas.
3. Equacione as implicações da intensificação da exploração das energias renováveis em Portugal, ao nível:
 - Da situação económica/financeira do país;
 - Quais as vantagens que poderia trazer para Portugal.



O que é a energia?

Não há uma definição exata para energia, mas podemos dizer que ela está associada à **capacidade de produção de uma ação e/ou movimento** e manifesta-se de muitas formas diferentes.



Eficiência Energética

❖ A utilização racional de energia, consiste em usar de modo eficiente a energia para se obter um determinado resultado. Por definição, a eficiência energética consiste na **relação entre a quantidade de energia utilizada numa atividade e aquela disponibilizada** para a sua realização.

❖ É uma atividade que procura melhorar o uso das fontes de energia. Fazer mais com menos energia. Isso é a eficiência energética.



Formas de Energias

A energia existe na Natureza em diferentes formas e, para ser utilizada, necessita de ser transformada.

Eis algumas das formas de energia disponíveis:



Fig.1- Formas de energia

Fontes de energia

As fontes de energia dividem-se em dois tipos:

Fontes renováveis ou alternativas:

São aquelas que se renovam continuamente na Natureza, sendo, por isso inesgotáveis.

Fontes não renováveis, fósseis ou convencionais:

São aquelas cujas reservas se esgotam, pois o seu processo de formação é muito lento comparado com o ritmo de consumo que o ser humano faz delas.

Energias Não Renováveis



Carvão

- ✓ É um combustível fóssil extraído de explorações mineiras e foi o primeiro a ser utilizado em larga escala.
- ✓ Acarreta impactos ambientais, em termos de poluição e alterações climáticas.



Petróleo

- ✓ Constituído por uma mistura de compostos orgânicos, é sobretudo utilizado nos transportes. É uma das maiores fontes de poluição atmosférica e motivo de disputas económicas e de conflitos armados.



Gás Natural

- ✓ Substituto do carvão e do petróleo, embora menos poluente, no entanto, também contribui para as alterações climáticas. É utilizado como combustível, tanto na indústria, como em habitações.



Urânio

- ✓ É um elemento químico existente na Terra, constituindo a base do combustível radioativo utilizado na indústria.
- ✓ Tem um poder calorífico muito superior a qualquer outra fonte de energia fóssil.

Energias Renováveis

Em Portugal, a grande viabilidade de aproveitamento energético relacionam-se com as **fontes de energia renovável**. É importante salientar que existem algumas vantagens e desvantagens associadas a este tipo de energias.

| Vantagens | Desvantagens |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Inesgotável; ✓ Valorização dos recursos endógenos; ✓ Permitem reduzir as emissões de CO₂; ✓ Reduzem a dependência energética da nossa sociedade face aos combustíveis fósseis ✓ Conferem autonomia energética a um país; ✓ Conduzem à investigação em novas tecnologias que permitam melhor eficiência energética. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Custos elevados de investimento e infraestruturas apropriadas; ✓ Impactos visuais negativos no meio ambiente; ✓ Impactos na fauna e flora. |

Biomassa

- ❖ A biomassa é utilizada a partir de material orgânico que se encontra presente num ecossistema.
- ❖ Utilizado com uma fração biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura, da silvicultura e das indústrias (madeira por exemplo).
- ❖ As centrais de biomassa localizam-se essencialmente em zonas de floresta. Atualmente, existem várias Centrais Térmicas que produzem energia através da biomassa, sendo a mais expressiva a Central Térmica da Mortágua (1999).



Central de Mortágua transforma 137 mil toneladas de 'lixo' florestal em eletricidade

A Central de Biomassa Florestal de Mortágua, inaugurada em 1999, é a primeira central a produzir energia elétrica a partir da biomassa florestal.

Central de Biomassa de Mortágua. Jornal Observador, 14/8/2017

<https://www.youtube.com/watch?v=s8Gm1a1Wo>

“A central de Mortágua transforma anualmente 137 mil toneladas de ‘lixo’ florestal em eletricidade, o suficiente para cinco meses de consumo doméstico de energia no concelho de Coimbra, além de contribuir para a redução de risco de incêndio.

Localizada numa zona florestal junto à Barragem da Agueira, a Central de Biomassa Florestal de Mortágua recebe diariamente cerca de 30 veículos pesados com ‘lixo’ florestal, proveniente da limpeza de matas e que servirá de combustível para produção de energia elétrica.

“Cerca de 60% da biomassa que nos chega vem destrocada e 40% por destroçar. E chega-nos de uma envolvente até 100 quilómetros daqui: temos 50% do distrito de Viseu, 27% do distrito de Aveiro e 23% do distrito de Coimbra”.

a Central de Mortágua, ao consumir 300 toneladas por dia de biomassa florestal “dinamiza o setor florestal da Região Centro, o que corresponde a uma valorização de 3,3 milhões de euros por ano”.

“Contribui para a diminuição da dependência externa, evitando a importação anual de gás natural “Penso que tem grande impacto tirarmos 137 mil toneladas de combustível da floresta, pois limpa a floresta e nós reaproveitamos para produção de energia elétrica.””

Vantagens da utilização da biomassa

- Baixo custo de aquisição;
- As cinzas são menos agressivas ao meio ambiente que as provenientes de combustíveis fósseis;
- Menor risco ambiental;
- Menor corrosão dos equipamentos (caldeiras, fornos);
- A biomassa sólida é extremamente barata.



Desvantagens da utilização da biomassa

- Menor poder calorífico quando comparada com outras;
- Dificuldades logísticas no armazenamento;
- Desflorestação, além da destruição de habitats;
- Dificuldades no transporte.



Energia solar

A energia solar é a energia proveniente da luz e do calor do Sol que é aproveitada e utilizada por meio de diferentes tecnologias.

Esta fonte de energia pode ser aproveitada na produção de energia elétrica por meio de dois sistemas: **heliotérmico** e **fotovoltaico**.



Energia solar fotovoltaica é a conversão direta da radiação solar em energia elétrica. Essa conversão é realizada pelas chamadas células fotovoltaicas. Em caso de excedente de produção de energia particular, esta pode ser vendida.



❖ No sistema heliotérmico, a energia proveniente do Sol é transformada em calor, aquecendo, principalmente, a água de residências, hotéis...

Novas centrais solares que vão nascer em Portugal

VALORES EM MEGA VOLT-AMPERES (MW)

2018 2019 2020 2021

| Região | Projeto | Capacidade (MW) |
|------------|------------------------------|-----------------|
| PORTO | Fabrica de Indústria | 6 |
| | Indústria | 6 |
| | Indústria Portugal | 6 |
| SANTARÉM | Olaria (Grand) | 24 |
| | Infantado | 24 |
| | Mexeiros | 28 |
| | Alcanhões | 21 |
| ÉVORA | Evo3 | 29 |
| | Montes Novos | 3 |
| | Vale de Moura | 29 |
| LISBOA | Cadaval | 2 |
| | Valparat - Soc. Agropecuária | 2 |
| SETÚBAL | Horde da Casa Nova | 12 |
| | Vale Matanças | 7 |
| BEJA | Burnas | 9 |
| | Morgavil | 13 |
| PORTALEGRE | Fátima I | 16 |
| | Fátima II | 15 |
| | Fátima III | 21 |
| | Tendões | 24 |
| BEJA | Horde de Murzilos | 46 |
| | Elbaux-Chargue | 48 |
| | Ferreira do Alentejo | 42 |
| | Moura | 48 |
| FARO | Solara 4 | 21 |
| | Lagos | 21 |

Vantagens da utilização da energia solar

Baixa necessidade de manutenção;

Solução economicamente viável pois é um recurso presente na natureza;


É uma energia viável em praticamente todo o território;

Não emite poluentes.

❖ As centrais fotovoltaicas em Portugal com maior impacto, inicialmente eram a Central Fotovoltaica Hércules em Serpa e a Central fotovoltaica da Amareleja, uma das maiores do mundo .

❖ Atualmente existem cerca de 30 centrais.

Central fotovoltaica da Amareleja-
<https://www.youtube.com/watch?v=8qpbJwPD2S4>



Desvantagens da utilização da energia solar

Custo elevado;

Baixa capacidade de armazenamento;


Dependência climática;


Energia hídrica

❖ É a primeira fonte de energia na produção nacional de eletricidade.

❖ Para haver produção de energia hídrica é necessária a construção de centrais hidroelétricas (barragens). Existem dois tipos de centrais, as grandes centrais hidroelétricas e as pequenas centrais (mini-hídricas).

❖ A produção de eletricidade resulta do armazenamento das águas dos rios que vão em direção ao mar e da captação das águas das chuvas.






Vantagens da utilização da energia hídrica

Proporciona desenvolvimento local (estabelecimento de vias fluviais, construção de vias de comunicação, fomento de atividades de lazer e de turismo, etc.);

Não polui o ambiente;

O seu custo de produção é baixo;

A água armazenada nos reservatórios pode ser usada para irrigação de plantações nas proximidades, durante todo o ano.



Desvantagens da utilização da energia hídrica

Alteram fortemente a paisagem;

Pode provocar o deslocamento de populações;

A produção da energia hídrica está diretamente dependente da chuva;

Elevados custos de instalação e de desativação;

A sua construção exige a formação de grandes reservatórios de água que acabam por provocar profundas alterações nos ecossistemas.

Energia eólica

❖ A energia eólica diz respeito aquela gerada pelo vento. É a segunda fonte de energia na produção nacional de eletricidade.

❖ É gerada através de turbinas, em formato de cata-vento, os parques eólicos localizam-se nas áreas mais ventosas, correspondentes às zonas costeiras e montanhosas.

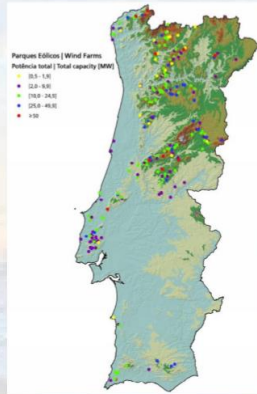


Fig.4 -Localização dos parques eólicos em Portugal
Fonte: Google

❖ Além das instalações em terra (onshore), as centrais eólicas também podem ser instaladas no mar (offshore), aproveitando os ventos fortes que se fazem sentir em zonas marítimas e a grande área disponível.

Em Portugal:

“O Windfloat Atlantic inclui tecnologia de ponta que minimiza o impacto ambiental e permite produzir energia eólica em alto mar em águas profundas, como é o caso da costa portuguesa”

energia que vem do mar - <http://expresso.pt/Quilómetros/expresso/à-energia-que-vem-do-mar-5272600>



Vantagens da utilização da energia eólica

- É inesgotável;
- Criação de investimento em zonas desfavorecidas;
- Não emite gases poluentes;
- Os aerogeradores não necessitam de abastecimento de combustível e requerem uma manutenção escassa;
- É uma das fontes mais baratas de energia.



Desvantagens da utilização da energia eólica

- Dependente da existência de vento;
- Os parques eólicos geram uma grande modificação da paisagem;
- Impacto sonoro (o som do vento bate nas pás produzindo um ruído constante);
- Prejuízos ambientais.

Alguns: água e vento produzem energia limpa - <https://www.youtube.com/watch?v=5gT1WVW4800>

Energia das ondas

❖ O movimento da água que resulta da força do vento, transporta energia que é aproveitada para a captação dessa energia, chamada energia das ondas.

❖ A costa ocidental do continente e as ilhas dos Açores tem condições naturais bastante favoráveis para a localização de unidades de conversão.

Em Portugal

Iniciou-se:

Jornal de Notícias, 23/9/2009

Em Portugal

Inicialmente:

Jornal Economia, 3/11/12

“O último relatório sobre energias renováveis (2012) publicado há poucos não deixa margem para dúvidas. Portugal voltou a ter energia elétrica produzida a partir da força das ondas.

Há três anos já tinha havido uma experiência na Aguçadoura (Póvoa de Varzim), mas agora é o Waveroller, que já está em teste no fundo do mar de Peniche, a cerca de 900 metros da costa.

O Waveroller é já a segunda fase de um projeto que nasceu há cerca de dois anos.

Ou seja, este protótipo surge na sequência de uma experiência anterior, “e esta superou todas as expectativas”.

Está desde agosto colocado no fundo do mar, onde as suas pás gigantes vão oscilando com a força das ondas que lhe passam por cima. Com esse movimento é acionado um dispositivo que transforma a energia das ondas em energia elétrica.”

Em Portugal Atualmente:



"A empresa finlandesa AW Energy formou consórcio com a italiana Enel Green Power, ligada às energias renováveis, para iniciar a instalação do parque de energia das ondas de Peniche, distrito de Leiria, foi hoje anunciado.

Depois de, na última década, ter criado diversos tipos de unidades e de os ter testado no fundo do mar, em Peniche, a empresa finlandesa chegou ao modelo que consegue resistir à força de ondas e quer agora replicá-lo para iniciar a fase pré-comercial de produção de energia.

"As condições em Portugal são perfeitas para criar um novo e substancial fluxo de receitas para o país", pois este tem todos os ingredientes necessários, desde técnicos qualificados, uma indústria preparada e uma "onda inexplorada que está entre as melhores da Europa".

A produção de energia a partir das ondas, por ser "menos intermitente do que a energia eólica ou a solar", vem contribuir para o reforço da rede elétrica."



Vantagens da utilização da energia das ondas

- Previsibilidade da ocorrência das ondas;
- O facto de serem uma fonte de energia não poluente;
- A sua fiabilidade.



Desvantagens da utilização da energia das ondas

- Requer uma geometria da costa especial e com ondas de grande amplitude;
- Impossibilita a navegação (na maior parte dos casos);
- Deterioração dos materiais pela exposição à água salgada.
- Os custos de instalação são bastante elevados.

Energia das marés ou energia maremotriz

- ❖ A energia das marés, ou energia maremotriz, é proveniente da movimentação das marés.
- ❖ Ocorre devido à força gravitacional entre a Lua, a Terra e o Sol, assim existem duas formas de transformação da energia das marés, são elas: **pela transformação da energia cinética** das correntes marítimas e **pela transformação da energia potencial** pela diferença de altura entre as marés alta e baixa.

Energia Cinética – energia do movimento- velocidade

Energia Potencial– energia do armazenamento/ posição

Energia Potencial:

- ❖ Durante a **maré alta**, a **água entra** no reservatório, passando pela turbina hidráulica e gerando energia elétrica.
- ❖ Durante a **maré baixa**, a **água sai** do reservatório, passando novamente pela turbina e gerando energia

Energia das marés na Ria Formosa
<https://www.tsf.pt/sociedade/ambiente/extracao-da-energia-das-marés-estudo-inedito-em-portugal-8562746.html>



Vantagens da utilização da energia das marés ou maremotriz

- Considerado um investimento de longo prazo sem o esgotamento de recurso;
- Fonte limpa e renovável
- Estão menos dependentes das condições da costa.



Desvantagens da utilização da energia das marés ou maremotriz

- Pode ocorrer impacto ambiental na implantação do sistema, principalmente com relação ao ecossistema marinho
- Pouca popularidade;
- Alto custo de construção e manutenção;
- Rápida depreciação das instalações por causa da água do mar.

Energia geotérmica

É a energia obtida a partir do calor proveniente do interior da Terra.

- ❖ Energia disponível como calor emitido do interior da crosta terrestre, geralmente sob a forma de água quente ou de vapor.
- ❖ É uma das soluções para a produção de eletricidade nas regiões vulcânicas, como nos Açores.
- ❖ No território continental, as potencialidades desta forma de energia estão associada a muitas nascentes de águas termais, reaproveitando-se deste calor para outras utilizações.



Geotermia em Chaves - <https://sicnoticias.pt/pais/2019-12-16-Aguas-quentes-das-termas-de-Chaves-aproveitadas-para-aquecer-edificios-da-cidade>



Vantagens da utilização da energia geotérmica

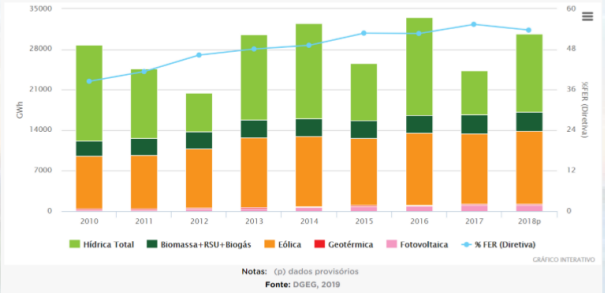
- Fiável pois as centrais funcionam 24h por dia durante todo o ano;
- Não exige a combustão de nenhum material;
- Facilidade de manutenção.

Desvantagens da utilização da energia geotérmica

- É necessário extrai-lo do subsolo;
- Muito condicionado a um número restrito de lugares onde existe um suficiente caudal geotérmico;
- As primeiras fases do processo são longas e caras;
- Podem tornar-se tóxicos, no caso de um acidente ou vazamento na exploração.



Produção anual de energia elétrica com base em FER, em Portugal



Portal do Estado do Ambiente - <https://ea.sambiente.pt/content/energia-s-renov%C3%A1veis>

Fig.5- Produção anual de energia elétrica com base em FER, em Portugal, em 2017

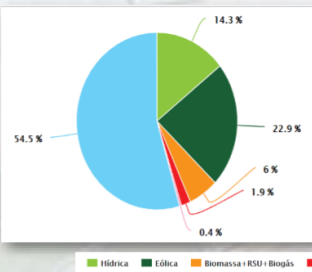
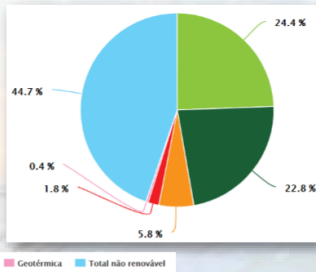


Fig.6- Produção anual de energia elétrica com base em FER, em Portugal, em 2018



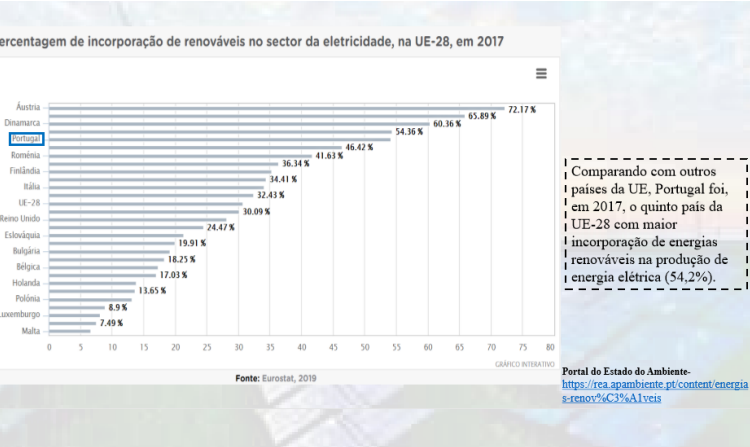
Fonte: DGE, 2019

Percentagem de incorporação de renováveis no consumo de energia, por sector



Fonte: Eurostat, 2019

Energia renovável cobriu 57% do consumo em Portugal - <https://pt.euronews.com/2018/08/02/energia-renovavel-cobriu-57-do-consumo-em-portugal>



Diretrizes energéticas da união europeia

A política da UE no domínio da energia tem por objetivo **promover o desenvolvimento** de formas de **energia novas e renováveis**, de forma a alinhar e integrar com mais eficácia os objetivos em matéria de alterações climáticas.

A principal meta destina-se a **tornar a UE um líder global em matéria de FER** e a garantir o cumprimento do **objetivo de alcançar** uma quota de, pelo menos, **27 % de renováveis no total das energias consumidas na UE no horizonte de 2030**.



Dezembro 2019

Orçamento do Estado 2020- Transição Energética

Ambiente e Ação Climática

A **transição energética** é certamente aquela que mais contribuirá para a redução de emissões de gases com efeito de estufa nos próximos anos, alicerçada na descarbonização do sistema energético:

Com destaque:

- * Fim da produção de eletricidade a partir de carvão;
- * Aposta na eficiência energética, na promoção de energia de fonte renovável;
- * Promoção de um transporte público, renovado e competitivo, e na mobilidade sustentável, apoiada na promoção da mobilidade elétrica (investimentos nas infraestruturas de transportes).



Orçamento do Estado 2020- Transição Energética

Ambiente e Ação Climática

Portugal comprometeu-se com a **União Europeia** a alcançar uma meta de **47% de energia de fonte renovável** no consumo final de energia até 2030.

Entre as principais medidas e objetivos a implementar na área da **transição energética**, no ano de 2020, encontram-se:

- * Preparar, de uma forma mais acelerada, o **fim da produção de energia elétrica a partir de carvão**, concluindo esse processo durante esta legislatura, com vista ao **encerramento das centrais termoeletricas a carvão do Pego** (até final de 2021) e de Sines (até final de 2023);
- * Apostar na **incorporação de fontes renováveis de energia**, nomeadamente a **biomassa**, para a **produção de biocombustíveis avançados**, biometano, hidrogénio e outros **gases renováveis**, enquanto fontes de energia ambientalmente mais eficientes para produção de calor/frio ou para os transportes, promovendo uma **substituição dos combustíveis fósseis** mais intensa e **reduzindo a dependência energética do país**;
- * Dar os primeiros passos na descarbonização da rede de gás natural para dar início à injeção de gases renováveis na rede de gás natural.

Anexo 2- Prova de avaliação

REPÚBLICA
PORTUGUESA
EDUCAÇÃO



ESCOLA SECUNDÁRIA INFANTA D. MARIA

Prova de Avaliação Escrita de Geografia A**10º Ano de Escolaridade****Duração da Prova: 100 minutos****dezembro 2019****VERSÃO 1****GRUPO I**

1. A sociedade em que vivemos, dentro de vinte a quarenta anos, será muito diferente da que conhecemos. A população portuguesa poderá ser inferior a oito milhões, e espera-se que a natalidade e a fecundidade não sejam superiores aos valores de hoje.

Fonte: A. Barreto, Cenários, Previsões e Políticas: os portugueses em 2030, Lisboa, Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2013, p. 39 (consultado em outubro de 2018). (Texto adaptado)

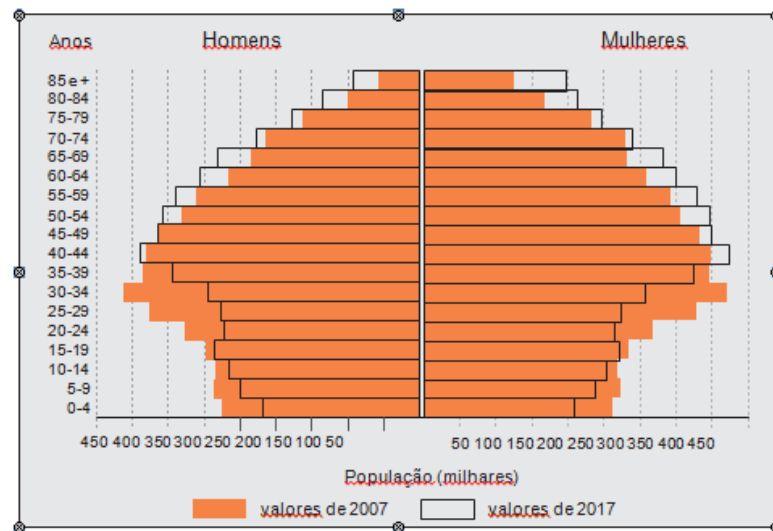


Figura 1 – Estrutura etária da população portuguesa, em 2007 e em 2017.

Fonte: www.pordata.pt
(consultado em outubro de 2018). (Adaptado)

1.1. A estrutura da população portuguesa caracteriza-se por um acentuado desequilíbrio etário.

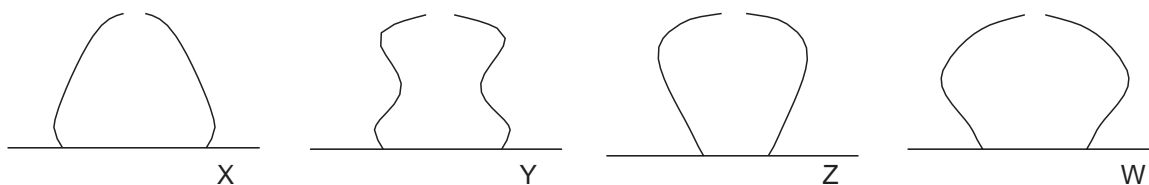
Na Figura 1, pode observar-se que, em 2017,

- (A) o número de jovens é superior ao número de idosos.
 - (B) o número de idosos com mais de 85 anos é superior a 0,5 milhão.
 - (C) o número de idosas é inferior ao número de idosos.
 - (D) o número de jovens com menos de 10 anos é inferior a 1 milhão.
- 1.2.** Em qualquer uma das pirâmides da Figura 1, os indivíduos que integram a classe etária com maior número de efetivos nasceram entre,
- (A) 1983 e 1987.
 - (B) 1963 e 1967.
 - (C) 1973 e 1977.
 - (D) 1993 e 1997.
- 1.3.** A evolução da população entre estrutura etária de 2007 para 2017 explica-se, para a base e para o topo, respetivamente,
- (A) pela redução da taxa de fecundidade e pelo aumento da taxa bruta de mortalidade.
 - (B) pela redução da esperança de vida e pelo aumento da taxa de defecundidade.
 - (C) pela redução da taxa bruta de natalidade e pelo aumento da esperança de vida.
 - (D) pela redução da taxa bruta de mortalidade e pelo aumento da taxa bruta de natalidade.

1.4. O número de ativos jovens (dos 15 aos 39 anos) registou alterações significativas entre 2007 e 2017.

Apresente duas consequências da tendência demográfica evidenciada na Figura 1 na Sustentabilidade da Segurança Social.

2. Os esquemas X, Y, Z e W representam a estrutura etária de diferentes regiões portuguesas, na atualidade.



Os esquemas que representam a estrutura etária do litoral e do interior da região Centro são, respetivamente,

- (A) W e Z.

- (B) Z e X.
- (C) W e Y.
- (D) X e Y.

3. **Refira** de que forma o aumento do desemprego pode afetar o saldo migratório e Portugal.

4. **Explique** as preocupações dos governos dos países da União Europeia com o envelhecimento da população, considerando:

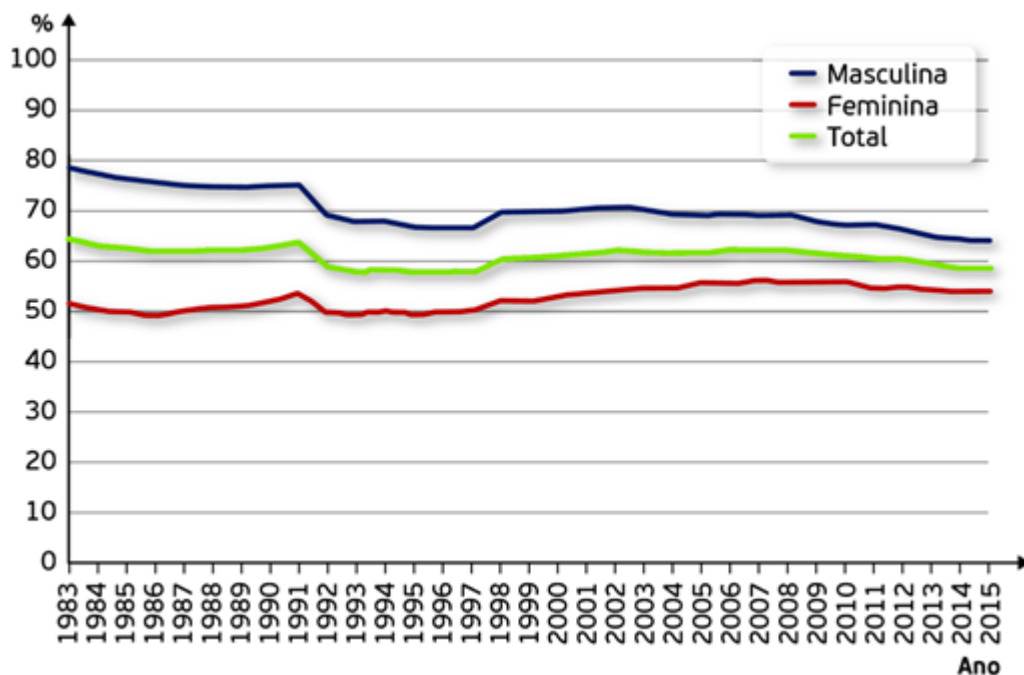
- o impacte socioeconómico deste envelhecimento.
- as medidas a tomar para inverter essa tendência

A presente dois aspectos para cada um dos tópicos.

GRUPO II

1. O gráfico da Figura 2 destaca a evolução da taxa de atividade total, da taxa de atividade masculina e da taxa de atividade feminina, em Portugal, entre 1983 e 2015.

Figura 2 – Evolução da taxa de atividade, Portugal, 1983-2015



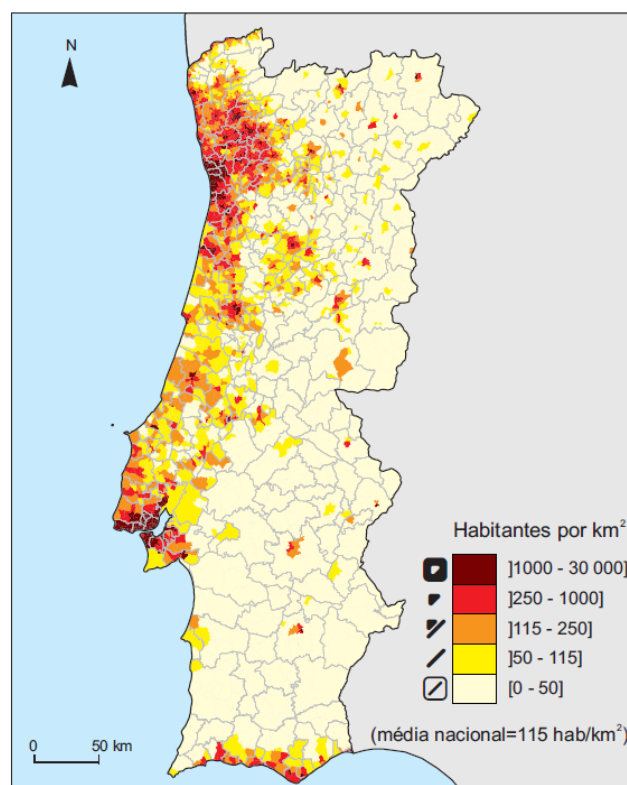
- 1.1.** A taxa de atividade traduz a relação, expressa em percentagem, entre a população.
- (A) ativa e a população inativa.
 - (B) total e a população ativa.
 - (C) ativa e a população total.
 - (D) inativa e a população ativa.
- 1.2.** Em 2015, a taxa de atividade total foi cerca de 60%, o que significa que havia...
- (A) 60 pessoas em idade ativa por cada 100 habitantes.
 - (B) 100 pessoas em idade ativa por cada 60 habitantes.
 - (C) 60 pessoas em idade ativa por cada 60 pessoas em idade não ativa.
 - (D) Pessoas em idade ativa por cada 60 pessoas em idade não ativa.
- 1.3.** A população desempregada faz parte da população ativa. Esta afirmação é...
- (A) verdadeira, porque constitui mão de obra disponível.
 - (B) verdadeira, porque gera riqueza.
 - (C) falsa, porque não está a exercer uma profissão remunerada.
 - (D) falsa, porque não gera riqueza.
- 1.4.** A análise do gráfico da Figura 2 permite constatar que, entre 1983 e 2015, é visível...
- (A) uma redução da participação da mulher no mercado de trabalho.
 - (B) uma diferença cada vez mais significativa entre os sexos na participação no mercado de trabalho.
 - (C) um aumento da participação do homem no mercado de trabalho.
 - (D) A crescente participação da mulher no mercado de trabalho.
- 1.5.** A taxa de atividade total registou uma evolução....
- (A) positiva, entre 1991 e 1992.
 - (B) nula, entre 1996 e 1997.
 - (C) negativa, entre 1996 e 1997.
 - (D) nula, entre 2010 e 2011.
- 1.6.** A evolução da taxa de atividade total, no período considerado, é explicada, entre outras razões,

- (A) pela diminuição da natalidade e pelo prolongamento da escolaridade obrigatória.
- (B) pela redução da mortalidade e pelo prolongamento da escolaridade obrigatória.
- (C) pelo aumento da mortalidade e pelo aumento da idade da reforma.
- (D) pela diminuição da natalidade e pelo aumento da idade da reforma.

GRUPO III

1. A análise da distribuição da população residente constitui um dos vectores para a compreensão do povoamento do território nacional, fundamental no desenho das políticas de ordenamento do território.

Figura 3 – Distribuição da densidade populacional em Portugal continental, em 2011.



Fonte: *Retrato Territorial de Portugal 2011*, INE, I.P., Lisboa, 2013, p. 27 (adaptado) in www.ine.pt (consultado em outubro de 2015)

- 1.1. A densidade populacional, cartografada na Figura 3, corresponde à intensidade do povoamento expressa pelo quociente entre...
 - (A) a superfície do território em estudo e o número de habitantes nacionais nessa área territorial.
 - (B) a superfície do território em estudo e o número de habitantes residentes nessa área territorial.
 - (C) o número de habitantes nacionais de uma área territorial e a superfície desse território.

- (D) o número de habitantes de uma área territorial determinada e a superfície desse território.
- 1.2. Em Portugal continental, de acordo com a Figura 3, a distribuição da densidade populacional caracteriza-se por...
- (A) apenas existirem valores abaixo da média no interior da região Norte.
 - (B) predominarem valores acima da média na Área Metropolitana de Lisboa.
 - (C) predominarem valores abaixo da média na Área Metropolitana do Porto.
 - (D) apenas existirem valores acima da média no litoral da região do Algarve.
- 1.3. Em Portugal continental, o fenómeno migratório registado a norte de Setúbal, na década de 60 do século XX, caracterizou-se por ser...
- (A) menor, em valor absoluto, no litoral e maior, em termos relativos, no interior.
 - (B) menor, em valor absoluto, no litoral e menor, em termos relativos, no interior.
 - (C) maior, em valor absoluto, no litoral e maior, em termos relativos, no interior.
 - (D) maior, em valor absoluto, no litoral e menor, em termos relativos, no interior.
- 1.4. A fixação da população nas regiões do interior do país passa por estratégias sustentáveis como...
- (A) a potencialização dos recursos endógenos e a massificação da atividade turística.
 - (B) a construção de novas autoestradas e a implementação de serviços de pediatria.
 - (C) a captação de investimentos exógenos e a dinamização do sector agroindustrial.
 - (D) a implementação de serviços de geriatria e abertura de superfícies comerciais.
- 1.5. A saída de mão de obra qualificada de Portugal pode ter consequências como, por exemplo,
- (A) o empobrecimento sociocultural do país e a redução da capacidade de renovações de gerações.
 - (B) a diminuição das empresas de tecnologia de ponta e o reforço da competitividade nacional.
 - (C) a estagnação do sector primário e a redução da coesão nacional.
 - (D) o aumento das receitas fiscais e o agravamento do desemprego de curta duração.
- 1.6. A elaboração das projeções demográficas permite...
- (A) corrigir as assimetrias regionais na distribuição da população portuguesa.
 - (B) fundamentar as decisões relativas ao tipo de políticas demográficas a adotar.
 - (C) inverter, a curto prazo, as tendências demográficas do país.

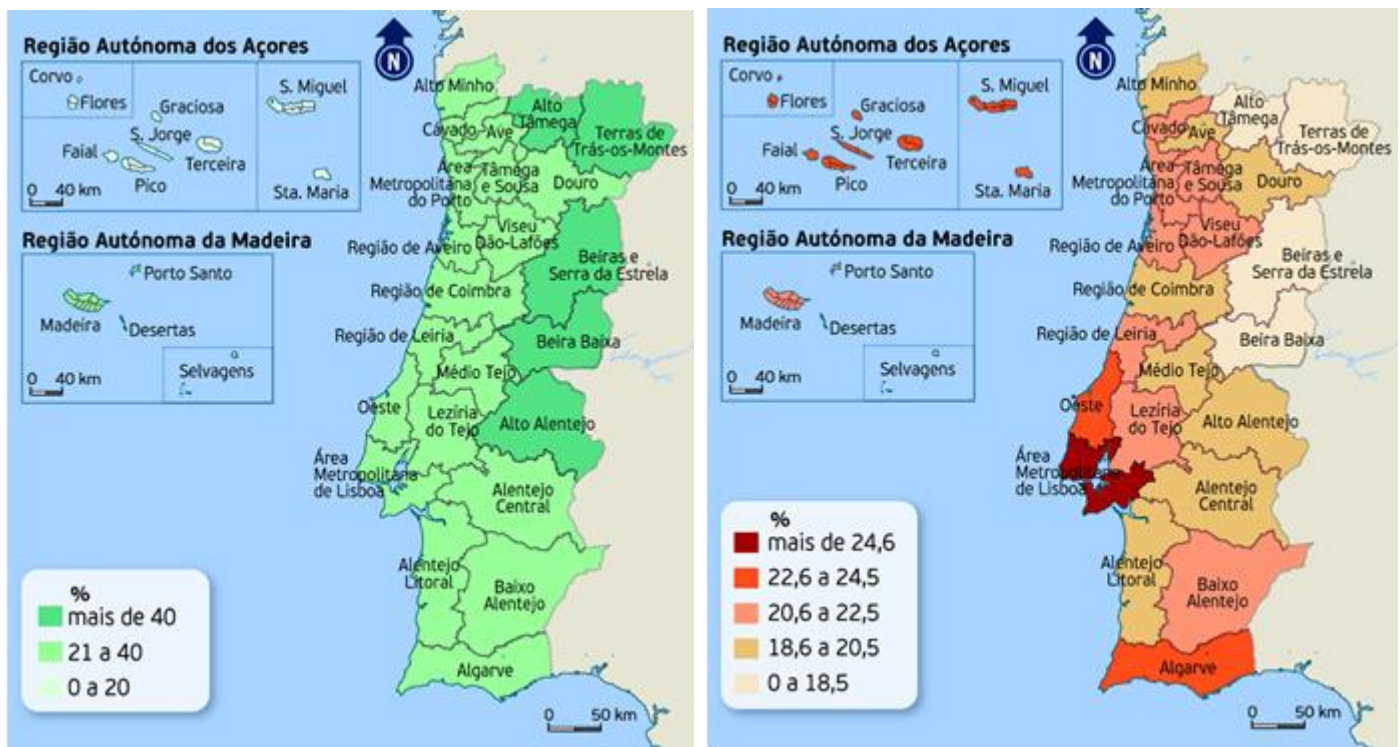
(D) prever a dimensão dos fluxos migratórios para as próximas décadas.

2. Refira duas das características naturais que influenciam os valores mais baixos de densidade populacional observadas no mapa da Figura 3.

GRUPO IV

1. Os mapas das Figuras 4 e 5 representam, respetivamente, o índice de dependência de idosos e o índice de dependência de jovens em Portugal, por NUTS III, em 2014.

Figura 4 – Índice de dependência de idosos. Figura 5 – Índice de dependência de jovens.



Fonte: www.pordata.pt (consultado em novembro de 2015)

1.1. As três NUTS III que apresentavam, em 2014, maior proporção de população jovem eram:

- (A) área Metropolitana de Lisboa, Região Autónoma dos Açores e Oeste.
- (B) área Metropolitana do Porto, Oeste e Algarve.
- (C) área Metropolitana do Porto, Área Metropolitana de Lisboa e Algarve.
- (D) área Metropolitana de Lisboa, Beira Baixa e Tâmega e Sousa.

- 1.2.** Em Portugal Continental, três das unidades da NUTS III que registaram, em 2014, valores do índice de dependência de idosos iguais ou superiores a 40% foram:
- (A) a Beira Baixa, o Alto Tâmega e o Alto Alentejo.
 - (B) o Alto Minho, a Beira Baixa e o Alto Tâmega.
 - (C) o Douro, o Alto Tâmega e o Alto Alentejo.
 - (D) o Alto Tâmega, o Baixo Alentejo e o Algarve.
- 1.3.** Em 2014, na unidade administrativa do Algarve, o índice de dependência total estava compreendido entre...
- (A) 0,0% e 38,5%
 - (B) 18,5% e 38,5%
 - (C) 43,6% e 64,5%
 - (D) 62,6% e 64,6%
- 1.4.** O índice de dependência de idosos mostra, para um dado território, a relação, expressa em percentagem, entre...
- (A) a população ≥ 65 anos e a população 15-64 anos.
 - (B) a população ≥ 65 anos e a população 0-14 anos.
 - (C) a população 0-14 anos e a população ≥ 65 anos.
 - (D) a população ≥ 65 anos e a população total.
- 1.5.** O índice de dependência de jovens traduz, para um dado território, a relação, expressa em percentagem, entre...
- (A) a população 15-64 anos e a população 0-14 anos.
 - (B) a população 0-14 anos e a população ≥ 65 anos
 - (C) a população 0-14 anos e a população total.
 - (D) a população 0-14 anos e a população 15-64 anos.
- 1.6.** A análise dos mapas das Figuras 4 e 5 permite concluir que a realidade demográfica da Região Autónoma dos Açores contribui, sobretudo, para...
- (A) o aumento da taxa de desemprego.
 - (B) o aumento da emigração.
 - (C) o incremento das despesas com lares e com a assistência médica.

(D) o incremento das despesas com creches e escolas do ensino básico e secundário.

1.7. Considere as afirmações.

A – O índice de Dependência Total corresponde ao quociente entre o número de idosos e a população ativa.

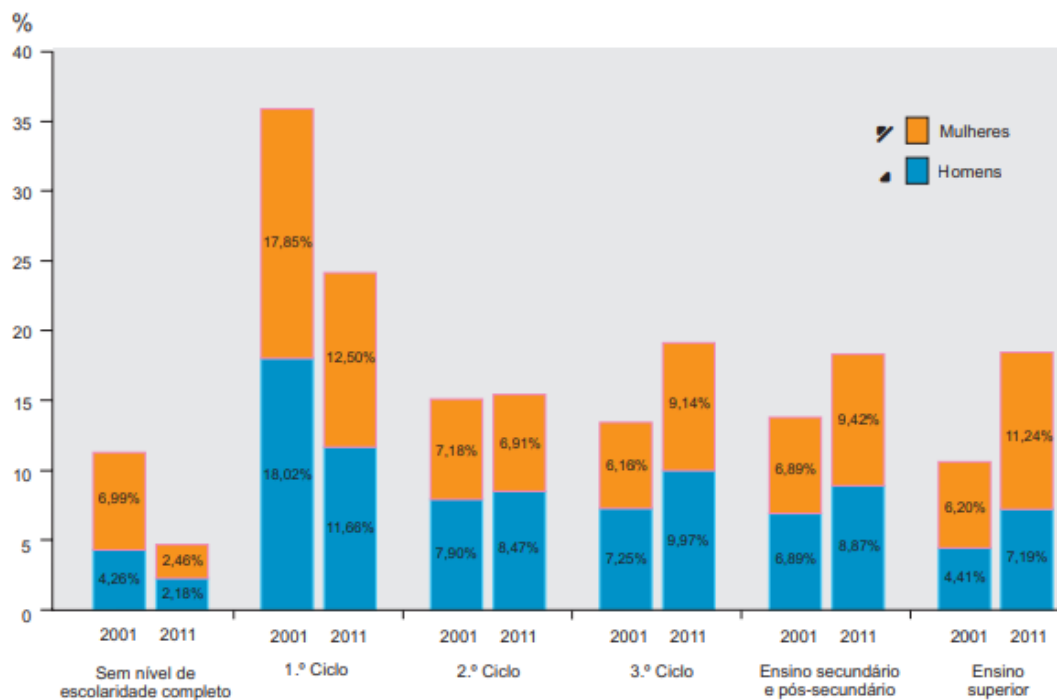
B – O índice de Dependência de Jovens diminui com a emigração da população ativa.

Apresente, para cada uma das afirmações, uma razão que justifique a sua falsidade.

GRUPO V

A escolaridade da população portuguesa tem registado grandes alterações nas últimas décadas.

Figura 6 – População residente do grupo etário 25-64 anos (%), por sexo e por nível de escolaridade completo mais elevado, em 2001 e em 2011, em Portugal.



Fonte: *Estado da Educação 2012*, CNE, 2013, p. 31 (adaptado)

1. **Identifique** duas características da evolução da escolaridade da população portuguesa, representadas na Figura 6.
2. **Apresente** duas razões que justificam a evolução da percentagem da população feminina com ensino superior nas últimas décadas, em Portugal, como exemplifica a Figura 6 para o período entre 2001 e 2011.

3. Explique os problemas associados à distribuição geográfica da população em Portugal continental, considerando os seguintes tópicos de orientação:

- . desequilíbrio demográfico;
- . assimetrias na distribuição das atividades económicas.

Apresente dois aspetos para cada um dos tópicos de orientação.

COTAÇÕES

| Grupo | Item | | | | |
|--------------|---------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| | Cotação (em pontos) | | | | |
| I | 1.1 a 2. | 1.4 | 3. | 4. | |
| | 5 | 10 | 10 | 20 | 60 |
| II | 1.1 a 1.6 | | | | |
| | 6 × 5 pontos | | | | 30 |
| III | 1.1 a 2. | | | | |
| | 7 × 5 pontos | | | | 35 |
| IV | 1.1 a 1.7 | | | | |
| | 7 × 5 pontos | | | | 35 |
| V | 1. | 2. | 3. | | |
| | 10 | 10 | 20 | | 40 |
| TOTAL | | | | | 200 |

Anexo 3- Critérios de correção da prova de avaliação

Escola Secundária Infanta Dona Maria
Ano Letivo 2019/2020



Critérios Específicos de Classificação - 2º Teste - Geografia A

Grupo I

1.1.-1.3.....(3x5)..... 15 pontos

| Itens | 1.1. | 1.2. | 1.3. |
|--------------|------|------|------|
| Versão 1 e 2 | D | C | C |

1.4..... 10 pontos

Tópicos de resposta:

- Redução da contribuição para a Segurança Social;
- Aumento das contribuições da população ativa direcionadas para assegurar as despesas das reformas;
- Aumento relativo das despesas de saúde e apoio social;
- Aumento de impostos sobre a população ativa para garantir a sustentabilidade;
- Dificuldade da Segurança Social em dar resposta às necessidades dos contribuintes;
- Alargamento da idade da reforma.

| Níveis | Descritores de desempenho | Pontuação |
|----------|---|-----------|
| 2 | Apresenta duas consequências da tendência demográfica na sustentabilidade da Segurança Social | 10 |
| 1 | Apresenta apenas uma consequência da tendência demográfica na sustentabilidade da Segurança Social. | 5 |

2. 5 pontos

| Itens | 2. |
|--------------|----|
| Versão 1 e 2 | A |

3.....10 pontos

Tópicos de resposta:

Pode conduzir a uma redução da imigração.

Pode aumentar o nº de emigrantes quer temporários quer permanentes.

4..... 20 pontos

Tópicos de resposta

Impacto Socioeconómico deste envelhecimento

- Na população ativa, que diminui e envelhece, o que vai ter reflexos na produção e no empreendedorismo;
- No equilíbrio do sistema de segurança social, que vai ser pressionado pelo aumento das despesas com pensões e reformas sem que haja um aumento de receitas.

Medidas a tomar para inverter essa tendência

- Incentivos à natalidade, através, por exemplo, da aplicação de legislação laboral mais favorável e da atribuição de benefícios fiscais às famílias com mais filhos;
- Uma política de imigração que promova a integração dos emigrantes, resolvendo, a curto prazo, a falta de mão de obra, e a longo prazo, a redução da natalidade.

Grupo II

1.1.-1.6.....(6x5)..... 30 pontos

| ITENS | VERSÃO 1 e 2 | PONTUAÇÃO |
|-------|--------------|-----------|
| 1.1 | (C) | 5 |
| 1.2. | (A) | 5 |
| 1.3. | (A) | 5 |
| 1.4. | (D) | 5 |
| 1.5. | (B) | 5 |
| 1.6. | (A) | 5 |

Grupo III

1.1.-1.6.....(7x5)..... 30 pontos

| ITENS | VERSÃO 1 e 2 | PONTUAÇÃO |
|-------|--------------|-----------|
| 1.1 | (D) | 5 |
| 1.2. | (B) | 5 |
| 1.3. | (C) | 5 |
| 1.4. | (C) | 5 |
| 1.5. | (A) | 5 |
| 1.6. | (B) | 5 |

2.....5 pontos

Tópicos de resposta:

-Clima;

-Relevo;

-Solos (com maior aptidão agrícola)

Grupo IV

1.1.-1.6.....(6x5)..... 30 pontos

| ITENS | VERSÃO 1 e 2 | PONTUAÇÃO |
|-------|--------------|-----------|
| 1.1. | (A) | 5 |
| 1.2. | (A) | 5 |
| 1.3. | (C) | 5 |
| 1.4. | (A) | 5 |
| 1.5. | (D) | 5 |
| 1.6. | (D) | 5 |

1.7. 5 pontos

Relativos à afirmação A:

O Índice de Dependência Total correspondente ao quociente entre a soma de jovens com os idosos e a população ativa.

Relativos à afirmação B:

A emigração da população ativa faz aumentar o Índice de Dependência de Jovens.

Grupo V

1. 10 pontos

Na resposta, são identificadas duas das seguintes características, ou outras consideradas relevantes:

- aumento do nível de escolaridade da população portuguesa;
- redução da percentagem da população sem nível de escolaridade;
- redução da percentagem da população que apenas completou o 1.º ciclo;
- aumento da percentagem da população feminina que completou o ensino superior;
- predomínio da população feminina relativamente à população masculina que completou o ensino superior.

| Níveis | Descritores do nível de desempenho | Pontuação |
|--------|---|-----------|
| 2 | Refere dois dos tópicos de resposta. | 10 |
| 1 | Refere apenas um dos tópicos de resposta. | 5 |

2. 10 pontos

Na resposta, são apresentadas duas das seguintes razões, ou outras consideradas relevantes:

- mudança do papel social da mulher;
- valorização das mulheres, pela via da qualificação;
- mudança das expectativas das mulheres face ao emprego e à carreira;
- exigência do mercado de trabalho em relação à qualificação;
- procura de maior independência financeira por parte das mulheres.

| Níveis | Descritores do nível de desempenho | Pontuação |
|--------|------------------------------------|-----------|
|--------|------------------------------------|-----------|

| | | |
|----------|---|----|
| 2 | Refere dois dos tópicos de resposta. | 10 |
| 1 | Refere apenas um dos tópicos de resposta. | 5 |

3. 20 pontos

Na resposta, são explicados os principais problemas associados à distribuição geográfica da população em Portugal continental, desenvolvendo-se, para cada um dos tópicos de orientação, dois dos aspetos apresentados abaixo, ou outros considerados relevantes.

– **Desequilíbrio demográfico:**

- predomínio de população mais jovem no litoral, ou predomínio da população mais idosa no interior;
- perda de população jovem no interior do país, em detrimento das áreas metropolitanas;
- entrada de estrangeiros (mais jovens) nas áreas metropolitanas;
- dinamização das atividades económicas devido às maiores densidades geradas pelo crescimento migratório no litoral;
- bipolarização em torno das Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto;
- carência de cidades médias no interior do país.

– **Assimetria na distribuição das atividades económicas:**

- concentração de funções terciárias nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e do Porto;
- predomínio de atividades do sector primário no interior do país;
- falta de cidades médias que permitam concentrar atividades;
- densidade elevada das vias de comunicação nas áreas metropolitanas;
- maior oportunidade de emprego nas áreas metropolitanas;
- influência de fatores históricos na localização da indústria no litoral.

| Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina | | Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa | Níveis* | | |
|--|---|---|---------|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 |
| Níveis | 5 | A resposta apresenta quatro aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. | 18 | 19 | 20 |
| | 4 | A resposta apresenta quatro aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica. OU A resposta apresenta três aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. | 14 | 15 | 16 |
| | 3 | A resposta apresenta três aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica. OU A resposta apresenta dois aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada. | 10 | 11 | 12 |
| | 2 | A resposta apresenta dois aspetos desenvolvidos, com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica. OU A resposta apresenta apenas um aspeto desenvolvido, com: <ul style="list-style-type: none"> • linguagem científica adequada. | 6 | 7 | 8 |
| | 1 | A resposta apresenta apenas um aspeto desenvolvido, com: <ul style="list-style-type: none"> • falhas na utilização da linguagem científica. | 2 | 3 | 4 |

* Descritores apresentados nos Critérios Gerais de Classificação.

Anexo 4- Ficha de trabalho sobre o tema da população**Escola Secundária Infanta Dona Maria****Ficha de trabalho N°1 – Geografia A****10º Ano**

Nome _____ N° _____ T _____

1. **Analise** atentamente os dados correspondentes à população residente em Portugal, nos anos de 2011 e 2018, apresentados na página 27 do manual escolar e no quadro 1.

| Quadro 1 – População residente em Portugal em 2018 | |
|---|------------|
| População residente (total do país) | 10.276.617 |
| Portugal continental | 9.779.826 |
| R. A. dos Açores | 242.846 |
| R. A. Da Madeira | 253.945 |
| Homens | 4.852.366 |
| Mulheres | 5.424.251 |
| Jovens | 1.407.566 |
| Idosos | 2.244.225 |
| Em idade ativa (15-64 anos) | 6.624.826 |
| Nº de famílias | 4.144.619 |
| Famílias com 1 indivíduo | 938.839 |
| População com 15 anos ou mais, sem escolaridade (%) | 7% |
| População com 15 anos ou mais, com ensino superior (%) | 19% |
| Famílias monoparentais (%) | 46% |
| Famílias unipessoais de indivíduos com mais de 65 anos (%) | 54% |
| Nascimentos | 87.020 |
| Óbitos | 113.000 |
| Óbitos com menos de um ano | 281 |

Fonte: INE /Pordata (2018).

- 1.1 Calcule as seguintes percentagens (%) no quadro 2.

| Quadro 2 - População residente em Portugal em 2018 em % | | |
|--|-------------|-------------|
| Variáveis | 2011 | 2018 |
| Homens | | |
| Mulheres | | |
| Jovens | | |
| Idosos | | |
| População em idade ativa | | |

Fonte: INE/PORDATA

2. **Leia** o Doc.1 do manual escolar (pág. 27) e refira a importância da realização dos recenseamentos para Portugal.

3. **Registe** as conclusões sobre os valores mais atuais em Portugal:

a) **Residente** no território continental e nas regiões autónomas;

b) **População jovem, idosa e em idade ativa;**

c) **Nascimentos e óbitos;**

4. Analise atentamente os dados estatísticos dos quadros 3 e 4.

| Quadro 3 – População residente em Região de Coimbra (NUT III) em 2018 | | Quadro 4 – População residente em Coimbra (Município) em 2018 | |
|---|---------|---|---------|
| População residente | 434.015 | População residente | 133.724 |
| Homens | 203.821 | Homens | 61.991 |
| Mulheres | 230.194 | Mulheres | 71.733 |
| Jovens | 51.702 | Jovens | 16.834 |
| Idosos | 110.561 | Idosos | 34.154 |
| Em idade ativa (15-64 anos) | 271.752 | Em idade ativa (15-64 anos) | 82.736 |
| Nascimentos | 3.151 | Nascimentos | 1.111 |
| Óbitos | 5.588 | Óbitos | 1.521 |
| Óbitos com menos de um ano | 9 | Óbitos com menos de um ano | 4 |

Fonte: INE /Pordata (2018).

4.1. **Calcule** a percentagem de homens, de mulheres, de jovens, de idosos e de indivíduos em idade ativa na NUT III e no concelho onde reside.

| Quadro 5 - População residente em Coimbra em 2018 | | |
|---|-----------------------------|---------------------|
| Variáveis | Região de Coimbra (NUT III) | Coimbra (Município) |
| Homens | | |
| Mulheres | | |
| Jovens | | |
| Idosos | | |
| População em idade ativa | | |

Fonte: INE /Pordata (2018)

Bom Trabalho.



Anexo 5- Guião do trabalho de grupo e respetiva grelha de avaliação

Escola Secundária Infanta Dona Maria
Ano Letivo 2019/2020



**Guião para o trabalho de grupo 10ºG:
Importância das relações entre Portugal e a CPLP**

1- Aprendizagens a realizar

Este trabalho destina-se a promover as seguintes competências:

- Planear e realizar uma pequena investigação teoricamente enquadrada;
- Usar fontes bibliográficas fidedignas, pesquisando, organizando e tratando a informação;
- Utilizar diferentes formas de comunicação, oral (apresentação oral) e escrita (PowerPoint e trabalho escrito).

Ao nível dos valores e atitudes, pretende-se promover a responsabilização pessoal, o trabalho em equipa e o espírito crítico. Ao nível dos conceitos, os alunos devem:

- Reconhecer a importância do espaço Lusófono;
- Reconhecer a importância das relações privilegiadas de Portugal com as comunidades portuguesas e com a CPLP.

2- Estrutura do plano de trabalho

Cada grupo terá de elaborar um trabalho, que será exposto oralmente aos restantes elementos da turma através de uma apresentação em PowerPoint (10 minutos, tempo máximo) para a elaboração deste trabalho deverão ser tidas em conta as seguintes etapas:

- 1- Recolher informação tendo como base as orientações dadas no guião;
- 2- Ler, analisar e selecionar informação considerada pertinente e fidedigna;
- 3- Elaborar um trabalho escrito (Word) com os conteúdos de forma organizada e apresentando a informação com linguagem geográfica e rigor científico;
- 4- Construir uma apresentação em PowerPoint;
- 5- Apresentação Oral (onde todos os elementos têm de participar).

Para a concretização do trabalho, cada grupo dispõe de três blocos de 50 minutos, nos tempos de aula de Geografia A.

3- Temas e orientações para o seu desenvolvimento

Tema 1- Variáveis demográficas dos países da CPLP.

Tema 2- Aspetos económicos / geográficos dos países da CPLP.

Tema 3- O tratado dos países da CPLP (aspetos formais).

Tema 4- Vantagens da integração dos países na CPLP.

Tema 5- Importância da língua e cultura portuguesa.

Tema 6 - Equacionar a recente entrada da Guiné Equatorial na CPLP.

Tema 7- O papel dos descobrimentos na formação da CPLP.


Escola Secundária Infanta Dona Maria
Ano Letivo 2019/2020

Grelha de Avaliação do Trabalho de Grupo 10ºG

| NOME | Empenho | | | Recursos utilizados na recolha de informação / investigação | | | Comunicação/ Participação | | | Domínio dos Conteúdos/ Linguagem Geográfica | | | Reflexão crítica sobre os trabalhos | | | Apreciação Global |
|-------------------|--|-------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|---|---|--|--|--|---|---|-------------------|
| | Demonstra interesse durante a realização | Colabora em grupo | Revela Criatividade na realização | Pesquisa em fontes fidedignas | Seleciona a informação mais relevante | Transmite de forma clara a informação recolhida | Tem um discurso fluido e coerente | Apresenta lógica na sua argumentação | Articulação entre os conteúdos e uma linguagem formal (L. Portuguesa) | Domina os conteúdos | Capacidade de sintetizar / explicar os conteúdos | Capta a atenção e interesse dos colegas ao transmitir os conhecimentos | Apresenta competências na reflexão e argumentação dos trabalhos de grupo | Avalia construtivamente os trabalhos de grupo | Tem a capacidade de aceitar críticas construtivas | |
| 1. André | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Arthur | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Carlota | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Carolina | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Constança | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Cristina | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Duarte Ver | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Duarte Araújo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Francisco | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Guilherme R. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Guilherme M. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. Inês | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Íris | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. Joana Coelho | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. João | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Jorge Pedroso | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. Jorge | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. Leandro | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. M. Francisca | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20. M. Miguel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. M. Teresa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22. Marla | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23. Neuza | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24. Renata | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25. Rui | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26. Teresa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27. Tomás | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28. Leandro | | | | | | | | | | | | | | | | |

Avaliação quantitativa: 0-9 (Insuficiente); 10-13 (Suficiente); 14- 16 (Bom); 17-20 (Muito bom)

Anexo 6- Planificação de aula 2

| | | |
|---|---|--|
|  | <p>Escola Secundária Infanta Dona Maria Ano letivo 2019/2020 Geografia: Planificação a Curto Prazo</p> | <p>-/-/2020 10ºG (100 Minutos)</p> |
| <p>Domínio</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades | |
| <p>Subdomínio</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os recursos hídricos | |
| <p>Descritores</p> | <p style="text-align: center;">A gestão dos recursos hídricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as atividades humanas interferem na quantidade e qualidade das águas. ▪ Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos. ▪ Inferir a necessidade de estabelecer acordos internacionais na gestão dos recursos hídricos. ▪ Debater medidas conducentes ao controlo da quantidade e qualidade da água. | |
| <p>Aprendizagens essenciais</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. | |
| <p>Sumário</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ A gestão dos recursos hídricos. ▪ Problemas que podem colocar em risco as disponibilidades hídricas em Portugal. ▪ Possíveis soluções para melhorar a gestão dos recursos hídricos: tratar e preservar estes recursos, e assegurar uma melhor distribuição e utilização da água- Trabalho de grupo. | |
| <p>Objetivos</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer que as atividades humanas interferem na quantidade e qualidade das águas. ▪ Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos. ▪ Debater medidas conducentes ao controlo da quantidade e qualidade da água. ▪ Inferir a necessidade de estabelecer acordos internacionais na gestão dos recursos hídricos. | |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Questão-Chave | <ul style="list-style-type: none"> ▪ De que forma as alterações climáticas podem influenciar a gestão dos recursos hídricos? |
| Estratégia Didática | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva e dialogada. ▪ Trabalho de grupo |
| Conceitos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Água residual ▪ Água subterrânea ▪ Água superficial ▪ Disponibilidade hídrica ▪ Efluentes ▪ Eutrofização ▪ Salinização |
| Pré-requisitos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceitos relacionados com a dinâmica de uma bacia hidrográfica. ▪ Proteção, controlo e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável. |
| Estratégia de enriquecimento | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ficha de Trabalho- para a consolidação da matéria. |
| Seqüência da aula | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificação das presenças dos alunos e elaboração do sumário; ▪ Realização de um teste diagnóstico; ▪ Introdução ao tema: “A gestão dos recursos hídricos” com recurso do PowerPoint. Nele está presente os seguintes conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> • O que se entende por alterações climáticas; • Quais os fatores que as alterações climáticas; • Impactos das alterações climáticas; • Influência das alterações climáticas nos recursos hídricos; • Outras formas de poluir os recursos hídricos; • Planeamento na gestão dos recursos hídricos; • Lei da água; • Planos Especiais de Ordenamento do Território; • Objetivos da Plano Nacional da Água • O Programa Nacional Para o Uso Eficiente da Água |

| | |
|-----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Medidas do Programa Nacional Para o Uso Eficiente da Água • Posteriormente irei expor a proposta de trabalho aos alunos cujos parâmetros a ter em consideração serão os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Formar sete grupos com quatro elementos • Distribuição do guião do trabalho de grupo onde explica os objetivos do trabalho bem como o que deverá ser procurado/ investigado*: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Cada grupo terá um setor em estudo- Agricultura; Indústria; Turismo; Uso doméstico (interior); Uso doméstico (exterior); Uso público; Floresta; ➢ Cada grupo tendo em consideração a problemática das alterações climáticas, identifica um problema no setor que lhe corresponde, comprovando-o com uma notícia, um vídeo, uma imagem, etc; ➢ Por fim elabora uma medida original para combater o problema identificado. • Por fim para terminar a aula iria ser feito um breve levantamento da informação que já estaria recolhida. <p>* esta investigação iria durar a presente aula e a seguinte</p> |
| Recursos | <ul style="list-style-type: none"> • Computador; • Internet; • Projetor. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Esquema Conceptual</p> | |
| <p>Avaliação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Será feita no decorrer da aula, com o auxílio de uma grelha de observação, onde será avaliado: <ul style="list-style-type: none"> - Participação -Oralidade; -O interesse demonstrado. |
| <p>Questões de Avaliação</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Refira o que entende por alteração climática. ▪ Indique duas medidas para potencializar os recursos hídricos em Portugal. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ APA [Agência Portuguesa do Ambiente]. (2011). Relatório de Estado do Ambiente 2011, Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: |

| | |
|---------------------|---|
| Bibliografia | <p>https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/Geodocs/geoportaldocs/REA/rea2011.pdf, (acedido a 20.12.19).</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Borrego, C., Lopes, M., Ribeiro, I., Carvalho, A. & Miranda, A. I. (2010). As alterações climáticas: uma realidade transformada num desafio. CAPTAR – ciência e ambiente para todos, 2(2), pp. 1-16.▪ ESAAC-RH (2013). “Estratégia Setorial de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos”. Disponível em: https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/AlteracoesClimaticas/Adaptacao/ENAAAC/RelatDetalhados/Relt_Setor_ENAAC_Recursos_Hidricos.pdf, (acedido a 23.1.2020).▪ FERNANDES, J; Trigal, L; Sposito, E. (2016) - Dicionário de Geografia Aplicada. Porto Editora, Porto. |
|---------------------|---|

Sara Faria

Anexo 7- Teste diagnóstico (pré e pós implementação)

Escola Secundária Infanta Dona Maria

**Ficha de Avaliação Diagnóstica – Geografia A****10º Ano**

Nome _____ N° ____ T ____

Grupo I

As alterações climáticas são, no século XXI, um dos maiores desafios que a Humanidade enfrenta, tanto a nível ambiental, social como económico (APA, 2011).

1- O que entendes por alterações climáticas?**2- De que forma as alterações climáticas podem interferir nos recursos hídricos?****3- Selecciona a alínea que permite obter a única opção correta.****O Plano Nacional da Água procura...**

(A) o uso eficiente, racional e económico da água, especialmente nos setores urbano, agrícola e industrial.

(B) criar programas de incentivo à erosão e à prevenção das inundações, para proteção das zonas húmidas das albufeiras.

(C) garantir o cumprimento dos acordos internacionais, disponibilizando os rios para receber os efluentes, evitando, assim, a poluição em meio marinho.

(D) reutilizar as águas e diminuir as perdas na distribuição das mesmas, em especial nos rios de menor caudal, por forma a prevenir as cheias.

GRUPO II

As disponibilidades hídricas de Portugal podem ser afetadas por vários fatores que se refletem na qualidade, na quantidade e no custo deste recurso. A imagem da figura 1 é representativa de um problema que afeta a qualidade da água.



Figura 1 – Rio Sorraia, Coruche

1. A eutrofização, fenómeno ilustrado pela figura 4, é um processo que se verifica...

- A. o aumento de oxigénio na água e a presença de fosfatos.
- B. o crescimento excessivo de algas e a redução de oxigénio na água.
- C. o aumento de oxigénio e a purificação das águas superficiais.
- D. a redução da salinidade e a contaminação da água doce.

2. O fenómeno representado na figura 4 tem como causa mais provável...

- A. a exploração excessiva dos lençóis freáticos junto ao litoral.
- B. a utilização excessiva de fertilizantes agrícolas.
- C. o predomínio de uma agricultura monocultural.
- D. o pastoreio excessivo em épocas secas.

3. Em Portugal Continental, um tipo de fenómeno como o representado na figura 4 tem maior probabilidade de ocorrência...

- A. no Norte, devido à agricultura extensiva.
- B. no Litoral, devido à proximidade ao mar.
- C. no Interior, devido às características morfológicas da região.
- D. no Sul, devido ao menor caudal dos cursos de água, no verão.

5. A desflorestação contribui para a diminuição da produtividade dos aquíferos.


Esta afirmação é...

- A. verdadeira, porque a desflorestação contribui para o aumento do escoamento superficial.
- B. falsa, porque a desflorestação contribui para o aumento da infiltração das águas superficiais.
- C. verdadeira, porque a produtividade dos aquíferos depende exclusivamente da cobertura vegetal.
- D. falsa, porque a produtividade dos aquíferos depende sobretudo das bacias hidrográficas internacionais.

6- Refira duas medidas para potencializar os recursos hídricos em Portugal.

Anexo 8- PowerPoint aula 2

Escola Secundária Infanta Dona Maria
Geografia A – 10º Ano



Alterações climáticas e a gestão dos recursos hídricos.

Sara Faria

De que forma pode as alterações climáticas contribuir para a degradação dos recursos hídricos?



Fatores que influenciam as alterações climáticas

Fatores Naturais

- * Erupções vulcânicas
- * Mudanças na energia emitida pelo sol
- * Variações na órbita e na inclinação do eixo terrestre.



Fig. 3 Fatores Naturais; Fonte: Google Imagens.

Fatores Antrópicos

- * Queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo, gás natural)
- * Desflorestação
- * Criação intensiva de animais
- * Transportes

Emissão de partículas / gases para a atmosfera



Fig. 4. Fatores Antrópicos; Fonte: Google Imagens e Acervo Pessoal.

Impactos das alterações climáticas



Fig. Degelo na Antártida



Fig. Inundação no Bangladesh. Fonte: Reuters TV

- ❖ Aumento da temperatura da superfície terrestre e dos oceanos;
- ❖ Erosão costeira;
- ❖ Ondas de calor;
- ❖ Desertificação dos solos – consequências para agricultura;



Fig. Esquema da formação dos furacões. Fonte: AFP



Fig. Seca em Portugal. Fonte: Armando Franca AP



Fig. 13 Biodiversidade. Fonte: Copaiba



Fig. 14 Economia. Fonte: Diário da Amazônia



Fig. 12 Incêndio. Fonte: Alto Minho TV

- ❖ Impactos na saúde – doenças associados à qualidade da água e alimentos, poluição atmosférica e doenças transmitidas por vetores e roedores;
- ❖ Biodiversidade;
- ❖ Economia.

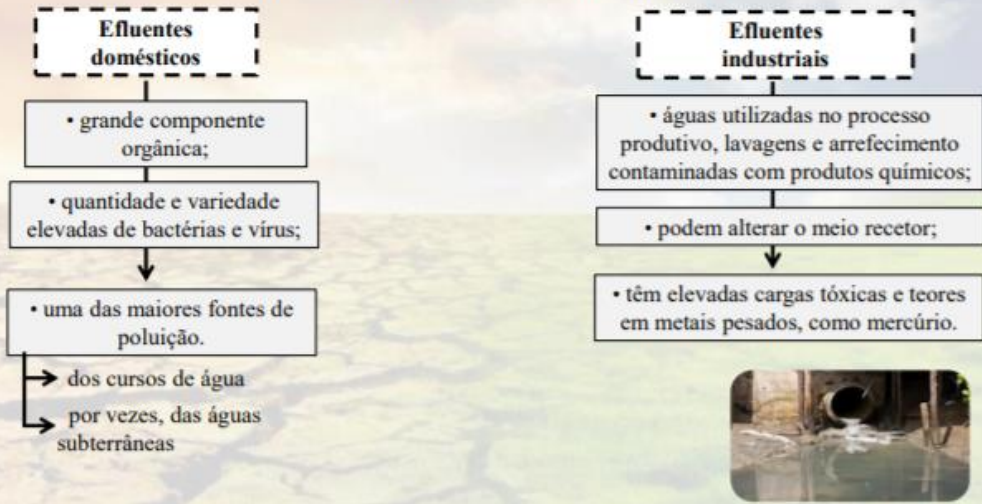
Influência das Alterações Climáticas nos Recursos Hídricos

As alterações climáticas fazem com que haja instabilidade nos recursos hídricos (ESAAC-RH, 2013).

| Vertentes | Impactes |
|--------------------------------|--|
| Disponibilidade de água | <ul style="list-style-type: none"> • Redução do escoamento e da recarga anual dos aquíferos. |
| Procura de água | <ul style="list-style-type: none"> • Provável aumento da procura de água para os diversos setores de atividades. |
| Qualidade da água | <ul style="list-style-type: none"> • Deterioração da qualidade da água devido aos processos naturais de salinização, devido ao aumento da evapotranspiração |

Outras formas de poluir os recursos hídricos

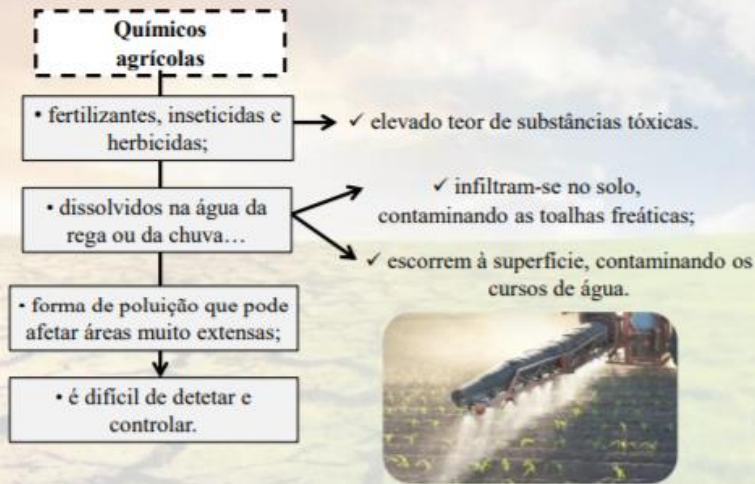
São diversas as fontes de poluição das águas superficiais e subterrâneas:



Outras formas de poluir os recursos hídricos



Outras formas de poluir os recursos hídricos



Outras formas de poluir os recursos hídricos

Existem ainda outros problemas que podem fazer diminuir as reservas hídricas:



Outras formas de poluir os recursos hídricos

Desflorestação

- afeta os recursos hídricos superficiais e subterrâneos
- deixa o solo desprotegido
- a água da chuva escorre e não se infiltra, comprometendo a recarga dos aquíferos;
- maior volume de lamas arrastadas pela água da chuva
- pode provocar o assoreamento dos cursos de água.

Eutrofização

- resulta do crescimento excessivo de algas e outras espécies vegetais que consomem o oxigénio das águas;
- provoca a extinção da fauna aquática.



Planeamento na gestão dos recursos hídricos

Os crescentes problemas relacionados com a distribuição, a exploração dos recursos hídricos, em geral, e com o aumento do consumo de água, em particular, levam à necessidade de um planeamento articulado com esforços à escala local, nacional e internacional.



Planear para gerir, preservar e valorizar

➤ **Diretiva Quadro da Água**

↓

• principal instrumento da política da União Europeia relativo à água

↓

• determina as normas comunitárias relativas à utilização, conservação e proteção dos recursos hídricos.

→

• esta diretiva foi transposta para a legislação nacional na **Lei da Água**.

↓

✓ documento que estabelece o enquadramento da gestão da água no nosso país.



DIRECTIVA QUADRO DA ÁGUA

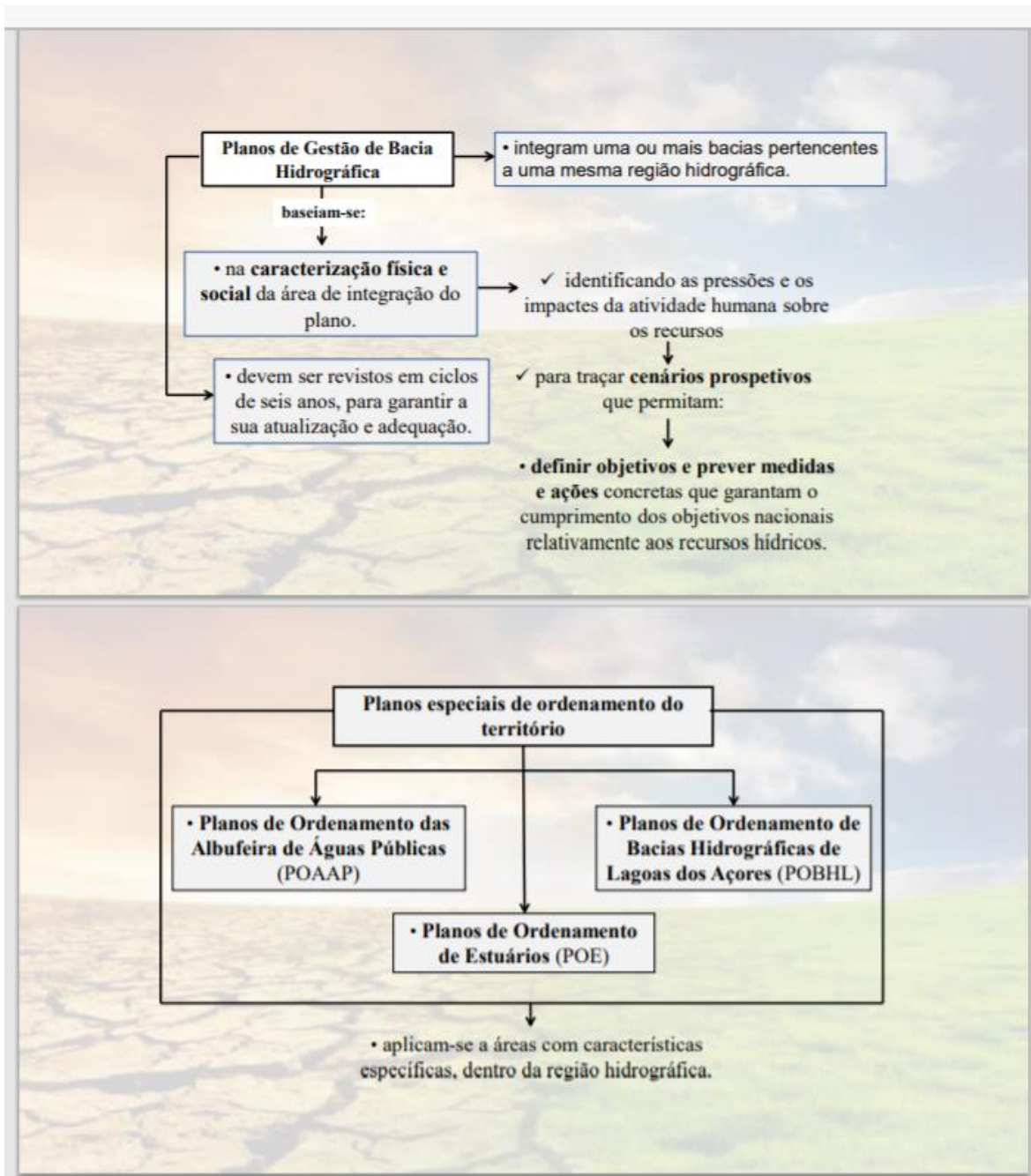
➤ A aplicação da **Lei da Água** determinou a elaboração dos **Planos de Gestão de Região Hidrográfica** para cada uma das 10 regiões criadas...

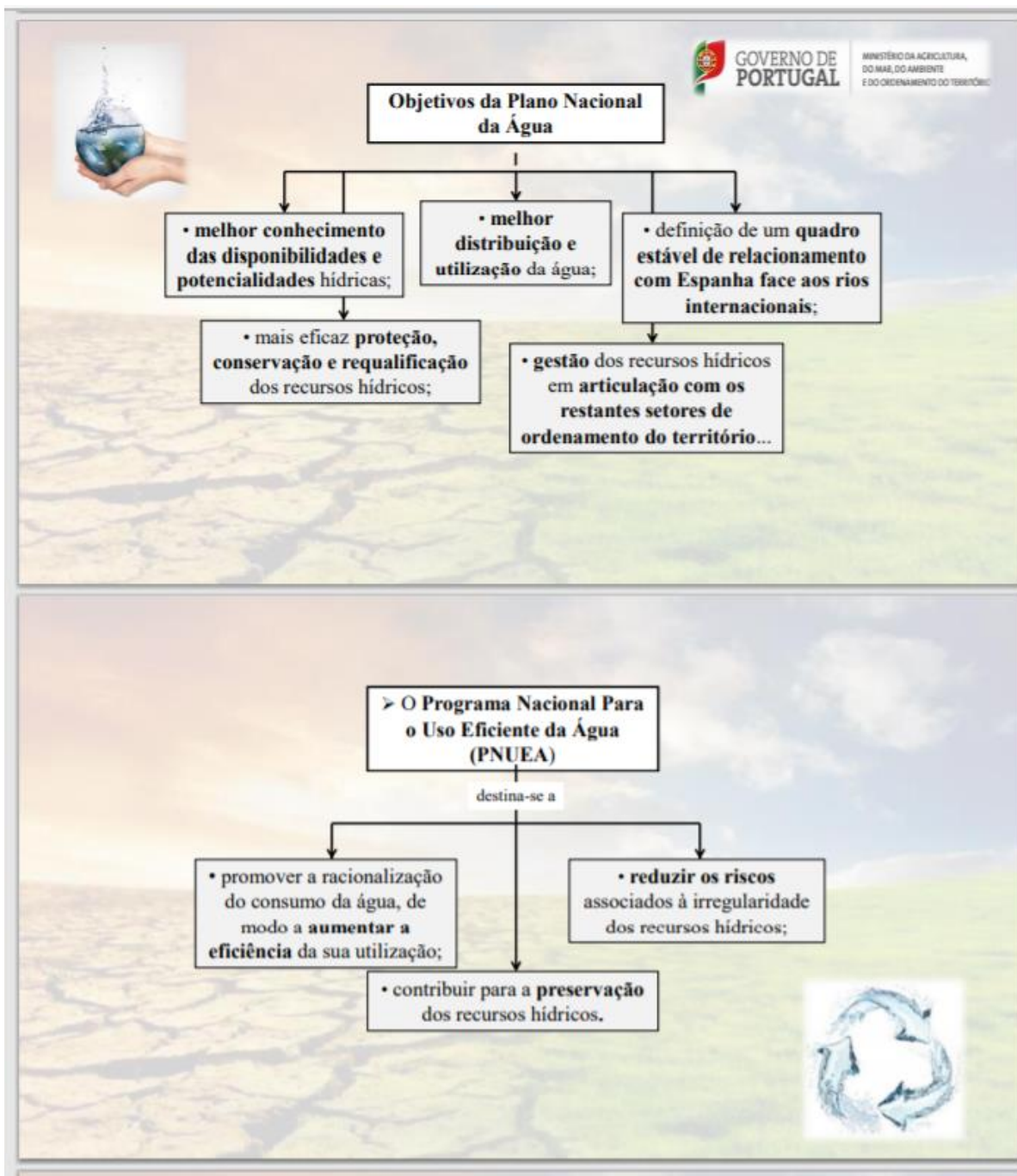
↓

...que constituem as unidades de planeamento e gestão regional da água, no nosso país.



Regiões hidrográficas e respetivas bacias hidrográficas.





Medidas do Programa Nacional Para o Uso Eficiente da Água

➤ As medidas propostas pelo PNUEA apontam para **metas** de aumento de eficiência do uso da água até 2020, prevendo reduzir a **ineficiência**:

- até 20% no setor urbano;
- 35% no setor agrícola;
- e 15% no industrial.

Para tal, torna-se necessária a **alteração de comportamentos e rotinas**, de modo a reduzir as perdas e os consumos em cada setor.

Racionalizar o consumo de água

➤ **Uma boa gestão dos recursos hídricos:**

- ↳ terá de definir medidas e ações que permitam **reduzir os consumos, eliminando os desperdícios**.
- ↓
- Verificam-se **desaproveitamentos de água** que se devem:
 - ↳ à utilização de tecnologia deficiente ou desadequada, com perdas no sistema de armazenamento, transporte e distribuição;
 - ↳ e ao uso ineficiente da água para os diversos fins.



Anexo 9- Guião do trabalho de grupo



Escola Secundária Infanta Dona Maria
Ano Letivo 2019/2020



Guião para o trabalho de grupo: As alterações climáticas e a gestão dos recursos hídricos

1- Aprendizagens a realizar

Este trabalho destina-se a promover as seguintes competências:

- Planear e realizar uma pequena investigação teoricamente enquadrada;
- Usar fontes bibliográficas fidedignas, pesquisando, organizando e tratando a informação;
- Utilizar diferentes formas de comunicação, oral (apresentação oral) e escrita (PowerPoint, ou outro).

Ao nível dos valores e atitudes, pretende-se promover a responsabilização pessoal, o trabalho em equipa, a curiosidade reflexão e inovação e por fim o espírito crítico. Ao nível dos conceitos, os alunos devem:

- Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos na sociedade;
- Selecionar medidas que possam ter efeito no controlo da quantidade e qualidade e gestão da água.

2- Estrutura do plano de trabalho

Cada grupo terá de elaborar um trabalho, que será exposto oralmente aos restantes elementos da turma através de uma apresentação (10 minutos, tempo máximo) para a elaboração deste trabalho deverão ser tidas em conta as seguintes etapas:

- 1- Recolher informação tendo como base as orientações dadas no guião;
- 2- Ler, analisar e selecionar informação considerada pertinente e fidedigna que mostre que existe um problema na gestão da água;
- 3- Elaborar uma apresentação com os conteúdos de forma organizada, com linguagem e rigor científico;
- 4- Apresentação Oral (onde todos os elementos têm de participar).

3- Temas e orientações para o seu desenvolvimento

Cada grupo terá de ter em consideração a problemática das alterações climáticas e de que forma esta interfere na gestão, quantidade ou qualidade da água, em seguida devem identificar um problema no setor que lhe corresponde, posteriormente deve recolher uma notícia, um vídeo, uma imagem, etc (cada grupo tem total liberdade para escolher o que melhor se adequa ao seu tema) que mostre um problema na gestão dos recursos hídricos.

Por fim deverão criar uma medida, **original**, para combater esse problema, justificando o porquê de essa ser válida, de que forma, a que nível (na quantidade/ na qualidade da água?) é que ela contribuía para o sucesso desse problema identificado.

Setores em estudo:

- Agricultura
- Indústria
- Turismo
- Uso doméstico (interior)
- Uso doméstico (exterior)
- Uso público
- Floresta

Anexo 10- Grelha de avaliação

Escola Secundária Infanta Dona Maria
Ano Letivo 2019/2020

Grelha de Avaliação do Trabalho de Grupo 10ºG

| Grupos | Empenho ^{*1} | Recursos utilizados na recolha de informação / investigação ^{*2} | Comunicação/ Participação ^{*3} | Domínio dos Conteúdos/ Linguagem Geográfica ^{*4} | Apreciação Global |
|---------|-----------------------|---|---|---|-------------------|
| Grupo 1 | | | | | |
| Grupo 2 | | | | | |
| Grupo 3 | | | | | |
| Grupo 4 | | | | | |
| Grupo 5 | | | | | |
| Grupo 6 | | | | | |
| Grupo 7 | | | | | |

Avaliação qualitativa: Insuficiente; Suficiente; Bom; Muito bom

Legenda:

- *1- Demonstra interesse durante a realização; Colabora em grupo; Revela criatividade na realização.
- *2- Pesquisa em fontes fidedignas; Seleciona informação mais relevante; Transmite de forma clara a informação recolhida.
- *3- Tem um discurso fluido e coerente; Apresenta lógica na sua argumentação.
- *4- Domina os conteúdos; Capacidade de sintetizar/ explicar os conteúdos.

Anexo 11- Correção de um exercício da plataforma Leya Educação

Escola Secundária Infanta Dona Maria

Geografia A – Ensino à Distância

10ºAno

Ano Letivo 2019/2020

Correção dos Exercícios da Plataforma Leya

Atividade “Aula 19/05/2020 – Problemas na utilização da água ”

Assinale como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações.

- | V | F | |
|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | Os efluentes domésticos são dos que mais contribuem para a poluição dos cursos de água. |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | Os fertilizantes, herbicidas e pesticidas, usados na agricultura, infiltram-se nos solos e contaminam os aquíferos. |
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | A eutrofização é um processo que resulta do crescimento excessivo de peixes que consomem o oxigénio das águas, acabando por provocar a extinção da flora aquática. |
| <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | A sobre-exploração de aquíferos, nas regiões do litoral, diminui a probabilidade de intrusão de água salgada. |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | A desflorestação aumenta a quantidade de sedimentos que chegam aos cursos de água. |

| |
|--|
| <p>20 valores (todas certas) 16 valores (acerta 4) 12 valores (acerta 3) 8 valores (acerta 2) 4 valores (acerta 1)</p> |
|--|

Resolução

3- A eutrofização é um processo que resulta do crescimento excessivo de algas e de outras espécies vegetais que consomem o oxigénio das águas, acabando por provocar a extinção da fauna aquática.

4- A sobre-exploração de aquíferos, nas regiões do litoral, aumenta a probabilidade de intrusão de água salgada.

Bom Trabalho.

