



João Paulo Albuquerque Simões

OS RECURSOS DO SUBSOLO

O USO DAS TIC E DE AMOSTRAS DOS RECURSOS DO SUBSOLO

Relatório de Estágio do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, orientado pelo Professor Doutor António Campar de Almeida, apresentado ao Conselho de Formação de Professores da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2020



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



FACULDADE DE LETRAS

OS RECURSOS DO SUBSOLO

O USO DAS TIC E DE AMOSTRAS DOS RECURSOS DO SUBSOLO

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Relatório de Estágio
Título	Os recursos do subsolo
Subtítulo	O uso das TIC e de amostras dos recursos do subsolo
Autor/a	João Paulo Albuquerque Simões
Orientador/a(s)	Doutor António Campar de Almeida
Júri	Presidente: Doutora Maria de Fátima Grilo Velez de Castro
	Vogais:
	1. Doutor Luca António Dimuccio
	2. Doutor António Campar de Almeida
Identificação do Curso	2º Ciclo em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário
Área científica	Geografia
Especialidade/Ramo	Formação de Professores
Data da defesa	10-12-2020
Classificação do Relatório	16 valores
Classificação do Estágio e Relatório	15 valores



UNIVERSIDADE D
COIMBRA



Agradecimentos

Aos Professores do Mestrado de Ensino em Geografia da Faculdade de Letras.

Ao Professor Doutor António Campar, orientador deste relatório.

À Professora Paula Sandra Alves pela sua excelência e pela partilha dos seus conhecimentos como docente.

Aos docentes da Escola Básica N°2, aos seus auxiliares de educação e aos alunos das turmas do 8º ano, que me proporcionaram o contacto com o ensino básico.

Aos docentes da Escola Secundária da Mealhada, aos seus auxiliares de educação, e especial destaque para as turmas do 10º ano, que me proporcionaram o contacto com o ensino secundário.

Aos professores do Departamento de Geografia pela transmissão de conhecimentos durante a licenciatura.

À minha colega de estágio Helena Hermenegildo pela atenção, apoio e entreaajuda demonstrada ao longo desta etapa.

Aos meus colegas e amigos que me acompanharam ao longo deste percurso académico.

Por fim, a todos os meus familiares e amigos, sem eles nada disto seria possível, principalmente aos meus pais, à minha irmã e aos meus avós.

Índice

1. Introdução.....	6
1.1. Enquadramento do tema	6
1.2. Caracterização e análise das atividades realizadas no estágio pedagógico supervisionado	6
2. Caracterização do núcleo de estágio	8
2.1. Caracterização do meio escolar	8
2.2. Enquadramento geográfico da escola.....	10
2.3. Caracterização da turma	12
2.3.1. Características das novas gerações	14
3. Recursos do subsolo	15
3.1. Recurso renovável e não-renovável	15
3.2. Recursos (Rochas e minerais)	16
3.2.1. Minerais metálicos	17
3.2.2. Minerais não metálicos.....	18
3.2.3. Minerais energéticos	19
3.2.4. Rochas industriais	19
3.2.5. Rochas ornamentais.....	20
3.2.6. Recursos hídricos	20
3.3. Indústria extrativa.....	21
3.3.1. Reservas e recursos.....	24
3.4. Unidades morfoestruturais	25
3.4.1. Maciço Hespérico	26
3.4.1.1. Serras Minhotas	26
3.4.1.2. Trás-os-Montes	27
3.4.1.3. Cordilheira Central	27
3.4.1.4. A superfície da Meseta.....	28
3.4.1.5. Planalto da Nave	28
3.4.1.6. Montanhas Ocidentais	28
3.4.1.7. Peneplanície do Alto Alentejo	29
3.4.1.8. Peneplanície do Baixo Alentejo.....	29
3.4.2. Orlas Mesocenozóicas.....	30
3.4.2.1. Orla Ocidental	30
3.4.2.2. Orla Meridional	34
3.4.3. Bacias sedimentares.....	35
3.4.4. Geomorfologia das ilhas.....	36

3.4.4.1.	Arquipélago dos Açores.....	37
3.4.4.2.	Arquipélago da Madeira.....	40
4.	Estratégia didática.....	42
4.1.	Metas curriculares.....	42
4.2.	Aprendizagens Essenciais.....	42
4.3.	Áreas de Competências do Perfil dos Alunos (ACPA).....	43
4.4.	Conceitos.....	44
4.5.	Ficha diagnóstica.....	44
4.6.	Descrição da estratégia didática.....	46
4.7.	Amostras escolhidas.....	49
4.7.1.	Basalto.....	50
4.7.2.	Granito.....	51
4.7.3.	Ardósia.....	52
4.7.4.	Volfrâmio.....	53
4.7.5.	Mármore.....	54
4.7.6.	Calcário.....	55
4.7.7.	Caulino.....	56
4.7.8.	Águas do Luso.....	57
4.8.	Divulgação dos trabalhos à comunidade escolar.....	58
4.9.	Critérios de Avaliação.....	59
4.9.1.	Parte prática (30%):.....	59
4.9.2.	Parte teórica (70%):.....	60
4.10.	Resultados.....	61
4.11.	Reflexão sobre a aplicação didática.....	62
5.	Competências do aluno para o século XXI.....	66
5.1.	Domínios de Autonomia Curricular (DAC).....	66
5.2.	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.....	68
6.	Ensino à distância.....	71
6.1.	Descrição.....	71
6.1.	Dificuldades.....	72
6.2.	Potencialidades.....	74
6.3.	Reflexão sobre o ensino à distância.....	74
	Considerações finais.....	77
	Referências Bibliográficas.....	79
	Anexos.....	83

Índice de Figuras

Figura 1: Escola Secundária da Mealhada (Esquerda) e Escola Básica N.º2 da Mealhada (Direita)	8
Figura 2: Agrupamento de Escolas da Mealhada. Fonte: Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares.	9
Figura 3: Enquadramento administrativo do município da Mealhada. Fonte: “Carta social do município da Mealhada” (Cordeiro et al., 2015).	10
Figura 4: Grupo etário da turma do 10.º ano	12
Figura 5: Nível de escolaridade que pretende atingir	13
Figura 6: Principais substâncias produzidas em 2017 (Extraído de (Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 2018).	22
Figura 7: Principais substâncias produzidas em 2018 (Extraído de Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 2018).	23
Figura 8: Unidades Morfoestruturais da Península Ibérica: 1 - Bacias; 2 - Orlas e Cadeias moderadamente deformadas; 3 - Cadeias Alpinas; 4 - Soco Hercínico. Fonte: RIBEIRO et al., 1979. Publicado em “Caracterização de Portugal Continental” (A. M. P. J. Ferreira, 2000).	25
Figura 9: Unidades geomorfológicas do Território Algarvio (Extraído de Gago, 2007).	34
Figura 10: Localização geográfica do arquipélago dos Açores (extraído de Carmo, 2014).	37
Figura 11: Localização geográfica do arquipélago da Madeira (extraído de R. Ferreira, 2008).	40
Figura 12: Taxa de respostas certas às questões colocadas na ficha diagnóstica.	44
Figura 13: Realização dos trabalhos de investigação em sala de aula.	47
Figura 14: Um grupo de alunos a utilizar o Google Earth, para desenhar a área afetada pela exploração numa jazida.	48
Figura 15: Apresentação de trabalho de um dos grupos à turma.	49
Figura 16: As amostras utilizadas para a estratégia didática.	50
Figura 17: Basalto (Foto tirada pelos alunos).	50
Figura 18: Granito (Foto tirada pelos alunos).	51
Figura 19: Ardósia (Foto tirada pelos alunos).	52
Figura 20: Volfrâmio (Foto tirada pelos alunos).	53
Figura 21: Mármore (Foto tirada pelos alunos).	54
Figura 22: Calcário (Foto tirada pelos alunos).	55
Figura 23: Caulino (Foto tirada pelos alunos).	56
Figura 24: Águas do Luso (Foto tirada pelos alunos).	57
Figura 25: Página de Facebook "Geografia - A.E. Mealhada" com alguns dos trabalhos publicados.	58
Figura 26: Avaliação prática da estratégia didática.	61
Figura 27: Avaliação teórica da estratégia didática.	61
Figura 28: Microsoft Teams.	72
Figura 29: #EstudoEmCasa (Rádio e Televisão de Portugal, 2020a).	75

Resumo

O relatório tem como objetivo elaborar um apanhado geral sobre todas as atividades letivas e extracurriculares realizadas durante o estágio pedagógico, que decorreu ao longo do ano letivo de 2019/2020, na Escola Básica Nº2 e a Escola Secundária da Mealhada. Para além disso, destaca-se uma estratégia de ensino, no âmbito da unidade temática “Os recursos do subsolo”, pertencente ao Tema II - “Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades” do 10º ano, com o objetivo de motivar a aprendizagem dos conteúdos de uma forma dinâmica e intuitiva.

A estrutura deste relatório está dividida em seis capítulos. No primeiro, é feita uma introdução, enquadrando o tema e as tarefas realizadas ao longo do ano letivo. O segundo capítulo está destinado à caracterização geral da escola, da turma e o enquadramento geográfico. De seguida, destaca-se a dimensão científica, abordando os recursos do subsolo, introduzindo a distinção entre recurso renovável e não renovável, os diferentes recursos minerais classificados por diferentes critérios, o estado geral da indústria extrativa em Portugal e as diferentes unidades geomorfológicas. No quarto capítulo, abordar-se-á a estratégia didática baseada num trabalho de grupo com a utilização das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) conjugando com outras estratégias, como o uso de amostras, a fotografia, o *Google Earth (Websig)*, o incrementar da capacidade crítica dos alunos através da abordagem de uma ou mais notícias relativas ao seu recurso e a análise crítica geral ao trabalho de investigação. São também abordados, resumidamente, os Domínios de Autonomia Curricular (DAC) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, no penúltimo capítulo.

Por fim, sendo algo inédito, um capítulo destinado à caracterização geral do ensino à distância face à pandemia de *Covid-19*, abordando as dificuldades, potencialidades e uma reflexão acerca desta nova metodologia de ensino, permitindo o distanciamento social para que fosse salvaguardada a saúde pública em Portugal.

Palavras-chave: Recursos do Subsolo, Ensino da Geografia, *Google Earth*, Estratégia Pedagógica, TIC, Trabalho de grupo, Ensino à distância.

Abstract

The report aims to provide an analysis of the academic and extracurricular activities carried out during the pedagogical internship, which took place throughout the academic year 2019/2020, at Escola Básica N°2 and Escola Secundária da Mealhada. In addition, there is a teaching strategy, within the scope of the thematic unit "The subsoil resources", belonging to 2nd Theme - "The natural resources available to the population: uses, limits and potentialities" of the 10th grade, with the goal of motivating the learning of these contents in a dynamic and intuitive way.

The structure of this report is divided in six chapters. In the first chapter, takes place with an introduction, framing the theme and the tasks performed throughout the school year. The second chapter approaches the general characterization of the school, the class and the geographic setting. Then, stands out the scientific dimension, addressing the resources of the subsoil, introducing the distinction between renewable and non-renewable resources, the different mineral resources classified by different criteria, the general state of the extractive industry in Portugal and the different geomorphological units. The fourth chapter explains the teaching strategy based on group work with the use of ICT (Information and Communication Technologies) in conjunction with other strategies, such as the use of samples, photography, Google Earth (Websig), the increase of student's judgment through the approach of one or more news related to their resource and the general review of the research work. The Domains of Curricular Autonomy (*Domínios de Autonomia Curricular* - DAC) and the Profile of Students Leaving Mandatory Schooling (*Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*) are also briefly covered.

Lastly, being something unprecedented, a chapter that addresses the general characterization of distance learning due to Covid-19 pandemic, addressing the difficulties, potentialities and a reflection on this new teaching methodology, allowing social distance to protect public health in Portugal.

Keyword: Subsoil Resources, Teaching Geography, Google Earth, Teaching Strategy, ICT, Working Group, Distance learning.

1. Introdução

1.1. Enquadramento do tema

Os objetivos e competências requeridos para a lecionação deste tema, são os seguintes:

- Conhecer os recursos do subsolo português e a localização geográfica dos principais centros de exploração;
- Relacionar a distribuição geográfica dos recursos minerais com as unidades morfoestruturais do território português;
- Explicar a dependência de Portugal face aos combustíveis fósseis e as complicações dessa dependência;
- Compreender os principais problemas com que se debate a indústria extrativa portuguesa, e os seus impactes ambientais;
- Sugerir medidas que conduzam a um melhor aproveitamento dos recursos do subsolo;
- Refletir sobre a importância de gerir melhor o consumo de energia e de valorizar as fontes endógenas e renováveis;
- Reconhecer a importância da integração de Portugal na política energética da EU;
- Utilizar e interpretar informação estatística;
- Utilizar a internet como meio de pesquisa e de obtenção de dados estatísticos.

1.2. Caracterização e análise das atividades realizadas no estágio pedagógico supervisionado

O estágio pedagógico teve início no mês de Setembro de 2019 na Escola Básica Nº2 da Mealhada e Escola Secundária da Mealhada, e o mesmo terminou em Junho de 2020.

O estágio pedagógico faz parte do plano de estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Durante a sua realização, pretende-se aprofundar e consolidar conhecimentos e competências adquiridos durante a Licenciatura em Geografia e o 1º ano do Mestrado de Ensino em Geografia, focando sobretudo em temas curriculares do ensino básico e secundário,

sendo executados em aulas fundamentadas em carácter científico, pedagógico e didático. Supervisionado por orientadores da escola e da faculdade, a que se associa trabalho de cooperação no núcleo de estágio, permite assim a aprendizagem e desenvolvimento de novas metodologias de ensino. No entanto, a partilha de ideias e experiências entre os vários núcleos de estágio foi importante e uma mais-valia para todos nós alunos do 2º ano de mestrado de ensino em geografia no ano letivo de 2019/2020.

O ano do estágio pedagógico é a etapa mais importante para um professor, é o ano de transição do contexto teórico e académico para a componente prática e profissional.

2. Caracterização do núcleo de estágio

Para o último ano do Mestrado em Ensino da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário, é aplicada a realização de estágio pedagógico numa unidade de ensino. Nessa medida, o estágio foi realizado na Escola Secundária da Mealhada e na Escola Básica Nº2 da Mealhada (Figura 1).

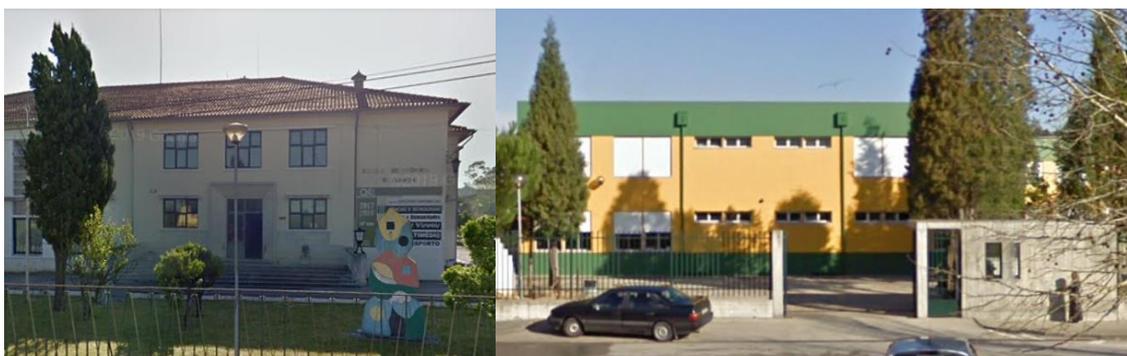


Figura 1: Escola Secundária da Mealhada (Esquerda) e Escola Básica Nº2 da Mealhada (Direita)

Fonte: *Google Earth* (2020)

Os professores-estagiários do mestrado de Geografia que participaram nas atividades letivas destas escolas, Helena Hermenegildo e João Simões, sob orientação da Professora Paula Sandra Alves, que permitiu que atingíssemos todos os objetivos com sucesso e ultrapassássemos todos os obstáculos, que foram aparecendo ao longo deste ano letivo de 2019/2020. No meu caso, contei com a supervisão do Professor Doutor António Campar da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

2.1. Caracterização do meio escolar

A Escola Secundária da Mealhada, a sede do agrupamento, encontra-se implantada numa área de vinte cinco mil metros quadrados, situada junto à IC2. É constituída por dois campos de jogos, um térreo com cerca de mil e quatrocentos metros quadrados, sem condições para a prática da Educação Física, e um campo multifuncional, com cerca de mil e trezentos metros quadrados. E um edifício que ocupa uma área de mil novecentos e sessenta metros quadrados, constituído por três pisos e sótão com ligação por escada. O sótão está reservado a gabinetes de trabalho destinados aos núcleos de estágio, alguns grupos disciplinares, Clube Europeu, arquivo e salas de pequenos grupos.

No primeiro piso, encontra-se o Conselho Executivo, serviços administrativos, ginásio, laboratório de biologia e gabinete de preparação, laboratório de geologia, laboratório de física, sala de preparação e sala de apoio (sala 26), laboratório de química (com salas de pesagem e lavagem anexas), oficina de mecânica, oficina de eletricidade, papelaria e a reprografia, bar e sala dos alunos.

No segundo piso, oito salas, duas salas de desenho, uma oficina de artes, laboratório de fotografia, uma sala de estudo / mediateca / centro de recursos educativos, biblioteca, um auditório com capacidade para 72 pessoas, salas dos professores, gabinete dos serviços de apoio educativo, sala do pessoal não docente, sala dos diretores de turma.

No terceiro piso, duas salas destinadas ao centro de formação "Rodrigues Lapa", doze salas de aula, uma sala específica de matemática, laboratório de matemática, uma sala de Informática (sala 24), duas salas de práticas - PA e PB (Escola Secundária da Mealhada).

Cód. DGEEC	Cód. IGeFE	Escola	Ensinos
111920	403908	Escola Secundária de Mealhada	DE
111568	203907	Escola Básica de Antes, Mealhada	B
111449	206581	Escola Básica de Barcouço, Mealhada	B
111759	255191	Escola Básica de Casal Comba, Mealhada	B
111226	230546	Escola Básica de Luso, Mealhada	AB
111876	232245	Escola Básica n.º 1 de Mealhada	AB
111001	294767	Escola Básica n.º 1 de Pampilhosa, Mealhada	B
111869	343559	Escola Básica n.º 2 de Mealhada	CD
111232	342506	Escola Básica n.º 2 de Pampilhosa, Mealhada	CD
111515	602462	Jardim de Infância de Antes, Mealhada	A
111890	607230	Jardim de Infância de Canedo, Mealhada	A
111527	607551	Jardim de Infância de Carqueijo, Mealhada	A
111368	608427	Jardim de Infância de Casal Comba, Mealhada	A
111110	623350	Jardim de Infância de Pampilhosa, Mealhada	A
111591	627008	Jardim de Infância de Quinta do Valongo, Mealhada	A

A -> Pré-escolar; B -> 1.º Ciclo; C -> 2.º Ciclo; D -> 3.º Ciclo; E -> Secundário; M -> Artístico; O -> Profissional;

*Figura 2: Agrupamento de Escolas da Mealhada.
Fonte: Direção-Geral dos Estabelecimentos Escolares.*

Como anteriormente dito, a escola secundária da Mealhada, é a sede do agrupamento, que é constituído por seis jardins de infância, seis escolas do 1º ciclo, duas com pré-escolar (Escola básica do Luso e a escola básica nº1 da Mealhada). Ainda no ensino básico, há duas escolas com 2º e 3º ciclo, sendo estas as escolas básicas da Mealhada e Pampilhosa, e por fim, a escola secundária de Mealhada com 3º ciclo e Secundário (Figura 2).

2.2. Enquadramento geográfico da escola

Quer a escola básica Nº2, quer a escola secundária da Mealhada, localizam-se no concelho da Mealhada que pertence à zona sul do distrito de Aveiro, faz parte da Região Centro de Portugal Continental (NUT II) e da sub-região do Baixo Mondego (NUT III).

Ocupa uma área de 111 km² e é dividida por 6 freguesias: a Mealhada, Ventosa do Bairro e Antes, Barcouço, Casal Comba, Luso, Pampilhosa e Vacariça.

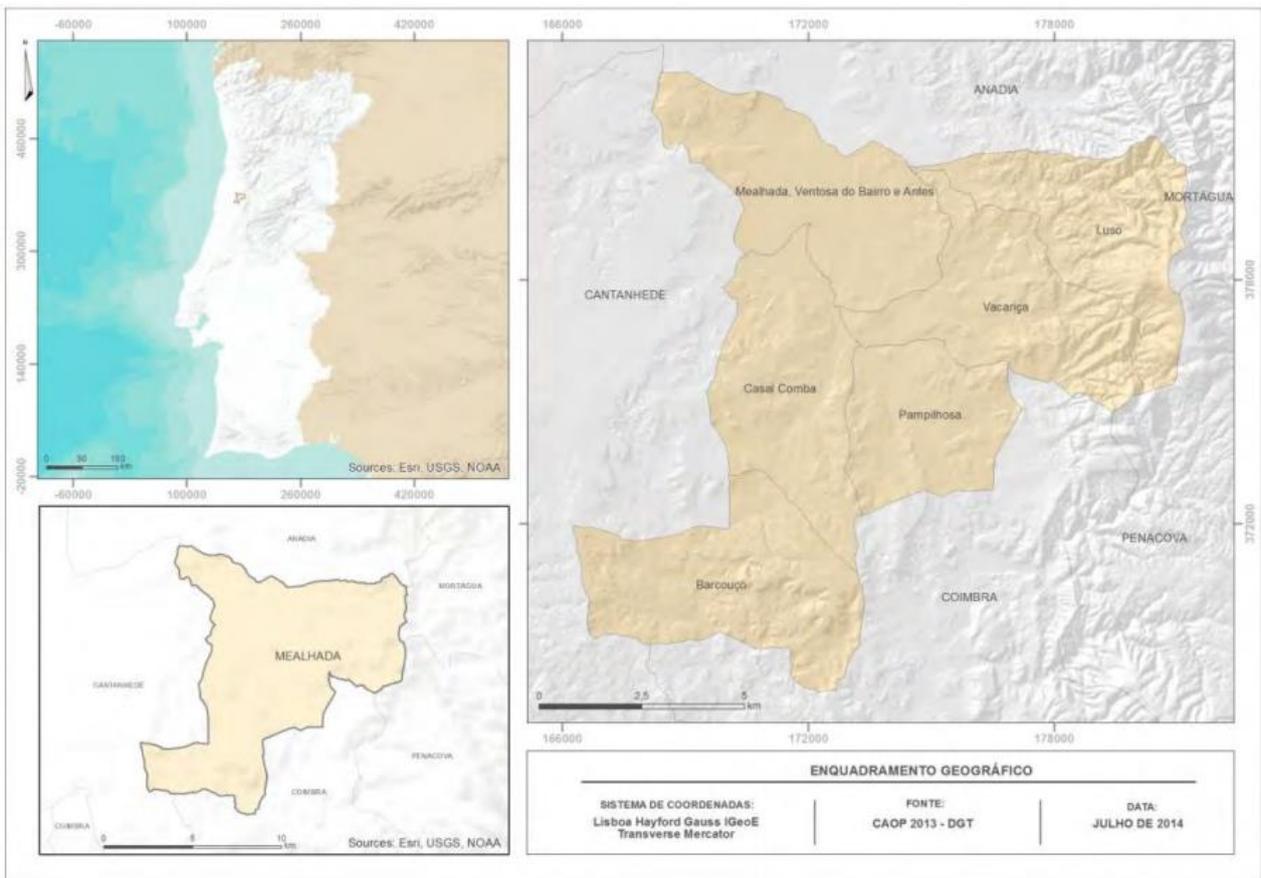


Figura 3: Enquadramento administrativo do município da Mealhada.
Fonte: “Carta social do município da Mealhada” (Cordeiro et al., 2015)

Localizado no centro litoral de Portugal, o município da Mealhada está integrado na Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra, integrando o que é habitualmente designado de “Bairrada”, sendo delimitado a norte pelo município de Anadia (Aveiro), a este pelos municípios de Mortágua (Viseu) e Penacova (Coimbra), a sul pelo município de Coimbra e a Oeste pelo município de Cantanhede (Coimbra). Do ponto de vista paisagístico, há uma clara distinção entre os sectores ocidental e central, que apresentam uma paisagem aplanada, e o sector oriental, mais montanhoso (Cordeiro et al., 2015).

Em 2011, o município da Mealhada tinha 20.428 habitantes e uma densidade populacional de 184,6 habitantes por quilómetro quadrado. Comparado com os recenseamentos de 1960 a 2011, a população tem crescido desde a década de 60, com apenas 17.478 de população residente no município, em 1981 com 19.305 habitantes e em 2001 com 20.751 habitantes. Portanto houve um crescimento geral da população desde a década de 60, mas pouco significativo tendo em conta ao intervalo de tempo (Cordeiro et al., 2015).

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (*INE*), o período de referência aos dados de 2018, da população residente em Mealhada, aponta para os 19.852 habitantes, o que se conclui um decréscimo da população desde os Censos de 2001 (Portal do Instituto Nacional de Estatística, 2013).

2.3. Caracterização da turma

O núcleo de estágio de geografia que cooperou com o Agrupamento de Escolas da Mealhada, ao longo do ano letivo, teve a oportunidade de interagir com quatro turmas, três do ensino básico, sendo todas pertencentes ao 8º ano de escolaridade, e a restante do ensino secundário, 10º ano de escolaridade.

Tendo em conta o meu interesse na exploração de um tema da área da geografia física, foi sensato a decisão de caber à minha responsabilidade acompanhar a turma do 10º ano de escolaridade, visto que uma significativa parte dos conteúdos a abordar ao longo do ano letivo seriam dessa composição.

A turma é caracterizada por quatorze alunos do género feminino e dois de género masculino, sendo um total de dezasseis alunos, que são provenientes de duas áreas dos cursos de científico-humanísticos, quatorze alunos do curso de Línguas e Humanidades (10º C11) e dois alunos do Curso de Ciências e Tecnologias (10º C1), que escolheram a disciplina de Geografia A como opção.

No início do ano letivo, a turma seria constituída por dezassete alunos, mas houve duas transferências de curso, um aluno transferiu para a área de ensino profissional e o outro, não alterando o número total de alunos, transferiu de Ciências e Tecnologias para Línguas e Humanidades.



Figura 4: Grupo etário da turma do 10º ano

Atendendo à figura 4, a maioria da turma tem os quinze anos de idade, cerca de doze elementos, dois têm catorze anos e outros dois elementos têm dezasseis anos de idade, ambos, por retenção no 10º ano de escolaridade.

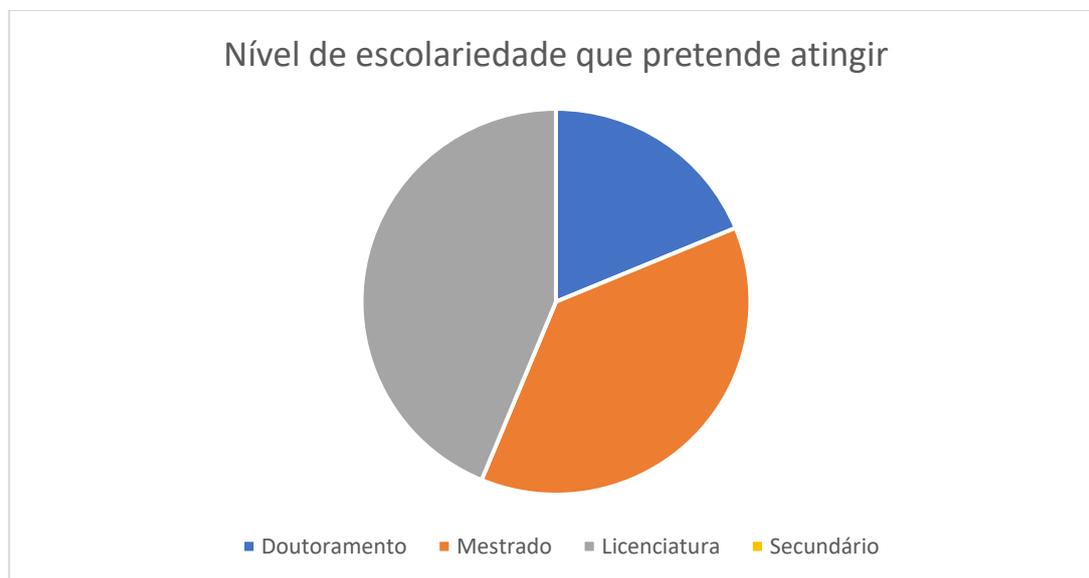


Figura 5: Nível de escolaridade que pretende atingir

Atendendo à notícia redigida pelo Público - “*Alunos de Línguas e Humanidades são os mais avessos a ir para a universidade*”, que referencia o presidente da Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior, João Guerreiro, “*Normalmente os alunos que vão para Línguas e Humanidades já acabam o 9.º ano com notas mais baixas dos que aqueles que seguem para outras áreas. E quando acabam o secundário não continuam estudos porque não é isso que pretendem, não estão vocacionados para seguir esse caminho*” (Viana, 2019). Destaca-se esta notícia porque, através dos dados obtidos nesta turma de Línguas e Humanidades, nenhum dos alunos pretende ficar pelo ensino obrigatório, todos apresentam o desejo de prosseguir os seus estudos para o ensino superior.

Com base na figura 5, cerca de 43,75% (sete alunos) pretendem atingir a licenciatura, já para o mestrado, são cerca de 37,5% (seis alunos) e para o doutoramento, cerca de 18,75% (três alunos). Portanto, esta turma apresenta um comportamento inverso do esperado percurso que alunos de Línguas e Humanidades estão vocacionados, a partir dos dados da Comissão Nacional de Acesso ao Ensino Superior.

As formações académicas dos agregados familiares variam desde o 2º ciclo ao ensino superior, dominando o ensino básico (3º ciclo) nos dados relativos ao pai e o grau

de licenciatura nos dados relativos à mãe, para além disso, existem 3 situações de desemprego. Todos os alunos têm nacionalidade portuguesa, tal como os pais, à exceção de um aluno que tem ambos os pais de nacionalidade francesa.

No que toca aos dados do encarregado de educação, o grau de parentesco, catorze alunos têm a mãe, e os outros dois encarregados de educação são o pai e a avó.

2.3.1. Características das novas gerações

A atual geração dos alunos, está consolidada como “*a geração Z*”, uma geração nascida entre a segunda metade dos anos 90 até o início de 2010, é uma geração digital, que possui a natural apetência para o imediato, quer para o nível de aprendizagem, quer do prazer e do reconhecimento, “*A interação com as novas tecnologias e a sua utilização frequente, essencialmente ao nível da internet, contribui para a diferenciação de uma nova geração – Geração Z, com hábitos e proficiência na utilização das novas plataformas de informação e comunicação*” (Artilheiro, 2018). À simultaneidade de informação diversificada, pelas diversas fontes digitais e de suporte, desde a imagem, som, cor e vídeos, à cooperação, entre parceiros e pares, a geração Z são conhecidos como os nativos digitais, porque desde sempre tiveram acesso a este mundo gigante de informação disponível a qualquer hora e lugar, o que os tornar aptos para desenvolverem uma capacidade de adaptação (Durães, 2019).

O facto desta geração ter o acesso imediato e gratuito à informação, obriga os profissionais de educação a repensar nas metodologias de ensino, tendo em conta que as práticas de ensino atuais que se encontram retrógradas, justificado pela classe docente envelhecida, que é incapaz de se adaptar às novas necessidades dos alunos. Esta mudança iria tornar o sistema de ensino mais atraente e motivador, de modo a criar e desenvolver novas competências aos alunos, através da inovação.

3. Recursos do subsolo

3.1. Recurso renovável e não-renovável

Antes de iniciar esta temática é importante fazer uma distinção entre recurso renovável e não renovável.

Um recurso renovável é um recurso que não se esgota na Natureza, a sua renovação é permanente, uma vez que a Terra consegue produzi-lo a uma velocidade igual ou superior ao consumo humano. No entanto, alguns recursos precisam de ter uma exploração sustentável, caso não o seja, estaremos a exigir mais do que o recurso pode produzir. Este tipo de recurso, encontra-se na exploração da energia das ondas, da energia eólica e da energia solar, apresentando vantagens para o meio ambiente, por não serem poluentes, inesgotáveis e por apresentarem um menor impacto ambiental nos ecossistemas. Em contrapartida, há dificuldade no armazenamento das mesmas e há custos elevados no seu investimento, apesar da evolução tecnológica permitir com o passar dos anos se torne mais acessível e barato.

No entanto apesar do impacto ambiental ser diminuto, há um impacto paisagístico que deve ter-se em conta, temos o exemplo da energia eólica, que diz respeito à transformação da energia captada do vento em energia útil. Tem a sua pegada na paisagem, muitas serras no nosso território nacional estão “infetadas” por este método de captação de energia, como a serra do Caramulo ou da Lousã, a sua paisagem está severamente afetada, para além disso há que ter em conta outros fatores, como a poluição sonora e os impactos na fauna. Mas apenas se está a ter em consideração a energia eólica, todas as restantes energias renováveis, possuem desvantagens na sua exploração.

Já no que toca ao recurso não renovável, é um recurso que se esgota na Natureza, a sua capacidade de renovação não é feita em tempo útil para o Homem, ou seja, é um recurso que o Homem consome a uma velocidade superior à velocidade que a Natureza tem capacidade de o produzir, a velocidade de renovação é muito lenta, podendo demorar milhões de anos. Os exemplos para este tipo de recurso são o petróleo, carvão e gás natural, tendo vantagens na sua exploração como fácil transporte e armazenamento, e existe uma grande densidade energética disponível para exploração, no entanto, a poluição atmosférica, contaminação das águas e dos solos associadas ao consumo e exploração dos mesmos, originam o impacto ambiental, muitas vezes em grande escala e

a sua contínua exploração esgota as reservas naturais destes recursos, pelo que deverão ser usados com parcimónia e não podem ser explorados até à exaustão, para que possam ser preservados e estar disponíveis para as futuras gerações.

Comparando as vantagens e desvantagens entre estes dois tipos de recursos, e concluindo que ambos têm as suas vantagens e desvantagens, há que ter em conta que é beneficiador, o reforçar da exploração dos recursos renováveis, a fim de minimizar o impacto geral no ambiente.

3.2. Recursos (Rochas e minerais)

Os recursos do subsolo são, por si só, um termo muito limitado dentro do contexto deste tema, mas foi o termo escolhido para a classificação dos recursos, sendo que estes, podem ser rochas ou minerais, que constituem o património natural do país e devem ser preservados. A sua utilização deve ter um fim nobre, visto que a sua má utilização orienta para uma desnecessária delapidação dos recursos não renováveis. Para que o produto final seja devidamente rentabilizado temos de conhecer as suas características mineralógicas químicas e tecnológicas, daí a constituição destes grupos.

Existem milhares de minerais que apresentam propriedades que os diferem uns dos outros, a sua identificação é feita através de fotografias e documentos com a descrição dessas suas propriedades a fim de se realizar uma identificação correta do material geológico. Para além disso, ainda é usado um outro elemento de identificação, a escala de dureza de *Mohs*, dividida com valores de 1 a 10, sendo 1 o valor mais fraco, como por exemplo, o Talco que pode ser riscado com uma unha e o 10, como o Diamante que risca o vidro facilmente (Rothery, 1997).

Os principais grupos escolhidos para a organização destes minerais, são os minerais metálicos, não metálicos e energéticos, com elevada importância que justifica a sua exploração quer pela sua utilidade na aplicação industrial e energética, quer pelos elementos metálicos com um potencial económico.

Para além dos minerais, é obrigatório abordar as rochas, que apesar de serem diferenciadas geneticamente por rochas ígneas, rochas metamórficas e rochas sedimentares, para o contexto da Geografia no ensino secundário, podem ser identificados

por dois tipos de rochas: industriais e ornamentais. Por apresentarem um papel importante na economia do nosso país, pela sua aplicação no quotidiano, as rochas industriais destinam-se de uma forma geral à construção civil e obras públicas e no caso das rochas ornamentais, na decoração de edifícios e mobiliário. É claro que um recurso pode estar inserido em vários grupos, por exemplo, o granito não só é utilizado como uma rocha ornamental, como também como uma rocha industrial, temos o exemplo nas regiões onde se encontra presente o granito, como a região da Beira Alta, muitas habitações ainda utilizam o granito para a construção da estrutura da sua casa.

3.2.1. Minerais metálicos

Os principais minerais metálicos são o tungsténio, o estanho, o ferro, o cobre, o zinco, o chumbo, o estanho, o ouro, a platina e a prata. Destacam-se por ser possível extrair metais de rochas, mas para isso é necessário que a concentração de metais seja a suficiente para tornar rentável a sua extração, dependendo do valor do metal e do custo de extração.

No nosso território, é possível encontrar minerais metálicos como o ouro (Au), utilizado desde as primeiras civilizações do oriente, em Portugal as jazidas de ouro conhecidas de grande e média dimensão destacam-se seis no norte do país enquanto no sul do país se destacam as jazidas de Montemor-o-Novo e na área de Portalegre, em São Martinho e Mosteiros (LNEG, 2016).

O Antimónio (Sb) pode ser encontrado em quatro minas de pequena dimensão localizadas na região do Porto, Bragança e Algarve.

O Titânio (Ti) com 53 ocorrências, grande parte dessas ocorrências localizam-se na Guarda, mas apenas uma das ocorrências, apresenta-o como o elemento principal e com uma dimensão média, localizada em S. Torpes, no distrito da Setúbal.

As ocorrências de Ferro (Fe) encontram-se distribuídas por todo o país sendo que as mais importantes se localizam em Vila Real, Bragança. Existem ocorrências de Manganês (Mn) associado com o Ferro (Fe) nos distritos de Setúbal e Beja.

O Cobre (Cu), Chumbo (Pb) e Zinco (Zn) associados, em grande parte, nas mesmas ocorrências, localizam-se um pouco por todo o país, com principal destaque para os distritos de Setúbal, Beja e Évora, onde apresentam ocorrências de grande dimensão.

Por fim, outros dois elementos com elevada ocorrência no nosso território são o Estanho (Sn) e o Tungsténio (W), as suas ocorrências localizam-se na região norte e centro de Portugal. O tungsténio apesar de não ter grande relevância nos dias de hoje, é um metal de grande importância estratégica uma vez que se trata do metal mais duro que se conhece, os principais minérios de tungsténio são a volframite e a scheelite, que tiveram um papel muito importante na nossa economia, principalmente durante a 2^a guerra mundial, capaz de aumentar a resistência de ligas metálicas, um metal essencial na indústria do armamento (LNEG, 2016).

3.2.2. Minerais não metálicos

Os minerais não metálicos são recursos suficientemente valiosos para justificar a sua exploração no subsolo, compreendem substâncias não metálicas, como o caulino e o sal-gema, que se encontram ao longo da Orla Meso-Cenozóica, o quartzo e o feldspato, que estão sempre acompanhados um pelo outro no Maciço Antigo.

O caulino, uma argila de cor esbranquiçada, localiza-se grande parte na faixa litoral, onde predominam rochas sedimentares, e destina-se sobretudo ao mercado interno na formulação de pastas para grés cerâmico, cerâmica branca e em muito menor percentagem, para a indústria do papel. Os principais depósitos em exploração encontram-se em Braçais, Mosteiros e bacia de Rio Maior (LNEG, 2016).

O Sal-gema, associado ao Gesso, encontra-se no litoral, principalmente no distrito de Leiria, associado mais uma vez à Orla Meso-Cenozóica, mas também na orla meridional, com uma ocorrência média em Loulé (Sal-gema) e Milhanes (Gesso) de pequena dimensão, ao qual a sua exploração é destinada à indústria cimenteira (LNEG, 2016).

Para além disso, temos o Quartzo acompanhado com o Feldspato, encontram-se na zona Noroeste de Portugal e entre os distritos de Viseu e Guarda, nomeadamente, na área de Mangualde, Sátão até Aguiar da Beira. Mas duas grandes áreas de abundância de recursos localizam-se principalmente no distrito da Guarda.

3.2.3. Minerais energéticos

São aqueles que podem ser utilizados como fontes de energia, como o carvão, em que os seus principais depósitos se encontram na bacia carbonífera do Douro a sudeste do Porto, como também outras pequenas ocorrências no distrito de Leiria e na região de Setúbal.

O urânio (U) apresenta ocorrências de pequena e média dimensão na região da Beira Alta, nomeadamente, Viseu e Guarda e a norte do distrito de Portalegre, sendo a mina da Urgeiriça localizada na freguesia de Canas de Senhorim, no distrito de Viseu, que apresentou um enorme destaque na economia do nosso país durante a sua exploração, que foi recentemente alvo de uma recuperação ambiental da sua área mineira, devido à radioatividade que afetou muitos trabalhadores e habitantes que residiam perto. A mais recente intervenção ambiental foi realizada entre 2005 a 2018, com um investimento de cerca de 3.313.595,08€ (Empresa de Desenvolvimento Mineiro, 2020).

E ainda temos o petróleo e o gás natural, que apesar de existirem reservas com potencial de exploração, esta ainda não é feita, o que torna o nosso país dependente da importação destes recursos.

3.2.4. Rochas industriais

Destinam-se, em geral, à transformação industrial e à construção civil e obras públicas, como o calcário e as margas.

As potencialidades conhecidas em calcários para fins ornamentais e industriais, verificam-se na região do Algarve, na região de Lisboa e no Maciço Calcário Estremenho (LNEG, 2016), que irá ser abordado futuramente no capítulo das Unidades Morfoestruturais (3.5.), que este tipo de rocha é bastante comum nas orlas, nomeadamente os calcários do Jurássico, que se encontra em grandes dimensões no Maciço Calcário Estremenho.

As argilas comuns e especiais, apresentam inúmeras ocorrências localizadas principalmente nos distritos de Santarém, Leiria, Aveiro e Lisboa. No caso das argilas comuns, esta é utilizada na indústria da cerâmica vermelha, como a olaria e cerâmica de

construção (tijolo, abobadilha, telha e acessórios). Já as argilas especiais, essencialmente caulínicas, são uma matéria-prima importante para a cerâmica de pasta branca: faiança e grés sanitário (LNEG, 2016).

3.2.5. Rochas ornamentais

As rochas ornamentais são muito utilizadas na decoração dos edifícios e ruas, bem como em mobiliário e objetos decorativos, como o granito e o mármore.

O granito com elevadas ocorrências, nomeadamente a norte, em Vila Pouca de Aguiar (Vila Real) e Moimenta da Beira, no distrito de Viseu. Na região sul em Monforte, Arronches e Elvas, ocorre em grande dimensão em áreas de afloramento graníticos de elevado potencial, devido ao volume de granitos amarelos, rosados e avermelhados (LNEG, 2016).

O mármore, com reconhecido valor económico, ocorre no famoso anticlinal de Estremoz, Borba e Vila Viçosa, uma área de exploração de grande dimensão que é explorada desde o império romano. E há uma ocorrência em Viana do Alentejo.

As Lousas de Valongo, uma rocha metamórfica do Ordovícico, as principais aplicações são para decoração, cobertura de jardins, mesas de bilhar e terraços (ELV, 2020).

Existem ainda os Xistos, mas não existe grande potencial de exploração, no entanto os xistos de Poio e Barrancos revelam ainda alguma importância através da exploração esporádica.

3.2.6. Recursos hídricos

Os recursos hídricos englobam a água, é o recurso natural mais importante que pode ser extraído do solo, e a sua escassez poderá ser uma fonte de conflitos no futuro, a água doce é um recurso raro, 97% da água existente no nosso planeta é água do mar salgada e, a maior parte da água doce encontra-se retida nos glaciares. De toda a água existente apenas 0,3% está disponível para ser utilizada pelos seres humanos, pelos animais e pelas

plantas. Com o passar do tempo, a poluição tem reduzido a oferta de água existente para consumo.

Os recursos hídricos, podem ser divididos em águas minerais ou de nascente.

As águas minerais que são águas de circulação subterrâneas com propriedades terapêuticas ou com efeitos benéficos para a saúde. Com características físico-químicas estáveis na origem, distingue-se da água de beber comum, pela sua pureza original e natureza, caracterizada pelo teor de substâncias minerais, oligoelementos ou outros constituintes (Sezinando, 2013).

As águas de nascente são também, águas de circulação subterrânea consideradas próprias para beber, devido às suas características físico-químicas e bacteriologicamente próprias, podendo, no entanto, apresentar uma certa variabilidade química sazonal (Lourenço & Ribeiro, 2004).

Estas podem ainda ser classificadas em três tipos de água: Lisas, quando é engarrafada como é captada (Exemplo: Luso); Gasocarbónicas, quando a água é naturalmente gasosa (Exemplo: Melgaço); e Gaseificadas, quando é adicionado gás industrial à água (Exemplo: Carvalhelhos com Gás) (Sezinando, 2013).

As águas que ocorrem no Maciço Hespérico são, predominantemente hipossalinas e gasocarbónicas. As águas que ocorrem nas Orlas Meso-Cenozóicas Ocidental e Meridional são, de um modo geral, fracamente mineralizadas, bicarbonatadas cálcicas, bicarbonatadas cálcicomagnesianas e cloretadas sódicas (Lourenço & Ribeiro, 2004).

3.3. Indústria extrativa

A evolução da indústria extrativa (minas, pedreiras e águas) representa na base nacional de recursos de minerais “*in situ*”, com um conhecimento e valor de mercado em 2010, de cerca de 136.486 milhões de euros em Portugal (LNEG, 2016).

A indústria extrativa é o ramo da indústria que se baseia na extração de produtos diretamente da natureza, no seu estado bruto. Portugal apesar da sua pequena dimensão geográfica, é um país rico e diversificado no que toca à sua geologia, com bastantes rochas e minérios, com forte potencial de exploração.

As substâncias extraídas destinam-se, essencialmente, para a produção industrial, produção de energia, construção civil e obras públicas. No caso das águas, destina-se ao aproveitamento termal e consumo, no entanto, a incidência da indústria depende dos recursos existentes, ou seja, a distribuição é irregular pelo território.

Sabe-se que é na região do Alentejo que a indústria extrativa apresenta um peso significativo para a economia nacional.

Destacam-se os recursos minerais metálicos como o tipo de recurso do subsolo com maior abundância e ocorrências no nosso território, mas é o setor dos minerais para construção que apresenta um maior impacto no emprego direto, com cerca de 5.403 trabalhadores, face ao total de 10.234 trabalhadores em todos os setores da indústria extrativa nacional.



Figura 6: Principais substâncias produzidas em 2017 (Extraído de (Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 2018).

Em 2017 as principais substâncias produzidas foram os minérios de cobre, as águas minerais e de nascente, e os minerais para construção (Figura 6).

O valor dos minérios de cobre, é justificado pela exploração deste minério nas minas de Aljustrel e de Neves Corvo no distrito de Beja. No entanto é de sublinhar que as explorações destes minérios tiveram “*arranque de projetos de produção de concentrados de cobre, no ano 1988, e de estanho em 1990, na mina Neves-Corvo*” (Matos *et al.*, 2011), e é a partir destes anos que começa a ter impacto na economia nacional; estas minas, cuja exploração ainda hoje é feita, possuem uma enorme importância como o gráfico da figura 6 representa.

Apesar disso, é a produção das águas minerais e de nascente que se destaca em segundo lugar no ano de 2017 e que disputa pela sua importância no ano seguinte, com os minérios de cobre que é ultrapassado pela produção dos minérios de zinco (Figura 7).

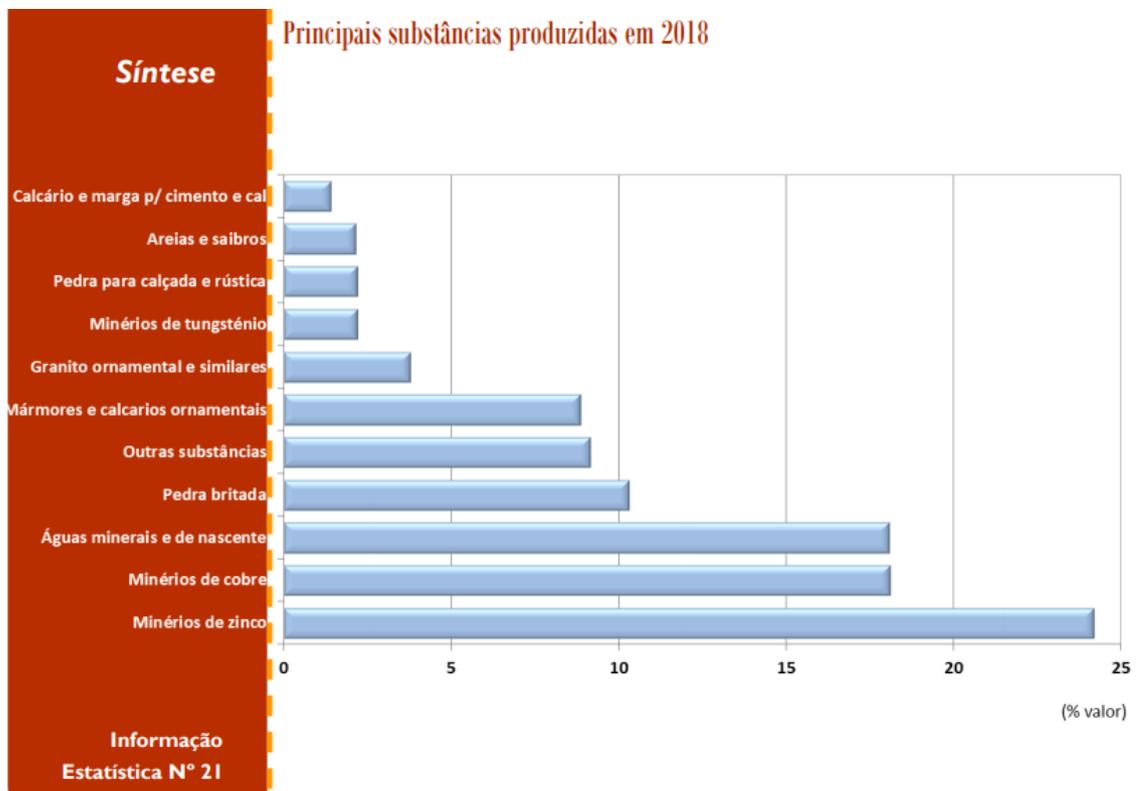


Figura 7: Principais substâncias produzidas em 2018 (Extraído de Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 2018).

Tendo em conta estes dois anos das principais substâncias produzidas, podemos concluir que a exploração dos minérios de cobre e zinco como minerais metálicos, águas minerais e de nascente, e a pedra britada(Rocha industrial) e as rochas ornamentais, dá para ter uma ideia concreta de quais são os principais setores de empregabilidade e produção de riqueza no nosso país quanto à exploração dos recursos do subsolo.

3.3.1. Reservas e recursos

A indústria extrativa está dependente dos recursos disponíveis para a sua exploração; falamos obviamente de recursos não renováveis, dos quais é necessária uma exploração sustentável para que as próximas gerações possam também usufruir destes recursos.

A necessidade de saber distinguir recursos de reservas, sendo este último, o termo mais utilizado nos meios de comunicação quando se fala na possível escassez de um combustível fóssil.

As reservas são matérias-primas que podem ser extraídas desde que seja rentável e legal, por outro lado, um recurso é o termo que deve ser utilizado para descrever a totalidade da matéria-prima mas que pode não ser possível de extrair, porque não é economicamente rentável, ou a legislação não o permite ou porque não há avanços tecnológicos que permitam a exploração (Rothery, 1997).

Portanto, quando se emite a afirmação “*Daqui a 20 anos vamos deixar de ter petróleo.*”, está errada. As reservas de petróleo poderão esgotar-se daqui a 20 anos, à velocidade atual de exploração. Mas se houver avanço tecnológico, se a legislação o permitir e obviamente se for economicamente viável, o ser humano poderá certamente alcançar recursos, que estão na atualidade inacessíveis ou nem sequer se tem conhecimento da sua existência (Rothery, 1997).

Qualquer recurso não renovável inevitavelmente irá esgotar-se, provocando o aumento do preço e, como consequência, forçar o uso da reciclagem e a utilização de outros recursos como substituição, permitindo desse modo dar continuidade às diversas finalidades que estes recursos inicialmente tinham, para que se justificasse a sua exploração. A transição do uso de carros a combustão para os carros elétricos, é um exemplo de substituição, que tem acompanhado o nosso quotidiano desde há alguns anos e possivelmente ir-se-á prolongar por mais um tempo indeterminado, visto que ainda estamos bastante dependentes do petróleo como uma fonte de alimentação para os nossos meios de transporte, algo que os carros elétricos apesar da sua rapidíssima evolução tecnológica comparado com os primeiros modelos a serem comercializados, ainda não se destacaram como uma opção viável e de agrado a todos os consumidores na hora da compra de um automóvel, quer para o uso individual ou como meio de transporte público.

3.4. Unidades morfoestruturais

O que se pretende com este capítulo acerca da estrutura geológica do nosso território, é que se entenda que a expressão espacial das unidades morfoestruturais é bastante diversificada graças à evolução geológica do território que permitiu estruturar as condições físicas do relevo que conhecemos até aos dias de hoje. Essa estruturação permite perceber a distribuição dos diferentes recursos minerais que se encontram pelo território nacional, que estão conciliados com as diferentes unidades morfoestruturais de Portugal Continental, sendo quatro no total: Maciço Hespérico, as Orlas Meso-Cenozóicas e a Bacia do Tejo e do Sado, no território de Portugal continental, e os Açores e a Madeira, conjuntos de ilhas de origem vulcânica, relacionados com os processos de formação e evolução da tectónica de placas, a abertura do oceano atlântico.

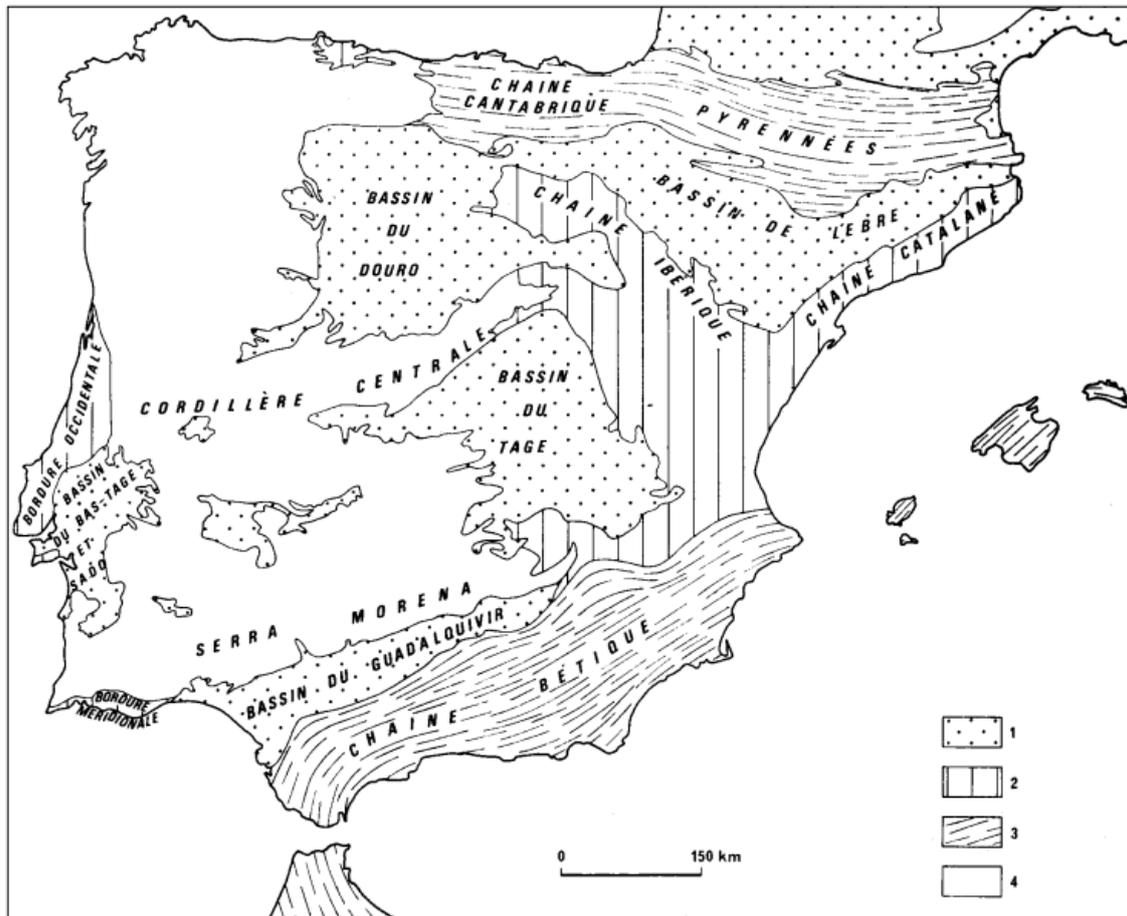


Figura 8: Unidades Morfoestruturais da Península Ibérica: 1 - Bacias; 2 - Orlas e Cadeias moderadamente deformadas; 3 - Cadeias Alpinas; 4 - Soco Hercínico. Fonte: RIBEIRO et al., 1979. Publicado em "Caracterização de Portugal Continental" (A. M. P. J. Ferreira, 2000).

A partir da figura 8, na maior unidade estrutural de Portugal Continental, mas também da Península Ibérica, e a mais velha, o Maciço Hespérico onde predominam rochas

graníticas e xistosas, também com quartzitos e outras rochas metamórficas, é possível encontrar ação tectónica do ciclo hercínico. Nas orlas sedimentares e na bacia do Tejo e Sado, devido à sua recente formação são constituídas por rochas calcárias, argilas e areias, com algumas serras calcárias, como o Maciço Calcário Estremenho.

3.4.1. Maciço Hespérico

Tal como referido, o Maciço Hespérico, que ocupa grande parte do território, a unidade morfoestrutural mais antiga, é também conhecido por Maciço Antigo. Esta extensa unidade morfoestrutural é atravessada pela cordilheira central, conjunto montanhoso de três serras, a da Estrela, do Açor e da Lousã, esta cordilheira separa duas diferentes áreas de relevo, a norte, predominam conjuntos montanhosos, planaltos e os vales profundos e encaixados. A sul, estende-se uma vasta peneplanície alentejana, superfície de erosão levemente ondulada e de baixa altitude, onde sobressai a serra de São Mamede e que é limitada a sul, pelas serras do Caldeirão e de Monchique. Quanto à sua litologia, o maciço hespérico é constituído por uma grande diversidade geológica, para além de apresentar rochas antigas, também apresenta rochas com elevado grau de dureza, como é o exemplo do granito, o xisto, o gnaíse, o quartzito e o micaxisto, ou seja, é maioritariamente constituído por rochas eruptivas e metassedimentares.

Pertencente à faixa ocidental do Maciço hespérico, resultou do arrasamento da cordilheira Varisca Ibérica, nos finais do Paleozóico. Esta unidade apresenta grandes extensões aplanadas que se encontram devidamente bem conservadas, com alguns relevos residuais e tectónica marcada (Medeiros, 2005).

Para explicar o relevo do Maciço Hespérico, é sensato fazer a sua análise de norte para sul, onde começamos pelas Serras Minhotas.

3.4.1.1. Serras Minhotas

O relevo das serras Minhotas, que contrasta com o relevo de Trás-os-Montes que é dominado por superfícies de aplanamento, o relevo do Minho apresenta-se bastante fragmentado. Com duas orientações de falhas, ENE-WSW que afeta o traçado dos rios

principais e NW-SE, incidindo com o soco varisco, afeta os cursos de água secundários. Este relevo destaca-se pela sua singularidade dos vales fluviais constituídos por alargamentos e estreitamentos, ao contrário do habitual alargamento de montante para jusante (Medeiros, 2005). Portanto, conseguimos concluir o relevo acidentado do Minho, constituído maioritariamente por granito, é justificado pela sua tectónica fraturante.

3.4.1.2. Trás-os-Montes

O relevo de Trás-os-Montes, que pertence à superfície da Meseta, situa-se a nordeste do território nacional. Os principais acidentes são as cristas quartzíticas a sul de Miranda do Douro, onde se encontra bem conservado. Um traço que se vai perdendo em direção a oeste, dada a erosão fluvial acompanhada pelo desligamento tardivarisco de Bragança-Manteigas, que ocorreu no Cenozóico e resultou no *graben* de Vilarça, o semi-*horst* da serra de Bornes, o fosso de Macedo de Cavaleiros, o semi-*horst* da serra da Nogueira e o fosso de Bragança.

A depressão da Vilarça, é uma fossa tectónica de orientação NNE-SSW, que possibilitou a formação de bacias de desligamento fini-cenozóicas, relacionada com o desligamento de Bragança-Manteigas tal como referido no parágrafo anterior. Esta depressão corta a linha de relevos de quartzitos ordovícicos evidenciando estrangulamentos ao se cruzar, já no seu limite sul, esta depressão acaba por incidir com o leito do rio Douro, portanto a região afetada por esta depressão resulta numa tectónica de blocos (P. P. Cunha & Pereira, 2000).

3.4.1.3. Cordilheira Central

O centro do nosso território nacional é dominado pela Cordilheira Central, um *horst* complexo que separa a Meseta Norte da Meseta Sul. Com uma orientação NE-SW por dois desligamentos tardivariscos, que permitiu erguer esta estrutura de três conjuntos montanhosos, a serra da Estrela com uma altitude de 1993 m, a serra do Açor com 1342 m e a serra da Lousã com 1205 m.

A serra da estrela, constituída essencialmente por rochas graníticas, destaca-se por atingir uma altitude de 1993 m, no planalto da Torre, em contraste com as serras da Lousã e Açor que são de natureza xistenta, com vales profundamente encaixados e com menos superfícies de aplanamento comparado com a serra da Estrela. Este acidente é resultado da tectónica fracturante, quer do ciclo hercínico como do ciclo alpino. O principal acidente geomorfológico da Cordilheira Central, acabar por ser a depressão intramontanhosa, o fosso médio do Zêzere, um vale glaciário e de falha que se prolonga através do desligamento de Bragança-Manteigas, NNE-SSW. Este vale, indica a ideia que o curso médio do rio Zêzere, instalou-se num *graben* estreito (Medeiros, 2005).

3.4.1.4. A superfície da Meseta

A superfície da meseta, localizada a norte do rio Douro, é uma área aplanada poligénica, constituída por granitos, xistos e corneanas pelíticas e um complexo xistomigmatítico. Mas levantam-se alguns relevos residuais de dureza, como a serra da Marofa, com depósitos semelhantes às *rañas*, depósitos derramados no sopé das cristas quartzíticas, formadas na passagem do pliocénico para o quaternário (Medeiros, 2005).

3.4.1.5. Planalto da Nave

O Planalto da Nave, a sul do rio Douro e a Oeste da Meseta, mais acidentado, mas com alguns níveis de aplanamento. A sul do rio Vouga, encontra-se a plataforma do Mondego, uma superfície também poligénica, com arenitos feldspáticos e esmectíticos. De um modo geral, esta superfície, encontra-se inclinada desde os 950 m de altitude na área da Serra da Nave até aos 600 m na região de Viseu.

3.4.1.6. Montanhas Ocidentais

As montanhas ocidentais, a destacar o desligamento tardivarisco de Verín-Penacova, ergue-se de norte para sul, a serra de Montemuro, um bloco tectónico acompanhado pelo planalto da Nave, o maciço da Gralheira, um conjunto heterogéneo de relevos dissecados

para nordeste, e a serra do Caramulo, influenciado por acidentes tectónicos secundários (Medeiros, 2005).

Tal como as serras minhotas, apesar do relevo fraturado, há níveis aplanados e cursos de água que drenam bem encaixados em vales de fratura, ao qual é possível explicar o seu modelado.

3.4.1.7. Peneplanície do Alto Alentejo

O relevo do Alto Alentejo, que vai desde a serra de Portel até ao vale do Tejo, com algum relevo fragmentado pela tectónica, diferindo do Baixo Alentejo pelas suas extensas peneplanícies, no entanto, é considerado que os aplanamentos existentes sejam um prolongamento da peneplanície do Baixo Alentejo, apresentando altitudes de relevo diferentes, justificado pela dita tectónica. Há relevos residuais como a serra do Portel, a serra de Alcáçovas, a serra de Monfurado, a serra da Ossa com uma extensão de 25 km e uma altura de cerca de 653 m, constituído por xistos e quartzos. Para além destes, encontram-se também o planalto de Elvas-Vila Boim e a serra de São Mamede, com uma altitude de 1027 m, constituído por granitos, xistos e quartzitos. Esta superfície de aplanamento estende-se desde a serra de Portel até à área de Alpalhão-Nisa, o que significa que, caso o prolongamento das peneplanícies entre o Baixo e o Alto Alentejo estejam associados, quer dizer que a plataforma da Beira Baixa pertence também a esta superfície de aplanamento poligénica, de idade terciária, que se encontra igualmente a norte da cordilheira central, dada a evolução geomorfológica comum (Medeiros, 2005).

3.4.1.8. Peneplanície do Baixo Alentejo

Para finalizar, limitada a sul pela Orla Meridional, a peneplanície do Baixo Alentejo é uma superfície aplanada também poligénica, que está dividida do Alto Alentejo pela serra de Portel. Como anteriormente referido, acerca do prolongamento desta área plana desde as regiões norte e centro, é considerada como a Meseta Sul, que ao contrário das áreas aplanadas a norte da cordilheira central, esta encontra-se aberta para o Atlântico e a

sua evolução encontra-se relacionada com a formação de Panoias, uma unidade sedimentar constituída por leques fluviais, alimentada pela serra do Caldeirão.

Ao longo da peneplanície do Alentejo, encontramos relevos residuais afetados pela tectónica, a serra de Alcaria Ruiva, constituída por quartzitos, e a serra do Ficalho, constituída por mármore e calcários dolomíticos. Mais a norte com a serra do Portel, um *horst* complexo, que tem o seu papel como um divisor entre as peneplanícies do Alto e Baixo Alentejo, em que se destaca a escarpa da falha da Vidigueira (Medeiros, 2005).

3.4.2. Orlas Mesocenozóicas

As Orlas Mesocenozóicas, estão divididas em duas partes, pela Orla Ocidental “*A Bacia Lusitânica caracteriza-se essencialmente pela alternância de sedimentos clásticos aluviais e níveis marinhos essencialmente de calcários e margas.*” (D. I. Pereira et al., 2014) que se formou nas eras Mesozóica e Cenozóica, apresenta uma largura máxima de 60 km, estendendo-se ao longo do litoral, de Espinho à Serra da Arrábida, é separada do Maciço Antigo por um acidente complexo, a falha de Coimbra. E pela Orla Meridional, que se caracteriza por ter uma estrutura enrugada, ser baixa e plana junto à costa algarvia, tornando-se progressivamente mais elevada para o interior, onde culmina a serra de Monchique.

Ambas as orlas são constituídas por rochas sedimentares mesozóicas e cenozóicas, que detêm um potencial muito significativo em termos de recursos minerais não metálicos, como é o caso das argilas, fundamentais para a indústria da cerâmica de construção, das areias especiais para a indústria vidreira, dos calcários ornamentais, do gesso utilizado na construção civil e na indústria do papel e, ainda, do sal-gema que é utilizado sobretudo na indústria química (LNEG, 2016).

3.4.2.1. Orla Ocidental

A Orla Ocidental é constituída pela alternância de sedimentos aluviais e marinhos, como o calcário e margas. Localiza-se ao longo da faixa litoral do território continental, desde Espinho até à serra da Arrábida. Durante o Mesozóico instalou-se, pela instalação

de um *rift* pré-atlântico, um fosso alongado de direção NNE-SSW, onde os sedimentos apresentam uma espessura superior a 3000 metros. A tectónica da orla, destaca-se pelo conjunto de falhas de direções variáveis que correspondem ao rejogo pós-hercínico da rede de fraturas tardi-hercínicas (Ferreira, 2000). Constituída por três estruturas relevantes: a serra da Arrábida, o Maciço Calcário Estremenho e o Maciço de Sicó, formam esta orla sedimentar.

A serra da Arrábida, uma estrutura complexa por estar dobrada e falhada, situada a norte do estuário do Sado, é caracterizada por dobras anticlinais de direção ENE-WSW, com a altitude mais elevada em Formosinho com 501 metros, onde se encontra um anticlinal no flanco sul bastante erodido pelo mar. O mesmo cenário encontra-se por toda a serra, daí ser difícil identificar as estruturas anticlinais, havendo muitas vezes confusão com os diferentes relevos monoclinais como a serra de São Luís e o relevo de Nico, estruturas que em contacto com o mar, originaram vertentes abruptas com centenas de metros (Medeiros, 2005).

O Maciço Calcário Estremenho, o relevo mais importante de toda a Orla Ocidental, constituído por calcários do Jurássico, todo o maciço é uma estrutura permeável dada a tectónica, no entanto há uma resistência à erosão hídrica, nomeadamente subterrânea dada a densidade das condutas subterrâneas, porque a drenagem superficial é quase inexistente. O relevo do maciço é justificado por acidentes tectónicos. O Maciço Calcário Estremenho está delimitado a sueste pela falha de Arrifes, onde o Maciço contrasta com os sedimentos da bacia sedimentar do Tejo, do lado norte há um gradual mergulho para as bacias sedimentares de Ourém e de Leiria. Existem três direções estruturais importantes no Maciço Calcário Estremenho, que correspondem a acidentes profundos tardivariscos, que tiveram origem durante o Mesozóico, entrando em conflito que resultou numa inversão tectónica passando para um regime compressivo durante o Miocénico: estrutura anticlinal da serra de Candeeiros, pela falha de Reguengo do Fetal (NNE-SSW); falha de arrife e estrutura anticlinal da serra de Aire (NE-SW); Acidente de Minde-Alvados (NW-SE). Uma outra falha importante ainda ativa desde o Jurássico, limitado pela serra de Candeeiros, desde Rio Maior a Porto de Mós, funcionou como um desligamento durante a inversão do Miocénico (Medeiros, 2005).

O Maciço do Sicó, situado a norte da bacia cretácica de Ourém, constituído maioritariamente por margas e, principalmente, calcários que apesar de muito

diaclasados, são responsáveis por uma topografia acidentada devido à resistência, em relação às águas correntes, consequência da sua forte permeabilidade (L. Cunha, 1990).

Tal como as restantes estruturas da orla ocidental, o Maciço do Sicó não é excepção aos acidentes de falha com diversas orientações, com a tectónica diapírica e dobramentos cilíndricos, o que resulta numa complexidade de toda a sua tectónica resistente, mas bastante fraturada. Fracturação justificada pela movimentação alpina que ocorreu durante o Jurássico, tal como nas restantes estruturas da orla, mas também durante o terciário e o quaternário (L. Cunha, 1990).

A área do Maciço do Sicó é atravessada por dois acidentes importantes do território português, a falha de Porto-Tomar e a falha de Nazaré-Lousã, que dada a sua fragilidade tectónica, acompanha uma densa rede de falhas secundárias com uma expressão no relevo, como serras e planaltos calcários (Medeiros, 2005).

Os calcários normalmente diaclasados e fracturados como anteriormente referido, através da dissolução com a água e na presença de condições químicas favoráveis, permitem a formação de formas cársticas. Este processo de carsificação torna-se mais fácil dependendo da litologia, por exemplo, os calcários compactos do *Dogger*, são o grupo litológico mais sensível para desenvolver este processo. Para além disso, é o grau de fracturação que permite a penetração da água e a topografia, que condiciona a circulação, concentração e escoamento da água, incluindo também na topografia, o tipo de solo e cobertura vegetal, esta última que contribui para a acidificação das águas. Todo o conjunto destes fatores facilita o processo de carsificação, incluindo o fator externo, o clima, ou seja, a temperatura e precipitação na qual a área do maciço calcário está exposta (L. Cunha, 1990).

Quanto à litologia do Maciço do Sicó, existem inúmeros calcários, o *Dogger*, referido no parágrafo anterior, é constituído por calcários margosos e espessos, responsáveis pelas principais elevações topográficas que se desenvolveram durante o Jurássico médio, que se localiza em Condeixa, Alvaiázere e Tomar. Em separado, e que se encontram representados por toda a orla, as séries calcomargosa e gresosa de *Malm*, formados entre o Caloviano médio ou superior até ao Oxfordiano médio, representa o período de regressão com erosão acentuada nas terras emersas, é um conjunto brando que está sujeito a uma fácil erosão fluvial, afloram a sul e a oeste da serra de Sicó, associadas às depressões calcomargosas. Por fim, temos os Calcários dolomíticos do Liássico Inferior

(Jurássico), algumas vezes acompanhados com argilas e margas, estão bem presentes nos flancos anticlinais diapíricos de Soure e de Torre de Vale de Tobos (L. Cunha, 1990).

A orla ocidental, como se pode constatar é bastante complexa devido à sua tectónica e litologia. Este maciço constituído por formas de relevo importantes como a serra do Rabaçal, as serras setentrionais, as rochas detríticas, conhecidas por Grupo de Silves, as rochas mesozóicas mais antigas e as colinas dolomíticas, e as restantes formas de relevo salientes, são justificadas pela complexidade tectónica. Mas também, é importante destacar os diversos elementos geológicos representados no Sicó, como as lúpias, as dolinas, as grandes depressões e superfícies cársticas (Uvalas e polja abertos), as formas fluvio-cársticas e as formas cársticas de profundidade (lapas e algares) (L. Cunha, 1990). Os aplanamentos e rejos tectónicos que ocorreram na orla, na passagem do Terciário para o Quaternário foram importantes para a paisagem atual do relevo.

3.4.2.2. Orla Meridional

A Orla Meridional é uma estrutura monoclinal inclinada para sul, que se estende desde o Cabo de São Vicente ao rio Guadiana, afetada por falhas de direção Oeste-Este, que regista uma complexidade tectónica caracterizado pela irregularidade do relevo, observam-se dobras com cavalgamentos associados, em direção a sul (Medeiros, 2005). Esta irregularidade de relevo, apresenta paisagens semelhantes às do Maciço Calcário Estremenho, mas com altitudes relativamente mais baixas.

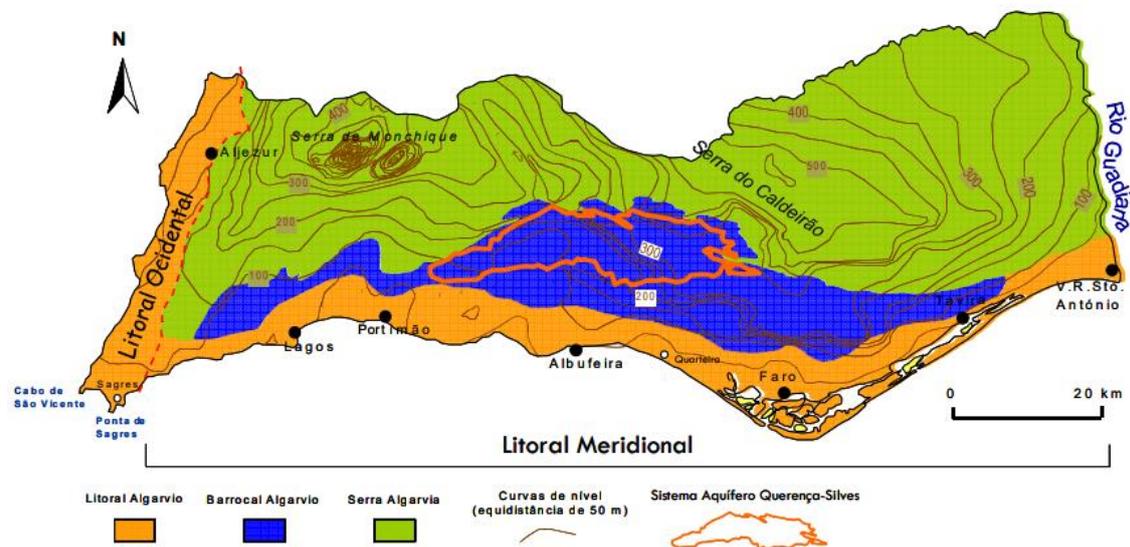


Figura 9: Unidades geomorfológicas do Território Algarvio (Extraído de Gago, 2007).

Através da figura 9, podemos observar as unidades geomorfológicas do território algarvio. A verde as serras de Monchique e Caldeirão, como se disse, constituídas por xistos e grauwagues, com destaque para o Maciço Intrusivo de Monchique, mas que toda esta área corresponde ao Paleozóico. Já o Barrocal Algarvio, encontra-se relacionado com o Jurássico e o litoral Algarvio, com formações sedimentares do Mesocenozóico. Os depósitos mais recentes, ou seja, os que correspondem ao Quaternário, encontram-se junto ao litoral em terraços e áreas de praia, no interior, incluindo a área do barrocal algarvio, os depósitos avermelhados, resultantes da dissolução dos calcários, em terraços e aluviões (Gago, 2007).

A origem desta bacia sedimentar é tectónica “A *Bacia mesozóica do Algarve desenvolveu-se em regime tectónico de estiramento e adelgaçamento litosféricos, associados com a abertura do Atlântico central e, eventualmente, com a formação de crosta oceânica na parte ocidental do Mar de Tétis, entre o Algarve e o Norte de África*” (Terrinha et al., 2013). Nela se depositaram sedimentos desde o Triásico superior até ao Quaternário.

Entre a planície do Alentejo e a Orla Meridional, existe uma barreira montanhosa constituída pelas Serras de Monchique e Caldeirão, constituídos por rochas metamórficas nomeadamente o xisto. Na extremidade sudoeste do barlavento algarvio, encontra-se uma ampla plataforma de abrasão, os cabos de São Vicente e Sagres, com idade provável ao pliocénico médio. Com esta plataforma de abrasão conseguimos perceber através do parágrafo anterior que as características de relevo, são semelhantes ao Maciço Calcário Estremenho porque dominam materiais sedimentares: “*Tal como na Bacia Lusitânica, os Grés de Silves constituem a base da bacia, constituídos por depósitos arenítico-conglomeráticos e pelitos vermelhos com finas intercalações de siltitos e de dolomites e, na parte superior, por arenitos vermelhos. (...) As unidades cretácicas são essencialmente calcárias, com margas e dolomites; arenitos, argilas e conglomerados são ocasionais.*” (D. I. Pereira et al., 2014). Uma plataforma que se encontra fragilizada pela erosão marinha, do qual origina a tão conhecida paisagem das arribas do litoral algarvio e que se encontra representado o Miocénico.

3.4.3. Bacias sedimentares

A bacia sedimentar cenozóica do Tejo e Sado, é a unidade geomorfológica mais recente, formada durante o terciário e o quaternário, resultou da deposição de sedimentos marinhos e fluviais, em áreas deprimidas, antes invadidas pelo mar, que, ao emergirem, deram origem às planícies do Tejo e do Sado, “*(...) separadas por um pequeno horst atravessado pelo rio Sado no Quaternário, expressam-se como planícies de enchimento aluvial contíguas, com escalonamento de diversas superfícies. As superfícies mais antigas evidenciam um padrão de erosão por incisão de cursos de água. Os níveis inferiores são relativos aos terraços e aluviões quaternários.*” (D. I. Pereira et al., 2014).

A bacia do Tejo, corresponde a uma depressão alongada e que aumenta de profundidade de Nordeste para Sudoeste, o seu formato retangular coincide com uma falha tectónica, no qual drena o rio Tejo na área deprimida. Já a bacia do Sado, constituída por dois setores ortogonais entre si, com o setor montante de direção Sudoeste – Nordeste e o setor jusante segue a direção de És-sudeste – Oés-noroeste, perpendicular ao alargamento da bacia do baixo Tejo. Este traçado geral das bacias, permitiu uma sedimentação, originando uma paisagem com um relevo bastante simples e aplanado por toda a bacia do Tejo e do Sado (Medeiros, 2005).

Este processo de sedimentação permitiu emergir as áreas deprimidas na bacia do Tejo, ao longo do Neogénico, nomeadamente durante o Miocénico, por causa da identificação de sedimentos marinhos depositados nos terraços quaternários e aluviões recentes nas margens, também depositados na região do Algarve (Lopo, 2010).

Como anteriormente referido, embora toda a paisagem ribatejana seja aplanada quer por erosão e acumulação, o relevo tem uma certa complexidade dado os pequenos degraus de passagem entre os terraços, indicando instabilidade tectónica ao longo do quaternário. Apesar desta escadaria, existe dificuldade de drenagem derivado dos fracos declives ao longo de toda a bacia (Medeiros, 2005).

A presença destas duas bacias hidrográficas distintas, a bacia do Tejo, uma bacia hidrográfica luso-espanhola com uma área de bacia mais extensa que a bacia hidrográfica portuguesa do Sado, que à partida pressupõem-se não estarem interligadas. Ambas as bacias apresentam características geomorfológicas e geológicas muito semelhantes, que justifica muitos geólogos e geógrafos a relacionar a coexistência entre ambas.

3.4.4. Geomorfologia das ilhas

O território nacional, constituído por Portugal Continental e os arquipélagos dos Açores e da Madeira, dado o seu contexto geográfico, os arquipélagos são regiões autónomas, ou seja, com um regime político-administrativo próprio, também fundamentado por questões económicas, sociais e históricas, beneficiando desta forma os interesses regionais.

Do ponto de vista geológico, ambos os arquipélagos de origem vulcânica, são constituídos essencialmente por rochas vulcânicas, nomeadamente o basalto, característico da paisagem dos arquipélagos. Diferenciam-se do relevo de Portugal Continental pela sua recente formação e atividade vulcânica, que apesar das suas semelhanças, devem ser retratadas isoladamente devido à sua localização estrutural e características geomorfológicas.

3.4.4.1. Arquipélago dos Açores

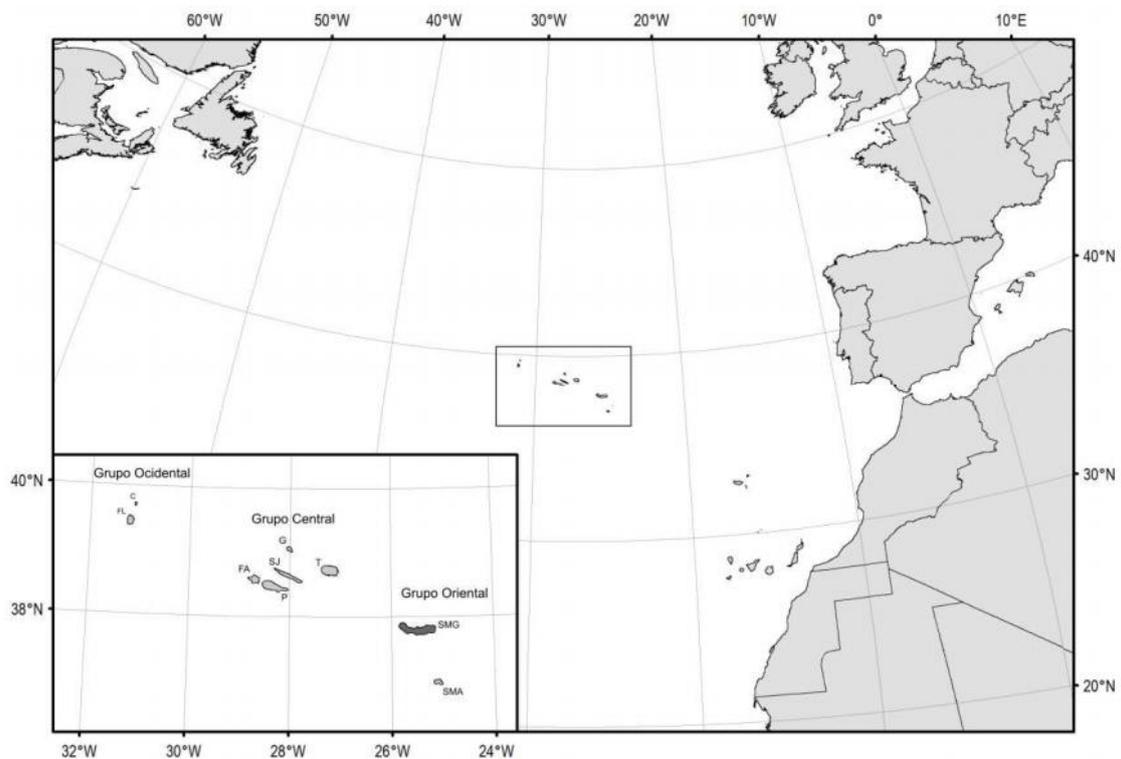


Figura 10: Localização geográfica do arquipélago dos Açores (extraído de Carmo, 2014).

O arquipélago dos Açores é constituído por nove ilhas, distribuídas por três grupos, o grupo ocidental (Flores e Corvo), central (Terceira, S. Jorge, Graciosa, Pico e Faial) e oriental (S. Miguel e Santa Maria), situado no Atlântico Norte, com uma área compreendida de 2247 km² (Figura 10).

Este arquipélago localiza-se próximo da dorsal (ou crista/*rift*) média do Oceano Atlântico, perto da fratura Gibraltar-Açores, uma área da tripla junção de placas

litosféricas: americana, africana e eurasiática. O grupo ocidental, já faz parte da placa americana, mas as restantes situam-se na transição entre a placa eurasiática e a africana. Todo o arquipélago apresenta sismicidade e vulcanismo recente, devido a uma expansão em leque, a partir de um ponto situado a oeste de São Miguel, de onde divergem várias falhas transformantes. Portanto, este vulcanismo “*intraplaca*” de longa duração, significa que as ilhas açorianas se encontram perto de um ponto quente, também conhecido por *hotspot* (Medeiros, 2005).

A ilha das Flores apresenta uma forma aproximada elíptica e com uma direção N-S, ao contrário das restantes ilhas açorianas, tem uma zona central aplanada (designada por *Plateau Central*), sendo um planalto com declives acentuados para o litoral (Orla periférica), onde ocorrem zonas de escarpa costeira, arribas fósseis e as plataformas de sopé adjacentes (Pacheco et al., 2013). No Maciço/*Plateau Central*, existem uma série de crateras vulcânicas, de várias dimensões com paredes quase verticais que estão atualmente ocupadas por lagoas (França et al., 2003). Um outro ponto geomorfológico interessante na ilha, são as fajãs resultantes de desabamentos e deslizamentos, como a Fajã do Conde e a fajã Pedro Vieira, na costa oriental, e, no lado ocidental, a Fajãzinha e a Quebrada Nova (Medeiros, 2005).

A ilha Terceira, constituída por quatro estratovulcões e outros cones secundários, quer de cratera circular e em meia-lua. A serra da Santa Bárbara, localizada na zona oeste, constitui o maior estratovulcão, com um diâmetro basal de 13 km e uma altitude de 1021 metros de altitude, e uma caldeira com 2km de diâmetro (França et al., 2003).

E os fossos de origem tectónica, o *graben* das Lajes, limitado por duas escarpas de falha, de direção NW-SE, e cuja subsidência do lado sueste explica a enseada da Praia da Vitória (Medeiros, 2005) e o *graben* de Santa Bárbara, que converge progressivamente para NW, por alinhamentos de domos (Pacheco et al., 2013).

A Graciosa, uma ilha de pequena dimensão, apresenta um relevo baixo, com um contraste entre o lado noroeste e o estratovulcão da Caldeira, constituído essencialmente por escoadas lávicas e piroclastos de natureza basáltica. A ilha reflete na falha estrutural, de sentido NW-SE, influenciada pela direção do *rift* da Terceira (Medeiros, 2005).

A ilha mais antiga do arquipélago dos Açores é a de Santa Maria, é a mais afastada da dorsal média do oceano Atlântico, localizada na extremidade sudeste, onde as rochas sedimentares miocénicas assentam sobre um complexo basáltico. Dividida pela metade

ocidental, com formação no Pliocénico, relativamente baixa e aplanada. Enquanto a parte oriental da ilha, com um relevo acidentado, destacando-se o Pico Alto com cerca de 587m de altitude (Pacheco et al., 2013).

A mais recente erupção vulcânica aconteceu em 1957/58, nos Capelinhos, ilha do Faial. A sua caldeira de forma circular, tomou a sua forma devido a uma explosão de pedra-pomes, que criou um vazio na câmara magmática, responsável pelo abatimento da parte central do vulcão. Na parte oriental da ilha, a sul da Horta, existe um antigo vulcão de origem submarina, monte da Guia. A configuração oriental, deve-se no entanto à tectónica recente, formando uma série de *graben* dissimétricos, prolongados para oeste da ilha com acidentes tectónicos ainda ativos (Medeiros, 2005).

A ilha do Pico é o aparelho vulcânico que em melhor estado de conservação se encontra, atingindo os 2351 metros de altitude, apresentando testemunhos relacionado com erupções recentes, ou seja, ao contrário das restantes ilhas do arquipélago, esta ainda não passou pela fase de caldeira, estando bem conservada a fisionomia original (Medeiros, 2005). A ilha apresenta características de relevo peculiares que podem ser distinguidos em três domínios: a Montanha do Pico, que domina todo o sector ocidental da ilha, o Planalto da Achada, que se alonga por toda a metade oriental, e a sul, o Vulcão do Topo (Pacheco et al., 2013).

A ilha do Corvo e São Jorge, têm estilos vulcânicos contrastados. Enquanto o Corvo é essencialmente um estratovulcão, similar ao do Faial. O relevo de São Jorge, alongada e estreita, ao qual a sua forma com sentido WNW-ESE, encontra-se em simetria com os seus pequenos aparelhos vulcânicos alinhados, que percorrem a metade ocidental da ilha. Estes pequenos cones vulcânicos, como se disse, no lado ocidental, perdem a sua continuidade através de uma falha de direção NNW-SSE, para o lado oriental constituído por escoadas lávicas e materiais piroclásticos do plistocénico, ou seja, é a mais antiga e com alguma erosão costeira que permitiu formar algumas fajãs, como a de Caldeira e dos Cubres. Em contraste com a parte ocidental, que é mais recente, dado o Complexo dos Rosais que ainda se formou na idade plistocénica e o Complexo dos Terreiros que pertence ao Holocénico (Medeiros, 2005).

Como tem sido referido ao longo deste capítulo acerca do arquipélago dos Açores, as formas de relevo vulcânico são bastante nítidas por todo o arquipélago, os cones que sofreram de abatimentos, possibilitou o alargamento das crateras originando as chamadas

caldeiras, que no fundo se pode encontrar lagoas. A caldeira mais conhecida situa-se na ilha de São Miguel, do vulcão das Setes Cidades com as duas lagoas, Verde e Azul, um local turístico dado a sua beleza natural.

3.4.4.2. Arquipélago da Madeira

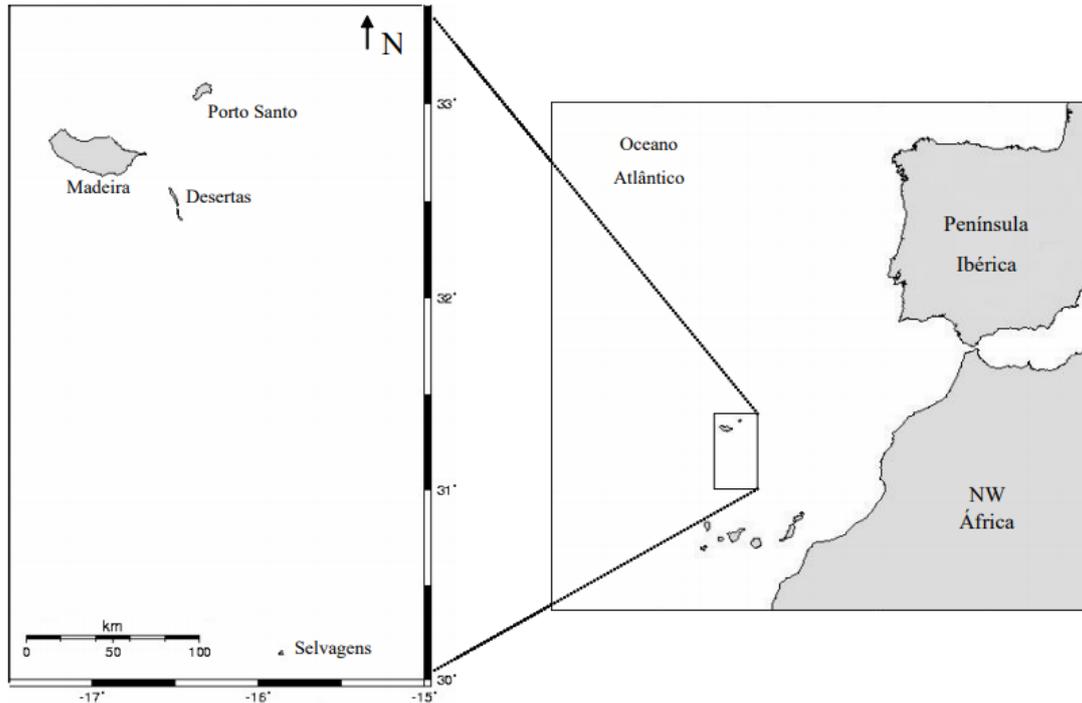


Figura 11: Localização geográfica do arquipélago da Madeira (extraído de R. Ferreira, 2008).

O arquipélago da Madeira é constituído pelas ilhas da Madeira, Porto Santo, ilhéus das Desertas e das Selvagens, encontra-se na placa africana. Também de origem vulcânica, este arquipélago apresenta igualmente rochas sedimentares. A sua forma alongada apresenta uma orientação E-W, com cerca de 737 km² (Figura 11).

O relevo geral da Madeira, apresenta uma parte central da ilha mais elevada, onde se encontra o pico do Areeiro (1818m) e o pico Ruivo (1860m), acompanhados por vales encaixados e divergentes, em relação à parte central da ilha.

Os aparelhos vulcânicos, bastante complexos, sendo a origem da existência da ilha, encontram-se muito desmantelados quer por erosão marinha e fluvial, mas também periglacial nas áreas mais elevadas. Este “(...)relevo vulcânico que se eleva do fundo do

oceano e de que a Madeira, incluindo as Desertas, não são mais do que partes culminantes, que ultrapassaram o nível do mar.” (Prada, 2000).

Quanto à rede hidrográfica é constituída por 126 bacias. O relevo da ilha, como foi previamente referido, apresenta vales profundos e fortes declives, ao qual as ribeiras têm um papel importante na sua modelação que, dada à sua irregularidade ao longo do ano, resulta em grandes inundações, consequência da forte precipitação que em ocasiões críticas resulta em *aluviões*, desastres naturais, como os mais recentes de 1993 e 2010, ao provocar perdas humanas e danos materiais.

Em redor da ilha da Madeira, as suas arribas são mais altas na vertente norte do que na vertente sul, a formação destas vertentes abruptas junto à linha de costa, aliada à ação erosiva do mar na base das escarpas, são fatores que facilitam a ocorrência de desabamentos por vezes gigantescos, dando origem a acumulações grosseiras, depositadas na base das arribas, conhecidas como fajãs, são utilizadas na agricultura e para habitação, apesar do elevado perigo de desmoronamentos (Medeiros, 2005).

A ilha do Porto Santo, bem mais antiga do que a ilha da Madeira, devido às suas estruturas vulcânicas mais desmanteladas, apresenta um relevo bastante acidentado sobretudo na metade oriental da ilha. Quando ao sector sudoeste da ilha, também acidentado, mas com menor intensidade, apresenta-se com dois cabeços, o pico da Ana Ferreira (283m) e o cabeço do Espigão (270m). Já o setor central da ilha, tem um relevo baixo com declives fracos.

4. Estratégia didática

Os recursos do subsolo é um tema lecionado no 10º ano de escolaridade. Tendo em conta que há 6 blocos de 50 minutos por semana, que a turma é constituída por 16 alunos e havia possibilidade de trabalhar numa sala de informática, reuniram-se as condições ideais para realizar uma estratégia didática com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, e de amostras como material palpável. A partir destas ferramentas há a possibilidade de tornar a leção deste tema mais intuitiva e interessante quer para o aluno, quer para o professor.

4.1. Metas curriculares

As metas curriculares retiradas para a leção deste tema e para a aplicação da estratégia, com base nas aprendizagens essenciais de Geografia A do 10º ano, são:

- Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades morfoestruturais;
- Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo;
- Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;
- Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável dos recursos naturais de Portugal – minerais, energéticos.

4.2. Aprendizagens Essenciais

Quanto às aprendizagens essenciais do tema que vai ser abordado, é dividido em três níveis, sendo eles:

2.2.1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português: Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades morfoestruturais;

2.2.2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços: Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;

2.2.3. Comunicar e participar: Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável dos recursos naturais de Portugal – minerais, energéticos, hídricos e marítimos, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada.

4.3. Áreas de Competências do Perfil dos Alunos (ACPA)

As áreas de competências do perfil dos alunos (ACPA), escolhidas, foram: “A) *Linguagens e textos*”, devido à constante necessidade de leitura de textos, notícias e informações relacionadas com o conteúdo: “B) *Informação e comunicação*”, define-se pela estratégia em si, pelo uso das TIC; “C) *Raciocínio e resolução de problemas*” deriva da rapidez e eficácia de resolução de problemas através do raciocínio pretendido; “D) *Pensamento crítico e pensamento criativo*” resumem-se à forma como o aluno consegue realizar uma tarefa/questão em situação de sala de aula de forma única, distinta e crítica; “E) *Relacionamento interpessoal*” é algo essencial em sociedade, dessa forma assume uma importância ainda mais relevante quando falamos de trabalho. Para conseguirmos ser produtivos, devemos sentir-nos bem e equilibrados, e através da comunicação, partilha de ideias e tarefas, e trabalho em equipa, em que a capacidade de nos relacionarmos uns com os outros deve ser valorizada, a fim de atingirmos os resultados pretendidos; “F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*” são abordados através da elaboração do trabalho de investigação, ao qual o aluno deve ter a autonomia de desenvolver o trabalho e progredir o seu conhecimento sobre a área científica; “G) *Bem-estar, saúde e ambiente*”, preocupação com o meio ambiente e o bem-estar da população, diretamente podemos associar este ponto com a preocupação que se tem que o aluno identifique e avalie os impactos ambientais na exploração de um recurso do subsolo; “H) *Sensibilidade estética e artística;*” designa-se pela caracterização da amostra na elaboração do trabalho de investigação e preocupação paisagística(Exemplo: As eólicas no cimo de uma serra apresentam um impacto ambiental, nomeadamente de estética); por fim, “I) *Saber científico, técnico e tecnológico*”, refere-se à aprendizagem de conhecimento científico,

estando este relacionado com a área da Geografia, Geologia e Hidrografia, e tecnológico através do uso das ferramentas TIC e do Google Earth.

4.4. Conceitos

Os conceitos que são pretendidos o aluno dominar neste domínio, são os seguintes: Jazida, matéria-prima, minerais metálicos, minerais não metálicos, minerais energéticos, rochas industriais, rochas ornamentais, águas minerais, águas de nascente, recursos renováveis, recursos não renováveis, unidades morfoestruturais, energia geotérmica, águas termais, turismo termal.

4.5. Ficha diagnóstica

A ficha diagnóstica, serviu para perceber o grau de conhecimento que os alunos possuem acerca do tema dos recursos do subsolo. Em 30 minutos, realizaram as 7 questões de carácter de resposta curta, escolha múltipla e correspondência entre tabelas. É importante referir que a ficha foi realizada por 14 alunos, ou seja, 2 alunos faltaram à realização da ficha.

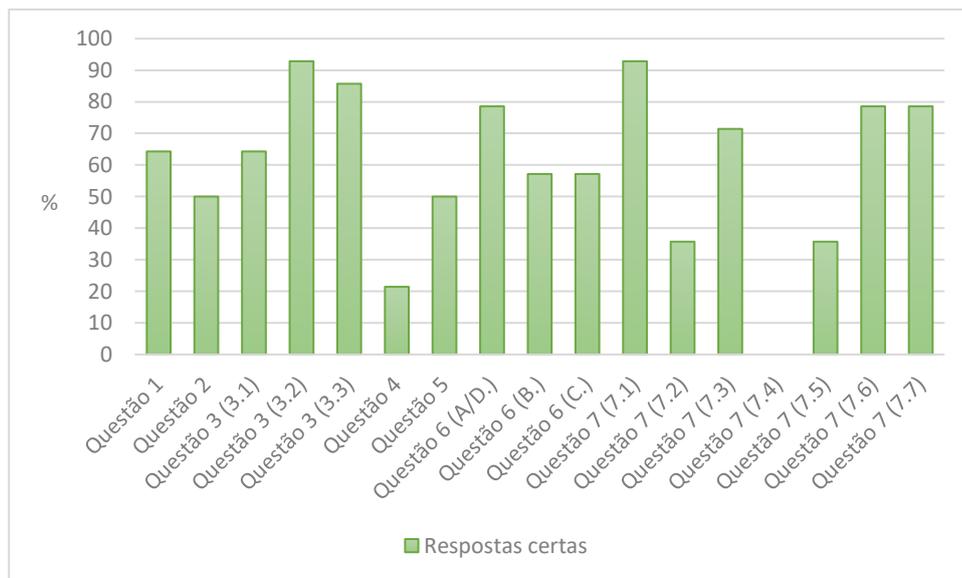


Figura 12: Taxa de respostas certas às questões colocadas na ficha diagnóstica.

Feita a correção e a elaboração do gráfico (Figura 12) para facilitar a leitura coletiva acerca do desempenho dos elementos da turma. A avaliação diagnóstica de um modo geral foi satisfatória, quase todas as questões tiveram cotação média positiva. Houve questões que suscitaram preocupação, como a questão 4, que apenas 20% soube responder dentro do que se pretendia, e as alíneas 7.2., 7.4. e 7.5..

Alguns alunos não souberam distinguir recurso renovável e não renovável, incluindo a falta de exemplos de cada um desses recursos. A segunda questão que serviu para complementar, teve uma redução da sua taxa de sucesso, mas que grande maioria que respondeu corretamente à primeira questão soube explicar o porquê da crescente necessidade das energias renováveis. A ficha diagnóstica de um modo geral, está bastante focada no conhecimento científico que é específico do tema dos recursos do subsolo, no entanto estas duas primeiras questões, poderemos colocar em questões de cultura geral, dada a crescente preocupação em salvaguardar a exploração de recursos para as futuras gerações e a preservação do meio ambiente, que é discutida no dia-a-dia, desde as notícias, conversas entre familiares e amigos, e até durante o percurso escolar, portanto para alunos a começar o secundário deveriam ter uma mínima noção entre recurso renovável e não renovável.

No grupo de questões de escolha múltipla, a grande maioria soube assinalar as respostas corretas. Já na questão 4, os resultados não foram tão animadores, apresentando resultados a rondar os 20%, os alunos tiveram dificuldades em identificar as vantagens, desde a nível económico, como a produção de outras matérias-primas. Na questão 6, quase todos souberam identificar as Orlas Mesocenozóicas, e com alguma confusão entre Maciço Antigo e as Bacias do Tejo e Sado. Já no grupo 7, obtiveram 35% de respostas corretas nos minerais não metálicos (7.2.) e rochas ornamentais (7.5.), e ninguém soube corresponder as rochas industriais com o Calcário e Margas (7.4.).

Com os resultados obtidos a partir da realização desta ficha diagnóstica, permitiu que conseguisse ter a noção das dificuldades que a turma apresenta acerca da matéria, e desse modo possibilitou que existisse cuidado e atenção redobrada ao lecionar os conteúdos de forma clara e completa para que ficasse retido estas noções básicas que são a introdução a um tema importante da geografia e necessárias para a compreensão geral da matéria.

4.6. Descrição da estratégia didática

Perante a necessidade de dinamizar o ensino nos dias de hoje e com os olhos postos no futuro, inovando métodos pedagógicos de ensino, para além de uma elevada formação científica necessária para lecionar os conteúdos, é aconselhável sair um bocado da caixa e fazer experiências que promovam o processo de ensino e aprendizagem, beneficiador para os alunos.

Dessa forma, a estratégia didática consiste numa colaboração entre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e o uso de amostras que estejam de acordo com os recursos abordados no programa do 10º ano para Geografia A.

No entanto, esta estratégia não foi decidida ao acaso. O uso de amostras no ensino da geologia é um pilar fundamental para adquirir conhecimentos, através desta estratégia os alunos conseguem conciliar conhecimentos aprendidos na teórica para a prática e vice-versa. De uma certa forma, motiva-os a pesquisar e estudar os conhecimentos científicos, porque conseguem associar diretamente o saber científico com a amostra em estudo, através do seu contacto direto, usando o sentido táctil e visual.

Na disciplina de Geografia A maior parte, se não a totalidade dos alunos, são provenientes do curso de Línguas e Humanidades, ao qual as disciplinas de formação específica apresentam uma ausência de conteúdo científico em contexto de laboratório. Obviamente não parece fazer muito sentido pedir a alunos de Humanidades que participem em tarefas deste género, no entanto, é de sublinhar que após a conclusão do ensino secundário, ao concorrerem ao ensino superior, alguns acabam por escolher uma área de carácter mais científico do que derivado das línguas, nomeadamente para áreas como a Geografia, Geologia, Arqueologia, Antropologia, etc.

Portanto, o trabalho de grupo baseia-se na caracterização dos recursos do subsolo, em que cada grupo trabalha um recurso. Visto que a turma tem 16 elementos, decidi fazer trabalho a pares para rentabilizar o esforço individual de cada um e facilitar o processo de avaliação.

As etapas desta estratégia didática resumem-se em 6 pontos:

1. Recolha de dados, informação científica, notícias e fotografias;
2. Elaboração de mapas, gráficos e quadros;

3. Análise dos mapas, gráficos e quadros;
4. Organização dos materiais elaborados numa apresentação em PowerPoint;
5. Apresentação à turma;
6. Publicação dos trabalhos no blog e página de Facebook: “*Geografia - A.E. Mealhada*”.

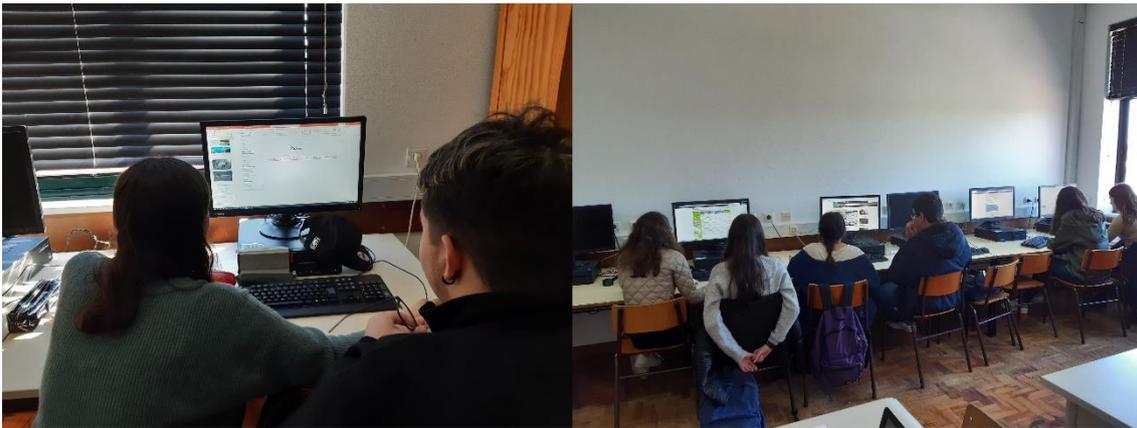


Figura 13: Realização dos trabalhos de investigação em sala de aula.

Foi pedido aos alunos que realizassem o trabalho de acordo com o que se pede no guião, para que todos os trabalhos fossem uniformizados, apesar de esta decisão limitar a criatividade, é preciso ter em conta que não seria justo comparar amostra *x* com amostra *y*, quando a diferença de informação disponível na *web* varia de recurso para recurso. Dessa forma o primeiro ponto que se pede no guião é a classificação e descrição da amostra, e a partir daqui iria ser requerido o uso da fotografia, de forma a realizar uma análise e retirada de informação observada em primeira pessoa, tornando esta uma das primeiras “mini” estratégias didáticas. De seguida pede-se o contexto geológico e a localização geral dessa amostra no território nacional.

Uma segunda “mini” estratégia passa pelo desenhar um polígono sobre a área afetada pela exploração de uma jazida onde se explora a amostra, através do uso do *Google Earth*, ou seja, temos aqui a exploração de uma ferramenta *websig*, um *software* que poderá beneficiar os alunos em futuros trabalhos (Google, 2020). Nas alíneas seguintes, é pedido quais os principais usos e aplicações do recurso, e a importância que

este recurso tem na indústria extrativa tanto no contexto da economia nacional, como regional.



Figura 14: Um grupo de alunos a utilizar o Google Earth, para desenhar a área afetada pela exploração numa jazida.

Na terceira mini estratégia, pretende-se que os elementos do grupo abordem uma ou mais notícias sobre a mina ou o recurso; fica ao critério dos elementos, esta estratégia, visa proporcionar o espírito crítico dos alunos que estão numa fase de transição do ensino básico para o secundário, é necessário puxar pelo desenvolvimento do seu sentido crítico. Por fim, para reforçar ainda mais esta última estratégia, é colocado o desafio de desenvolver uma análise crítica sobre o trabalho realizado, fazendo um breve resumo acerca das informações que retirou do seu recurso, a fim de explicar as respetivas vantagens e desvantagens da exploração do recurso, desde o seu impacto ambiental, custos, a dependência externa, acessibilidade, dimensão das empresas que as exploram e a articulação entre a indústria extrativa e a indústria transformadora.

Portanto, a estratégia didática para o título é o Trabalho de grupo e o uso das Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), mas na realidade não só existe essa principal como também mini estratégias incluídas pelo meio, como o uso da fotografia, *Google Earth* e exploração de notícias. No fim disto tudo, ainda tem como tarefa a apresentação do trabalho à turma (Figura 15) e futuramente divulgação dos trabalhos com a comunidade escolar através do *blog* e da página de *Facebook* do núcleo de estágio.



Figura 15: Apresentação de trabalho de um dos grupos à turma.

4.7. Amostras escolhidas

As amostras utilizadas para esta estratégia didática não foram escolhidas ao acaso, por essa razão é a partir desta situação de escolha das amostras que podemos começar a apontar alguns pontos negativos os quais devem ser tomados em conta caso haja o desejo de utilizar esta estratégia em diferentes escolas. Nomeadamente o primeiro ponto segue-se pela necessidade de ver o inventário de rochas que a escola oferece para o docente requisitar.

De forma alternativa, o docente deve ter as amostras desejadas na sua posse sem estar dependente da escola. Por outro lado, há ainda a preocupação de saber se existe informação científica fidedigna para cada recurso mineral escolhido. Portanto a composição da lista de amostras abaixo esteve dependente do inventário que a escola ofereceu em conformidade com a informação disponível na internet.

As amostras, como se podem ver na figura 16, são oito no total: o Basalto, o Granito, a Ardósia, o Volfrâmio, o Mármore, o Calcário, o Caulino e as Águas do Luso.



Figura 16: As amostras utilizadas para a estratégia didática.

4.7.1. Basalto



Figura 17: Basalto (Foto tirada pelos alunos).

O basalto (Figura 17), uma rocha magmática, presente nos arquipélagos dos Açores e da Madeira devido ao vulcanismo recente, também presente no complexo vulcânico de Lisboa. É uma rocha com uma ocorrência significativa na superfície terrestre, formada na sequência da fusão parcial do manto peridotítico e consequente consolidação de magmas

de composição basáltica, pouco evoluídos que são sujeitos a cristalização fraccionada (M. L. Pereira, 2018).

É utilizada para a construção civil e pavimentação, o que torna-a uma rocha industrial. De cor escura, geralmente de aspeto homogéneo, é uma rocha dura e apresenta uma cor negra e acinzentada. A sua textura é agranular, no seio da qual podem aparecer alguns grãos brilhantes esverdeados.

A escolha deste recurso incidiu na representação e importância geológica dos arquipélagos para a economia nacional, uma rocha magmática ligada ao vulcanismo recente.

A mina abordada por este grupo de trabalho, foi a Pedreira da Malhadinha (Ecobasalto, 2020), localizada na zona ocidental da ilha da Madeira.

4.7.2. Granito



Figura 18: Granito (Foto tirada pelos alunos).

O granito (Figura 18), é uma rocha de grão fino, médio ou grosseiro, composta essencialmente por quartzo e feldspatos, tendo como minerais característicos frequentes, o moscovite e biotite. É uma rocha maciça com grãos bem visíveis a olho nu.

É uma rocha magmática ou ígnea que se forma através da solidificação do magma, que nem sempre arrefece à superfície, por vezes solidifica-se em profundidade ao qual se designa de rochas ígneas intrusivas. A diferença entre o arrefecimento à superfície e em

profundidade, pode ser testemunhado através dos cristais visíveis. Se o arrefecimento for feito em profundidade, permite que se desenvolvam até atingirem dimensões capazes facilmente visíveis a olho nu, se o arrefecimento for feito à superfície, este é mais rápido impedindo a formação destes cristais (Rothery, 1997).

A razão pela escolha deste recurso resume-se pela forte presença no território nacional e a sua importância para o setor da construção civil e mobiliário, ou seja, pode ser tomada como rocha ornamental e industrial.

A mina escolhida pelo grupo de trabalho, foi “*Desenvolmente Granitos Portugal*” (Desenvolvimento, 2020) que se localiza no distrito do Porto, em Penafiel.

4.7.3. Ardósia



Figura 19: Ardósia (Foto tirada pelos alunos).

A ardósia (Figura 19), é uma rocha de origem argilosa e silto-argilosa que foi sujeita a um baixo grau de metamorfismo, caracterizada por uma cor cinzenta escura a negra. A sua natureza é de foliação granular muito fina, homogénea e quase plana. Existem quatro tipos de ardósias importantes no território nacional, a Ardósia de Canelas, Valongo, Marão e de Foz Côa. Muitas vezes, este tipo de rocha encontra-se acompanhada com xistos, por exemplo, com o xisto negro no caso de Vila Nova de Foz Côa – “*Rochas Ornamenteais Portuguesas*”, (LNEG, 2020).

A Pedreira da Milhária, foi a área de exploração escolhida pelo grupo de trabalho. Localizada em Valongo, distrito do Porto. Esta pedreira é a maior exploração a céu aberto de ardósia em Portugal, e a mais antiga em atividade de que há registo em Portugal, possuindo 15 ha de área extrativa (ELV, 2020).

4.7.4. Volfrâmio



Figura 20: Volfrâmio (Foto tirada pelos alunos).

O Volfrâmio (Figura 20), que teve uma exploração muito importante no nosso país, foi o recurso escolhido para representar os minerais metálicos. Surge tanto sob a forma de jazigos secundários – eluviões e aluviões – como sob a forma de jazigos primários – intrusões magmáticas (filões) ou massas escarnóides formadas por metamorfismo de contacto (Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), 2008).

A escolha deste recurso, recai na sua importância na economia nacional, nomeadamente durante século XX, ligado às duas grandes guerras.

A mina abordada pelo grupo, foi obviamente a mina da Panasqueira, na Covilhã que pertence ao distrito de Castelo Branco. A produção deste minério, é proveniente desta mina, que produz também minérios de cobre e de estanho, sofreu recentemente uma crise provocada pela queda dos preços internacionais do minério de volfrâmio, que conduziu ao seu encerramento em 1994, sendo reaberto no ano seguinte (Vacas, 2016).

4.7.5. Mármore



Figura 21: Mármore (Foto tirada pelos alunos).

Mais uma vez com a representação das rochas ornamentais, o mármore (Figura 21) apresenta uma tonalidade brilhante e com jazidas abundantes no interior, nomeadamente na região do Alentejo.

É uma rocha metamórfica, que é “*cristalina e carbonatada, composta por cristais de calcite (mármore calcítico), ou dolomite (mármore dolomítico), resultante da recristalização de rochas calcárias ou dolomíticas, na maior parte de natureza sedimentar, previamente existentes.*” (Lopes, 2007).

Tem um reconhecido valor económico, apresentando as suas principais ocorrências no Anticlinal de Estremoz, nos concelhos de Estremoz, Borba e Vila Viçosa, onde são explorados de forma quase ininterrupta desde os tempos de ocupação da Península Ibérica pelo Império Romano. O seu papel importantíssimo como uma rocha ornamental, quase sempre presente no mobiliário, foi a razão pela sua escolha.

Este grupo de trabalho abordou as áreas visíveis através do *Google Earth*, que estão a ser exploradas no anticlinal de Estremoz, localizado no distrito de Évora.

4.7.6. Calcário



Figura 22: Calcário (Foto tirada pelos alunos).

Dentro do grupo das rochas industriais, o calcário (Figura 22) destina-se, em geral, à transformação industrial, como a construção civil e obras públicas, no entanto, pode também possuir potencialidades ornamentais.

A escolha deste recurso recai na importante presença na nossa cultura, a famosa calçada portuguesa, faz deste recurso uma referência que merece ser abordada em contexto escolar. Encontra-se nas orlas mesocenozóicas, como a região do Algarve, pelo litoral centro, com destaque para o Maciço Calcário Estremenho, a Serra do Sicó e a Serra da Arrábida.

O calcário é uma rocha sedimentar constituída por elementos clásticos agregados em grande parte por calcite e dolomite. Por ser uma rocha carbonatada, apresentada cor clara, esbranquiçada, creme, amarelada, etc., dependendo das impurezas presentes na rocha (Carvalho et al., 2000).

A pedreira abordada por este grupo, é explorada pela empresa “*Extrastone, Lda.*”, que se localiza a sudeste de Fátima, no distrito de Santarém (Extrastone, 2020).

4.7.7. Caulino



Figura 23: Caulino (Foto tirada pelos alunos).

O caulino (Figura 23), de cor branca com baixa reatividade química e macieza, é uma argila de granulometria muito fina e textura terrosa, constituída por minerais principalmente por caulinite, mas também gibsite, montmorilonite, clorite e outros. Em Portugal, a presença do caulino estende-se por uma área geográfica bastante limitada, grande parte dos depósitos encontram-se no litoral norte (Vasconcelos, 2008).

A escolha deste recurso serviu para representar os minerais não metálicos, e perceber a que utilizações se encontra destinada: a cerâmica, o papel, os plásticos, as tintas, as borrachas, a farmacêutica, à agricultura e entre muitos outros.

O grupo destinado à investigação desta amostra abordou a mina de Barqueiros, que se localiza entre Viana do Castelo e Porto (MIBAL, 2020).

4.7.8. Águas do Luso



Figura 24: Águas do Luso (Foto tirada pelos alunos).

Por fim, não se pode menosprezar a área de estudo na qual todos os elementos da turma residem, por essa razão decidi utilizar as Águas do Luso (Figura 24), e como ainda não tinha sido escolhido nenhum recurso hídrico (Águas minerais e de nascente), seria um complemento extra, diferenciador e beneficiador dentro do grupo de todas as amostras anteriormente escolhidas.

A água do Luso é uma água mineral natural rica em sílica e que possui preciosos oligoelementos. A sua nascente tem origem na água da chuva infiltrada na Serra do Buçaco, em rochas formadas, quase exclusivamente, por quartzo, designadas quartzitos. A topografia cimeira dos quartzitos permite-lhes beneficiar de elevada pluviosidade orográfica, é utilizada para consumo humano e para uso medicinal, através de termas (Sociedade da Água de Luso, 2020).

A área de exploração delimitada por este grupo, foi a sede da Sociedade da Água do Luso onde é realizado o engarrafamento das águas minerais, de nascente para consumo humano, localizada a oeste da serra do Buçaco (Sociedade da Água de Luso, 2020).

4.8. Divulgação dos trabalhos à comunidade escolar

Após a conclusão e apresentação dos trabalhos à turma, ocorreu a ideia de divulgar os trabalhos à comunidade escolar. Inicialmente tinha planeado fazer uns cartazes para expor num dos corredores da escola, mas dessa maneira iria dificultar de certa forma a aplicação de algumas das mini estratégias referidas anteriormente, assim, concluí que seria mais intuitivo quer para os alunos, quer para a comunidade escolar a partilha através da página do *blog*, permitindo desta forma alcançar um maior número de pessoas.

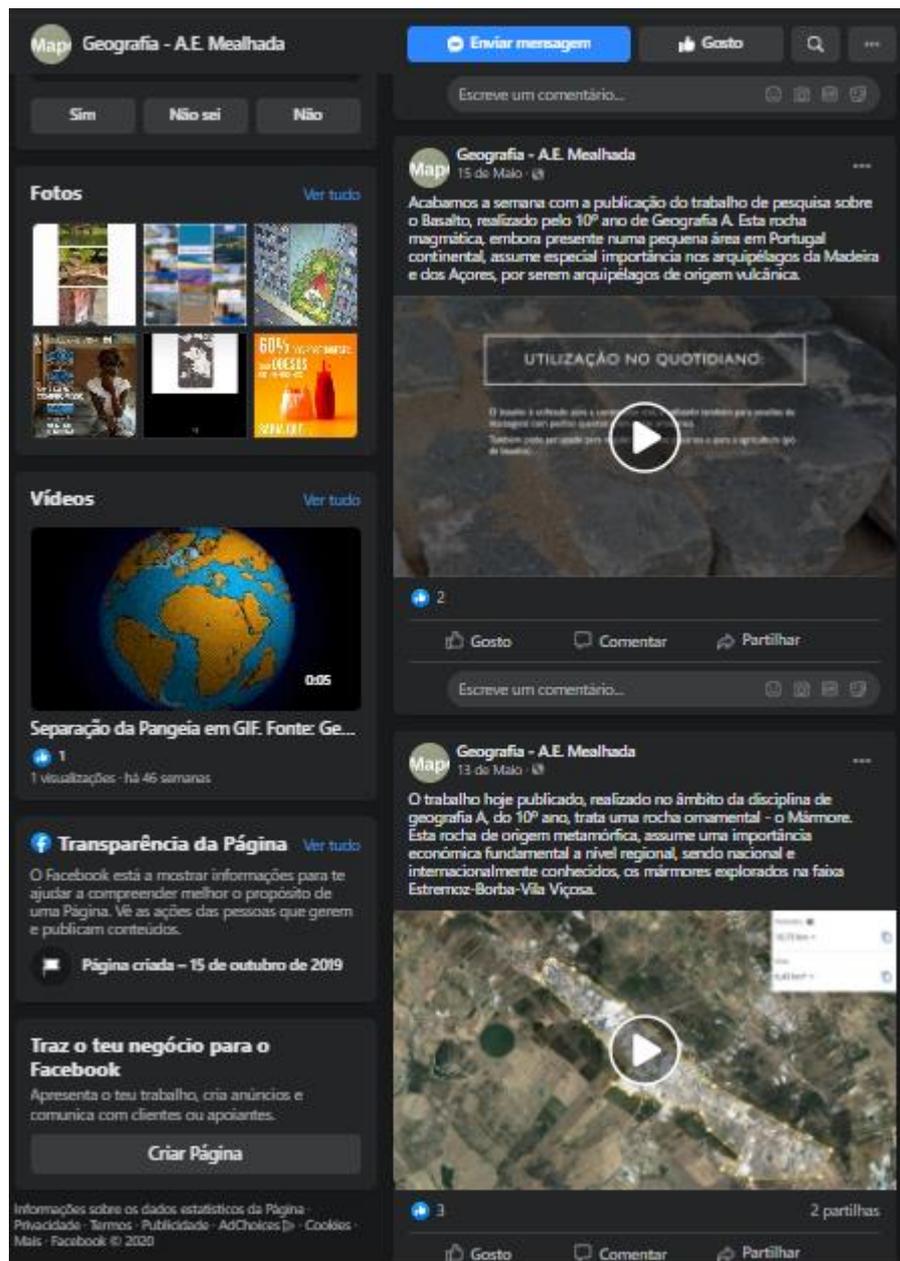


Figura 25: Página de Facebook "Geografia - A.E. Mealhada" com alguns dos trabalhos publicados.

Como se pode ver na figura 25, a página de *Facebook/blog: “Geografia – A.E. Mealhada”*, foi a plataforma utilizada para divulgar os trabalhos à comunidade escolar. Como os trabalhos foram apresentados inicialmente à turma em formato *Powerpoint*, para ser possível a submissão na página de *Facebook*, foi necessário converter os ficheiros de *Powerpoint* para formato de vídeo. Os trabalhos tinham uma duração entre 50 segundos a 1 minuto e 25 segundos, esta diferença na duração dependeu do número de diapositivos e animações que cada *Powerpoint* continha inicialmente.

Foram publicados os trabalhos separadamente, à segunda, quarta e sexta-feira no período da manhã, a divulgação dos 8 trabalhos durou no total três semanas. Começou dia 4 de Maio com o Granito e terminou a 21 de Maio com o Volfrâmio. Na última semana, os trabalhos foram publicados na terça e na quinta.

4.9. Critérios de Avaliação

A avaliação dos trabalhos de grupo realizados foi dividida em duas componentes, a componente prática com um peso de 30% na avaliação final e a componente teórica, com um peso de 70%.

4.9.1. Parte prática (30%):

Dentro desta componente foi dada uma significativa importância aos fatores da divulgação de conhecimentos, e a utilização dos mesmos através do discurso coerente e fluente, baseado na argumentação (15%).

Os restantes 15%, foram destinados à postura do aluno, à oralidade (Dicção, projeção de voz e exposição oral sem recurso à leitura), gestão de tempo, envolvimento com a turma (Relacionamento interpessoal, nomeadamente, a interação com os colegas) e análise de documentos (Imagens, gráficos, tabelas, etc.).

4.9.2. Parte teórica (70%):

Na componente teórica, foram observados os seguintes fatores: a caracterização da amostra (cor, forma, dimensões, textura, permeabilidade, dureza, etc.), acompanhada da análise do contexto geológico da mesma.

A identificação da localização geral das áreas de exploração do recurso em território nacional e a utilização da ferramenta “*Google Earth*” para a identificação de uma jazida que explore esse mesmo recurso, foram tomadas quer do ponto de vista de conhecimento científico como estético e a análise e uso dos mapas nesta alínea.

De acordo com o que se pedia no guião, na alínea destinada ao setor económico/industrial: o uso e aplicações do recurso, e a sua importância na indústria extrativa no contexto da economia nacional e regional, foram avaliados conforme os dados disponíveis através de uma fonte fidedigna e a interpretação dos dados.

Numa avaliação, da capacidade crítica dos elementos do grupo, a sua capacidade foi avaliada quer na componente teórica, quer na componente prática, quando foi abordada a análise crítica do trabalho e um apanhado geral sobre as notícias selecionadas que demonstrassem interesse à referência do recurso.

A *webgrafia*, atribui especial atenção à organização e fiabilidade das fontes utilizadas.

Nesta componente, foi calculada a média total de todas as componentes referidas acima, demonstrando o resultado final da nota de grupo. A nota do grupo foi utilizada como base na nota individual de cada aluno, tendo esta sido ajustada através da avaliação da componente prática que o aluno foi sujeito a avaliação na sua apresentação.

4.10. Resultados

Esta estratégia didática teve um peso de 5% na nota final do 2º período, e beneficiou bastante as notas gerais de todos os alunos.

		Avaliação prática - 30%						
		Conhecimentos - 25%	Discurso (argumentação) - 25%	Postura - 15%	Análise de documentos - 10%	Oralidade (Dicção e sem recurso à leitura) - 15%	Gestão de Tempo - 5%	Envolvimento com a turma - 5%
Águas do Luso	A	3	4	3	2	3	4	2
	B	2	3	3	2	2	4	2
Basalto	C	3	3	3	2	2	4	3
	D	3	3	3	2	2	4	3
Granito	E	4	4	4	3	3	4	2
	F	3	2	3	2	3	4	2
Ardósia	G	2	2	3	3	2	4	2
	H	3	3	3	2	3	4	2
Volfrâmio	I	4	3	3	3	3	4	2
	J	3	3	2	2	2	4	2
Mármore	K	3	3	3	2	2	3	3
	L	3	2	2	2	3	3	3
Calcário	M	3	3	2	2	2	3	2
	N	4	3	3	3	3	3	2
Caulino	O	3	3	2	2	2	4	3
	P	3	3	3	2	2	4	3

Figura 26: Avaliação prática da estratégia didática.

Podemos ver pela figura 26, que os alunos pecaram muito nas componentes da análise de documentos e na oralidade, no entanto, nas restantes componentes, à exceção de um ou outro caso, foi bastante satisfatória a apresentação dos trabalhos. A componente da análise dos documentos deve-se em grande parte pela incapacidade de analisar para além do que está escrito ou exposto nos documentos e figuras.

		Avaliação teórica - 70%								
		Caracterização da amostra	Importância e indústria	Sentido estético	Figuras (Mapas e imagens)	Notícia	Análise crítica	Referências Bibliográficas	Nota de grupo	Nota individual
Águas do Luso	A	15	15	18	17	16	12	10	14,71	15
	B									14
Basalto	C	17	15	18	18	16	16	13	16,14	15
	D									15
Granito	E	17	16	15	18	15	14	18	16,14	17
	F									14
Ardósia	G	16	14	12	14	14	12	15	13,85	13
	H									14
Volfrâmio	I	17	16	15	17	14	18	15	16	16
	J									15
Mármore	K	15	14	15	16	14	14	13	14,42	14
	L									15
Calcário	M	14	14	17	16	12	13	8	13,42	13
	N									14
Caulino	O	16	13	12	15	14	13	13	13,71	13
	P									13

Figura 27: Avaliação teórica da estratégia didática.

Já na componente teórica (Figura 27), mais uma vez bastante satisfatórios os resultados finais, com umas notas baixas nas referências bibliográficas, devido à má organização e falta de quase todas as referências.

A média da nota individual rondou os 13,38 valores e a média da nota de grupo foi 14,80 valores.

4.11. Reflexão sobre a aplicação didática

Para finalizar o quarto capítulo, importa fazer uma reflexão acerca da estratégia didática aplicada ao tema dos recursos do subsolo. Foi do meu interesse abordar um tema de Geografia Física para o relatório de estágio, que coincidiu perfeitamente com o programa do 10º ano, nomeadamente, o tema dos recursos do subsolo. Aproveitando a recente opção curricular dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), nada melhor que articular este tema de geografia A com a Geologia e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Esta temática passa ao lado muitas das vezes, porque serve como uma introdução ao tema dos recursos naturais e seria interessante, criar uma estratégia intuitiva, dinâmica e motivadora, mas principalmente memorável para o percurso escolar e profissional dos discípulos.

A estratégia didática criou da parte dos alunos, uma excelente impressão, desde o entusiasmo ao entrar pela porta da sala e visualizarem as amostras em cima da secretária do professor até à apresentação dos trabalhos de investigação à turma.

Para se concretizar e adaptar uma avaliação justa para todos, a estratégia foi baseada em trabalhos de grupo que contribuiu para a integração e participação de todos os elementos, com uma taxa de esforço idêntica entre os pares, até porque foi realizada a avaliação não só de grupo, mas também individual. Este método de trabalho permite que cada elemento do grupo se esforce em conjunto, com o objetivo de alcançar o sucesso mútuo na tarefa proposta, *“Uma estrutura de tipo cooperativa define-se pelo facto de diferentes indivíduos orientarem os seus esforços no sentido de atingirem objectivos comuns e, dessa forma, contribuírem quer para o seu sucesso, quer para o dos outros, na realização desses objectivos. Um indivíduo só poderá ser bem sucedido na realização*

dos seus objectivos se, e apenas se, os outros também o forem e vice-versa, pelo que, numa situação puramente cooperativa, poderemos encontrar uma correlação positiva perfeita entre a satisfação, ou não, dos objectivos dos diferentes participantes. Cria-se uma interdependência positiva.” (Vieira, 2000). A aplicação de trabalho de grupo correu conforme o previsto, até porque a relação da turma era boa permitindo dessa forma um bom ambiente e empenho por parte de todos na realização da tarefa proposta.

Na componente das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), só o uso da tecnologia em si, gera interesse na realização de uma atividade, estes alunos que pertencem à geração Z sentem-se motivados na realização de tarefas que incluam tecnologia “*O computador apresenta-se, assim, como mais um recurso que poderá enriquecer toda a dinâmica de uma aula.*” (Xavier, 2011). Mas o mundo tecnológico é enorme e nada melhor que abrir portas para *software*/programas, que desconheçam ou nunca tenham utilizado devidamente. E o *Google Earth*, foi um programa que gostaram muito de trabalhar, para além disso possibilitou a oportunidade de abordar de forma muito breve as regras gerais sobre a representação correta de um mapa na cartografia, ou seja, o que deve conter uma representação cartográfica, a apresentação de uma escala, orientação, legenda, etc, e permitiu também desenvolver a análise da imagem, nomeadamente perceber a área afetada pela exploração e criar alguma orientação geográfica.

A fotografia foi uma ferramenta útil dada a preocupação estética que estas gerações têm, na presença ininterrupta nas redes sociais, em que utilizam bastante a fotografia como uma forma de interagir. Para além disso, a fotografia serviu como uma ferramenta de treino, ou seja, permitiu que cada grupo fizesse uma descrição da amostra de maneira autónoma, criando a sua própria informação através do que observaram em mão.

A aplicação da opinião crítica foi importante, apesar de ter ficado aquém das expectativas, como referido no capítulo anterior (4.10. – *Resultados*), chamei a atenção da importância de criarem desde cedo a capacidade crítica, não só por prosseguirem para o ensino superior, mas também para o seu percurso de vida, serem capazes de refletir e ter uma posição/opinião sobre os diversos temas ou problemas que lhes ocorram no dia-a-dia, é indispensável para a formação pessoal de um cidadão. Apesar disso, foi um exercício fulcral e uma boa oportunidade de fazer uma chamada de atenção para uma

competência importante que devem desenvolver ainda durante os restantes anos do ensino secundário.

Na alínea (f.) do guião, onde é pedido uma análise acerca da relevância do recurso na economia regional ou nacional, não se coloca em causa os dados em si, até porque todos os grupos retiraram os dados de fontes fidedignas, tal como foi sugerida a pesquisa nas plataformas do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) ou na Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). O que se pretendia com esta parte do guião era criar/treinar bons hábitos de análise e interpretação de gráficos, uma competência importante na disciplina de geografia, que se coloca à prova no exame nacional. O saber explicar e relacionar com variáveis e/ou acontecimentos históricos as tendências evolutivas, como também resumir ou chegar a uma conclusão através da análise de um gráfico ou tabela dos dados estatísticos, acerca da importância na exploração do recurso na indústria extrativa em Portugal.

A experiência de abordar este tema de uma forma prática, através do uso das amostras em que os alunos passam a adquirir conteúdos teóricos a partir da prática. Com o próprio recurso nas mãos, cria um impacto positivo na aprendizagem. Dou o exemplo do grupo do “Volfrâmio” que apesar da amostra ter uma dimensão pequena, houve o elemento de surpresa proporcionado ao grupo que realizou o trabalho de investigação, ao descobrir que o peso da amostra não se relacionava com a sua pequena proporção, justificado pela elevada densidade do minério. O grupo da “Água do Luso”, possibilitou a oportunidade de conhecer melhor a sua área de residência e a turma também, através da apresentação. E são estas experiências que os alunos guardam, porque são diferentes das práticas que o ensino atual ainda oferece, dado o envelhecimento da classe docente, incapaz de se adaptar a novas metodologias de ensino que são essenciais para a geração atual e as próximas que cada vez mais difícil é motivar e criar interesse para as diferentes matérias que devem ser lecionadas.

Do ponto de vista do Professor, surgiram algumas dificuldades que devem ser partilhadas, dada o possível interesse de algum profissional que queira aplicar esta estratégia didática nas aulas dos recursos do subsolo e até noutra disciplina de carácter semelhante.

Como referido no capítulo da descrição da estratégia, a utilização do guião foi necessária não só para manter os trabalhos com a mesma estrutura para que fossem o mais

uniformizados possível, dado que o conteúdo disponível na *web* é bastante heterogéneo de recurso para recurso. Para que tudo corra como o desejado, o docente deve fazer uma pesquisa atempada da informação disponível, para que as apresentações tenham alguma continuidade lógica e estrutural para facilitar o acompanhamento. Para além disso há ainda que ter em conta, o que a escola oferece em termos de materiais, quer em sistemas informáticos quer de amostras que, como sabemos, esta oferta de materiais disponíveis para utilizar varia de escola para escola. No caso da escola secundária da Mealhada, os aparelhos informáticos estavam disponíveis, e um dos três blocos em que era lecionada a disciplina de Geografia A à turma do 10º ano ocorria numa das salas informáticas da escola secundária, mas se não houvesse a possibilidade para utilizar, não havia condições para realizar a estratégia. Quanto às amostras, é preciso ter em consideração que nem todas as escolas têm amostras, a escola secundária da Mealhada, possui um laboratório de geologia, que apresenta um inventário de amostras extenso, contribuindo positivamente para a realização desta estratégia. Caso a escola não tenha as amostras desejadas, torna-se inviável a realização desta estratégia didática, a não ser que o professor ceda eventuais amostras pessoais.

A apresentação dos trabalhos à turma, é mais um exercício para melhorar as competências que já têm sido aplicadas ao longo do seu percurso escolar. A preocupação com o gerir do tempo, projeção de voz, a preocupação estética do trabalho e o domínio dos conteúdos para a apresentação é um treino nas competências que cada aluno deve ter.

Num todo, a estratégia didática fundamentou-se no incentivo e valorização de diferentes práticas pedagógicas para o adquirir de conhecimentos de uma forma intuitiva e motivadora, tal foi concretizado com sucesso.

5. Competências do aluno para o século XXI

5.1. Domínios de Autonomia Curricular (DAC)

No dia 11 de Outubro de 2019, o núcleo de estágio teve oportunidade de assistir a uma formação acerca dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), que aborda o currículo dos ensinos básico e secundário com a entrada do *Decreto – Lei n.º 55/2018, de 6 de julho*. Os princípios orientadores da sua conceção, operacionalização e avaliação das aprendizagens, de modo a garantir que todos os alunos adquiram os conhecimentos e desenvolvam as capacidades e atitudes que contribuem para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

No âmbito da autonomia e flexibilidade curricular, os princípios orientadores, resumem-se na melhoria geral da qualidade de ensino e da aprendizagem, reforçando a intervenção curricular das escolas, autonomia curricular, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, escola inclusiva e os professores como agentes principais de desenvolvimento curricular, ao qual devem planificar atividades e metodologias com colegas de várias disciplinas.

Esta nova opção curricular visa colmatar a escassa autonomia dos métodos de ensino, as altas taxas de retenção é um excelente exemplo para comprovar que a atual metodologia de ensino deve ser revista, os alunos que possuem dificuldades de aprendizagem, espera-se que eventualmente aprendam, independentemente do número de retenções necessárias. Mas para além disso, esta opção possibilita a inclusão e diferenciação pedagógica, valorizando a consolidação de aprendizagens, o desenvolvimento de competências e a integração curricular/transdisciplinaridade/interdisciplinaridade/multidisciplinaridade. Esta mudança de práticas visa a melhoria das aprendizagens para diligenciar o sucesso dos alunos, com uma duração anual e envolve todas as disciplinas. Com os DAC, o aluno é tomado como um agente cultural e não como um aprendiz de conhecimento, ou seja, o trabalho interdisciplinar, a diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação, a promoção de capacidades de pesquisa, relação, análise, o domínio de técnicas de exposição e argumentação, a capacidade de trabalhar cooperativamente e com autonomia, permitem que o aluno construa e tenha capacidade de interligar conhecimentos de várias disciplinas, privilegiando o trabalho prático e ou experimental.

No âmbito da Estratégia Nacional da Educação para a Cidadania, *abrangido no artigo 15.º pelo Decreto – Lei n.º 55/2018, de 6 de julho*, é valorizada a componente de currículo de Cidadania e Desenvolvimento, ao qual cabe cada escola aprovar a sua estratégia de educação para a cidadania, desde os domínios, temas e aprendizagens a desenvolver, o modo de organização do trabalho e à avaliação das aprendizagens dos alunos e estratégias da escola. A implementação desta componente tem como objetivo o exercício da cidadania ativa, de participação democrática, em contextos interculturais de partilha e colaboração e de confronto de ideias sobre matérias da atualidade.

Adoção de percurso formativo próprio no ensino secundário, *de acordo com artigo 16.º do Decreto – Lei n.º 55/2018, de 6 de julho*, permite que os alunos do ensino secundário a possibilidade de adoção do seu percurso formativo próprio através da permuta de disciplinas nos cursos científico-humanísticos e substituições de disciplinas nos cursos artísticos especializados e cursos profissionais, de acordo com a oferta disciplinar da escola.

Um DAC corresponde a uma área de confluência de trabalho interdisciplinar e de articulação curricular que resulta do exercício de gestão de flexibilidade do currículo para o qual se convocam várias disciplinas. Neste âmbito, o planeamento, a realização e avaliação do ensino e da aprendizagem decorrem conjuntamente, sendo as aprendizagens também mobilizadas para as disciplinas de origem, o que, entre outros aspetos, permitirá atribuir classificações a cada uma das disciplinas autonomamente. Portanto, tem por base as aprendizagens essenciais, mais do mesmo, mas há um reforço em conciliar conhecimentos de várias disciplinas.

Do lado dos professores, os DAC, pretendem aumentar o trabalho colaborativo, planificando atividades e metodologias com colegas de várias disciplinas, rentabilizar o trabalho dos professores, reduzir o n.º de professores por turma/grupo de alunos, evitar a dispersão do trabalho docente e providenciar um maior acompanhamento dos alunos.

A avaliação dos DAC requer uma diversificação de técnicas, como inquéritos/questionários, observação das aprendizagens registadas em grelhas ou listas, análise de conteúdos através de trabalhos e relatórios, e testagem dos conhecimentos, por testes, apresentações ou questões-aula. É necessário garantir a manutenção de cada uma das disciplinas de matriz curricular, salvaguardando as aprendizagens e a avaliação de cada uma.

Conclui-se que o presente *Decreto – Lei n.º 55/2018, de 6 de julho* pretende produzir com a aplicação deste novo domínio de autonomia curricular, fortalecer as áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída do Ensino Obrigatório. Para além disso, as principais decisões possam ser tomadas pelas escolas e pelos professores, ou seja, é-lhes conferida autonomia para dialogar com os alunos, as famílias e com a comunidade, de forma a alcançar: uma maior flexibilidade na gestão curricular; implementar a componente de Cidadania e Desenvolvimento; fomentar nos alunos o desenvolvimento de competências; adotar diferentes formas de organização do trabalho escolar; apostar na dinamização do trabalho, valorizando o papel dos alunos enquanto autores; reforçar as dinâmicas de avaliação das aprendizagens; e conferir aos alunos do ensino secundário a possibilidade de adoção de um percurso formativo próprio através de permuta e substituição de disciplinas, no respeito pelas componentes específica e científica de cada curso.

5.2. Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

Este capítulo, serve de um breve resumo acerca do currículo: “*Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*”, um documento de 30 páginas divulgado na plataforma da Direção-Geral de Educação que visa:

- O perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória é fundamentado em oito princípios orientadores, sendo estes: a “*A. Base humanista*”, “*B. Saber*”, “*C. Aprendizagem*”, “*D. Inclusão*”, “*E. Coerência e flexibilidade*”, “*F. Adaptabilidade e ousadia*”, “*G. Sustentabilidade*” e “*H. Estabilidade*”.

- O perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, abrange ainda a *Visão* de que o aluno seja um cidadão de múltiplas literacias, livre, autónomo, responsável e consciente. Que seja capaz de lidar com a mudança e incerteza num mundo de rápida transformação, dê importância nas diversas áreas de conhecimento. Tenha um pensar crítico, autónomo, criativo, tenha um método de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação. Prosseguir a aprendizagem ao longo da vida, beneficiando o desenvolvimento pessoal e a intervenção social, e valorizar o exercício da cidadania e a solidariedade com os outros. Por fim, o aluno tem o dever de rejeitar todas as formas de discriminação e exclusão social.

Para além disso, este currículo, remete para a criação de valores, como a responsabilidade e integridade: ter respeito próprio e pelos outros; excelência e exigência: exigir rigor e persistência; curiosidade, reflexão e inovação: querer aprender mais e desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo; Cidadania e participação: demonstrar respeito e agir devidamente; e a Liberdade: na valorização da autonomia, livre escolha e no bem comum.

As áreas de competências são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes, que são centrais no perfil dos alunos, na escolaridade obrigatória, sendo elas: a linguagem e textos, que requer a capacidade do uso proficiente de vários tipos de linguagem, através da expressão e compreensão.

A informação e comunicação, pretende que o aluno saiba utilizar, dominar e usar diferentes instrumentos para pesquisar, descrever e avaliar informação de forma crítica e autónoma; saber verificar diferentes fontes e credibilidade; transformar informação em conhecimento.

As competências do raciocínio e resolução de problemas, baseia-se na interpretação de informação e planeamento; tomar decisões na medida de resolver problemas; e utilizar recursos diversificados para a construção de conhecimento e produtos.

No pensamento crítico e criativo, remete para a tomada de posição fundamentada; saber convocar diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, e metodologias e ferramentas para pensar de forma crítica; prever o impacto das decisões; aplicar novas ideias e soluções em diferentes contextos e áreas de aprendizagem.

No relacionamento interpessoal, a interação com outros implica saber trabalhar em equipa, saber interagir com empatia, tolerância e responsabilidade ao participar ativamente na sociedade.

O desenvolvimento pessoal e autonomia, assenta na confiança em si próprio, ou seja, espírito de iniciativa e tomada de decisões fundamentadas, estabelecer objetivos, planear e concretizar projetos, dar continuidade às aprendizagens e criar áreas de interesse e necessidade de aquisição de novas competências, que permita autonomia crescente e realização pessoal.

Na área do Bem-estar, saúde e ambiente, requer que o indivíduo adote comportamentos que promovam a saúde e bem-estar nos seus hábitos quotidianos;

preocupação e adoção de comportamentos que salvaguardem o ambiente, face às fragilidades e desafios atuais; construção de um futuro sustentável, através da manifestação de consciência e responsabilidade ambiental e social.

A sensibilidade estética e artística é outra competência a ter em conta, experimentar diferentes formas de arte; apreciar criticamente as realidades artísticas; e valorizar a expressão artística e do património material e imaterial da vida e cultura das comunidades.

No saber científico, técnico e tecnológico, remete para a compreensão de processos e fenómenos científicos e tecnológicos que permita a tomada de decisões e participação; consolidar hábitos de planeamento de etapas de trabalho; e realizar escolhas fundamentadas através da execução de operação de técnica para atingir um objetivo.

Na última área de competência, a consciência e domínio do corpo, diz respeito na capacidade de compreensão do corpo; através da realização de atividades motoras, locomotoras, não-locomotoras e manipulativas; dominar a capacidade percetivo-motora; e ter consciência de si próprio a nível emocional, cognitivo, psicossocial, estético e moral.

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, pretende a adoção de princípios, estratégias pedagógicas e didáticas que visam a concretizar as aprendizagens, em conjunto e individualmente, na produção de conhecimento, capacidades e atitudes, e permita desenvolver as competências referidas ao longo deste capítulo (Direção-Geral da Educação, 2019).

6. Ensino à distância

6.1. Descrição

O ensino à distância foi uma oferta educativa e formativa aplicada ao ano letivo de 2019/2020, face à pandemia de Covid-19 (*SARS-CoV-2*), como forma de travar a rápida transmissão do vírus, não só na comunidade escolar, como por toda a população portuguesa.

Existe de facto população de risco dentro na comunidade escolar, desde os alunos aos auxiliares e docentes, nomeadamente a classe docente, cada vez mais envelhecida.

No mês de maio, surgiu a necessidade de regressar a aulas presenciais para o 11º e 12º ano, os últimos dois anos do ensino obrigatório, garantindo a realização dos exames nacionais para o ingresso ao ensino superior.

No entanto, muitos dos docentes, recusaram regressar à atividade presencial por fatores como a idade, patologias cardiovasculares, respiratórias, diabetes e entre muitas outras que os torna um grupo de risco. Para além disso, podem também apresentar um agregado familiar fragilizado, como pais envelhecidos, filhos com deficiências ou menores de 12 anos, que justifique uma preocupação em salvaguardar a saúde do seu agregado familiar.

O ensino à distância encontra-se regulamentado pela *Portaria 359/2019, de 8 de outubro, conforme previsto na alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho*. Esta modalidade de ensino funciona através de uma plataforma digital à qual cada agrupamento escolar lhe é dada a possibilidade de escolher que *software* pretende utilizar conforme as suas necessidades. É constituída por salas de aula virtuais, organizadas por público-alvo, ano e ciclo de escolaridade, com recurso a formas de trabalho síncronas e assíncronas (Direção-Geral da Educação, 2020). O objetivo desta modalidade é, através do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), todos tenham acesso à educação e que “*A flexibilidade de tempo e de lugar proporcionada pelo ensino a distância permite que cada aluno desenvolva o seu percurso educativo e formativo ao ritmo que melhor se compatibiliza com a vida pessoal, familiar e escolar.*” (Decreto-Lei n.º 55/2018).

A plataforma utilizada pelo agrupamento de escolas da Mealhada, foi a “*Microsoft Teams*” (Figura 28). Os pontos principais a destacar desta plataforma, residem na homologação com as instituições académicas, ou seja, o programa está disponível gratuitamente e completo no *website* da Microsoft.

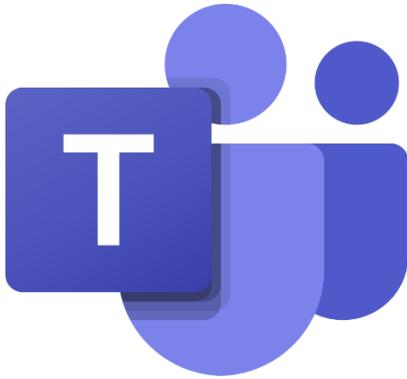


Figura 28: Microsoft Teams.

As ferramentas disponíveis para trabalhar estendem-se desde a comunicação de pequenos a grandes grupos. À “Partilha de ecrã”, uma ferramenta fundamental, que todas as plataformas destinadas ao ensino à distância devem conter, para a apresentação de um *PowerPoint*, um ficheiro, uma imagem e até o ambiente de trabalho do orador.

O “Fundo desfocado”, é uma outra ferramenta que respeita a privacidade quer do professor como dos seus alunos permitindo eliminar distrações e salvaguardando a privacidade do meio doméstico.

Uma ferramenta que não fora utilizada, mas poderá ser útil em muitas situações, é o “Acesso do convidado”, que é nada mais nada menos que o acesso temporário de uma pessoa externa à turma ou instituição à aula. A utilidade desta ferramenta pode, por exemplo, ser aplicada em professores estagiários assistirem a aulas de outras direções de turma ou reuniões.

Outras duas ferramentas, são a “Cocriação” e “Partilha de ficheiros”, baseia-se no acesso, partilha e edição de ficheiros do *Word*, *PowerPoint* e do *Excel* em tempo real.

Por fim, o principal motivo da escolha desta plataforma, está focada na proteção de dados e privacidade de todos os utilizadores, graças à encriptação de dados, algo que a Microsoft aplica em todos os seus produtos (Microsoft, 2020).

6.1. Dificuldades

Apesar desta alternativa de acesso ao ensino apresentar as suas vantagens e ser bastante viável considerando o ano letivo de 2019/2020, houve aspetos negativos que foram delineados e que devem ser devidamente relatados, para que o futuro do ensino à distância seja acessível, coerente e respeite todos os seus utilizadores.

A principal dificuldade do ensino à distância está interligada com as possibilidades financeiras dos agregados familiares, quer do ponto de vista do professor quer do ponto de vista dos alunos. No caso dos alunos, houve necessidade de pedir apoio para alguns, um computador para trabalhar em casa, surgiu o desenrasque temporário enquanto os computadores não eram distribuídos para os agregados familiares sem capacidade financeira de adquirir um computador pessoal para o aluno, de utilizar o telemóvel, através da aplicação móvel do Microsoft Teams, para assistir às aulas síncronas. Mas tinham dificuldades muitas das vezes em navegar nas salas e fóruns, como também no *download* de ficheiros (*Word, PowerPoint* ou *Excel*), acabando por afetar o atraso ou incapacidade de realizar as atividades propostas para as aulas assíncronas ou para trabalho de casa.

Para além disso, foram apresentadas queixas por parte dos alunos, sobre problemas associados ao interface gráfico e algumas funcionalidades estariam indisponíveis na versão móvel da plataforma.

Registou-se algumas faltas de pontualidade e assiduidade, derivadas de problemas informáticos que atrasavam o acesso à plataforma, um problema que afetou alguns alunos, justificado por ligações de internet fracas com falhas constantes e problemas nos equipamentos informáticos, afetando o som e imagem. Um problema que também afetou os professores, nomeadamente os que pertencem à classe envelhecida, no uso das tecnologias, apresentaram-se como uma barreira que através de algumas formações dentro do agrupamento ajudaram os docentes a familiarizar-se com as ferramentas da plataforma, minimizando o impacto negativo desta transição súbita do ensino presencial para o ensino à distância, que levou muitos a adquirirem novos equipamentos informáticos, devido aos problemas de imagem e som causados quer por ligações de internet fracas ou equipamentos informáticos fracos, também referidos anteriormente, do lado dos alunos.

Acerca das ligações de internet fracas, é um problema complexo, mas fácil de identificar as suas causas. O confinamento geral permitiu que existisse um aumento significativo no uso das redes de comunicações, consequência da adaptação da população portuguesa aos tempos de pandemia, na transição do consumo das comunicações do local de trabalho para a sua zona residencial, e isto refletiu-se quer nas áreas de residência de toda a comunidade escolar. Ter pais e filhos a realizar o seu trabalho remoto ao mesmo

tempo, supondo que seja um agregado familiar de quatro pessoas, era necessário haver quatro aparelhos informáticos em constante ligação à internet, isto obviamente iria afetar a sua velocidade. E levantando a problemática da necessidade de adquirir novos computadores, não só pela incapacidade de processamento, mas também porque nem todos os agregados familiares tinham a necessidade de ter múltiplos computadores para cada membro, refletindo também no esforço monetário para adquirir este tipo de material que tem um custo elevado tendo em conta o poder de compra dos portugueses, face ao custo de vida e salários precários da classe trabalhadora.

6.2. Potencialidades

A principal questão que se deve fazer é: “*A geografia adapta-se bem ao Ensino à distância?*”. O porquê desta questão e a sua utilização como um fator de potencialidade, justifica-se pela disciplina de geografia se adaptar devidamente e conseguir dar continuidade à lecionação dos conteúdos da sala de aula para os ecrãs.

Se compararmos com a disciplina de educação física, percebemos que à partida nesta irá existir uma barreira, e teremos que mudar significativamente a maneira como é lecionada a matéria, visto que é uma disciplina bastante focada na componente prática.

Já em geografia, sendo uma disciplina mais focada na vertente teórica, podemos continuar sem grandes adaptações para um ensino mais virtual. Há falta de contacto físico com certeza e terá que existir um suporte de imagem mais intensivo para colmatar a redução da carga horária para associar a matéria dada na aula síncrona com apontamentos e materiais que são estudados em casa. Mas não impede de concluir que a disciplina de geografia consegue adaptar-se devidamente no ensino à distância.

6.3. Reflexão sobre o ensino à distância

Se houvesse possibilidade de escolhermos entre ensino à distância e ensino presencial, obviamente qualquer professor escolheria o ensino presencial, graças ao contacto direto entre aluno e professor que facilita detetar e tirar dúvidas de forma rápida e eficaz. Para além disso, no ensino presencial a avaliação do comportamento e

participação do aluno é muito mais justa. Mas face à pandemia Covid-19, não houve possibilidade de continuar o ensino presencial até ao fim do ano letivo, optando então pelo ensino à distância.

Apesar das desvantagens do ensino à distância, há algumas mais-valias face ao presencial. O aluno acaba por ter um acesso mais diversificado de material, desde suporte de vídeo, como o “#EstudoEmCasa” (Figura 29), um programa televisivo que foi criado para dar resposta à interrupção letiva provocada pela pandemia de Covid-19, na RTP, destinado ao ensino básico (Rádio e Televisão de Portugal, 2020b).

Uma alternativa que existiu também no ensino secundário para a disciplina da Geografia A para o 10º e 11º anos, chamado de “Telensino”, autoria da Direção Regional de Educação da Região autónoma da Madeira (*Gabinete do Secretário Regional de Educação, Ciência e Tecnologia (GSRE)*). Complementado com aulas para as outras disciplinas, como a Matemática A, Biologia e Geologia, Matemática B, Geografia A, MACS, Física e Química A, Português, Economia A e Filosofia no 10º e 11º ano. As disciplinas de História A, Português e Matemática A para o 12º ano. Com acesso no Portal da Secretaria Regional de Educação, na página de *Facebook* da Secretaria Regional de Educação, Sapo Vídeos, RTP Play e no canal 131108 na *MEO* (Secretaria Regional de Educação, 2020).



Figura 29: #EstudoEmCasa (Rádio e Televisão de Portugal, 2020a).

Os alunos também tinham acesso a material complementar fornecido pelo professor para mitigar também a redução da carga horária das aulas síncronas, uma medida implementada pelo agrupamento, com o objetivo de rentabilizar o aproveitamento escolar dos alunos e adaptar a possibilidade de todos os agregados familiares, quer dos alunos e

dos docentes, não serem prejudicados na sua atividade escolar e laboral, tendo em conta que há situações que a ligação à internet é lenta, deteriorando-se ainda mais, tendo em conta a utilização da rede de vários computadores dentro da mesma habitação.

Com o desenrolar das aulas pós confinamento, deu para perceber que alguns alunos foram perdendo alguma atenção durante as aulas síncronas, assim como nas tarefas para as aulas assíncronas e os trabalhos de casa nem sempre foram todos feitos.

Ou seja, o ensino à distância teve as suas mais-valias e deu para descobrir novas metodologias de ensino, no entanto, esta alternativa de ensino deve ser apenas uma alternativa temporária com a finalidade de minimizar o contágio da pandemia e não uma alternativa para ficar, deu para perceber claramente que nas primeiras semanas os alunos apresentavam entusiasmo nesta nova forma de ensino, mas com o passar do tempo, tornou-se algo aborrecido, afetando também o pessoal docente, com um maior peso de carga horária no que toca à preparação das aulas síncronas e assíncronas, corrigir fichas e trabalhos de casa, e reuniões complementares.

Um último aspeto interessante a apontar acerca desta nova experiência de ensino, é a fragilidade na questão da privacidade dos alunos e dos professores, na utilização das plataformas de ensino à distância. Por si só a implementação das mesmas foi um desafio para as escolas tendo em conta o curto espaço de tempo que tiveram de transformar as aulas presenciais para o ensino à distância e adicionando ainda o desafio de proteger a informação sensível dos seus utilizadores, neste caso a comunidade escolar, de modo a minimizar a recolha e tratamento de dados essenciais para finalidades especificadas, cumprindo dessa forma o princípio da minimização de dados – *“(…)garantir que a utilização destas tecnologias de suporte ao ensino à distância não afete substancialmente os direitos fundamentais das pessoas que as utilizam, em particular os das crianças, através da adoção de soluções tecnológicas e medidas adequadas a proteger os dados pessoais e minimizar o impacto sobre os direitos dos titulares dos dados, em conformidade com o regime jurídico de proteção de dados.”* (Comissão Nacional de Proteção de Dados, 2020).

Considerações finais

O presente relatório de estágio, serve de uma apresentação geral de todas as atividades letivas no decorrer da prática pedagógica supervisionada, o enquadramento teórico do tema e a descrição da estratégia didática aplicada em contexto de sala de aula e uma reflexão dos resultados, para além disso, foi relevante abordar as competências do aluno para o século XXI, desde a importância dos Domínios de Autonomia Curricular, que valoriza a melhoria geral da qualidade de ensino e da aprendizagem destacando a multidisciplinaridade. E o perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, que se baseia em proporcionar um ensino propício à aprendizagem e ao desenvolvimento de competências capazes de responder às exigências e desafios do mundo atual, bastante imprevisível e de mudanças aceleradas.

A utilização das amostras em sala de aula, foi uma estratégia didática interessante de ser abordada, dado o interesse e experiência memorável que foi proporcionada aos alunos na aprendizagem do subtema dos recursos do subsolo.

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), para fazer os trabalhos de investigação e nomeadamente a utilização do *Google Earth*, um *websig* que pertence aos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), proporcionou também o interesse na realização da tarefa proposta, até porque foi uma estratégia a pensar no tipo de público, alunos que pertencem à *Geração Z*, uma geração nativa da era digital.

O uso da fotografia também foi uma proposta que fomentou transformar a informação em conhecimento através da descrição das amostras de forma crítica e autónoma, e preocupação pela sensibilidade estética e artística.

Apesar de pertencerem a geração que desde cedo tiveram acesso à tecnologia, foi importante realçar as competências que estes alunos devem ter através dos currículos dos Domínios de Autonomia Curricular, e Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, principalmente nos tempos que vivemos de mudanças constantes, em que nada é tomado como garantido.

Numa fase final, face à situação pandémica do *Covid-19*, foi adotado o ensino à distância, que apesar de não ser perfeito e tornar-se desgastante quer para o professor como para o aluno a longo prazo, foi uma medida sensata que quando foi aplicada, foi

aceite por todos num modo geral. Se é uma alternativa ao ensino presencial, de modo nenhum, mas para salvaguardar a saúde pública no presente e quem sabe futuramente numa situação semelhante, é uma alternativa temporária que provou ser minimamente eficaz e adequada tendo em conta a situação.

As capacidades adquiridas ao longo deste ano letivo, marcaram significativamente o meu percurso académico, profissional e pessoal. A interação que tive com a alunos, através do meu papel como professor consciente das dificuldades e problemas de cada um. Este ano de estágio motivou-me independentemente dos desafios, a alcançar o meu sucesso como profissional e o sucesso de todos os elementos das turmas do 8º e 10º ano.

O objetivo é ao longo da minha carreira como docente estar preocupado em todos os dias desenvolver novas competências que beneficie todos os que gostam de aprender geografia e também proporcionar gosto e interesse para os que ainda não gostam. A geografia é uma área científica importante e cada vez mais relevante dada a extensão que apresenta ao conjugar os diversos temas de outras áreas científicas.

Referências Bibliográficas

- Artilheiro, F. M. F. (2018). A geração “Z”: Implicações para as Forças Armadas ao nível dos militares contratados [IUM]. In *Repositório Comum*.
<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/29811>
- Carmo, R. (Lúcio). (2013). *Estudos de neotectónica na ilha de São Miguel: uma contribuição para o estudo do risco sísmico no arquipélago dos Açores* [Universidade dos Açores]. <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/2960>
- Carvalho, J., Manuppella, G., & Moura, A. C. (2000). Calcários ornamentais portugueses. *Boletim de Minas*, 37(4), 223–232.
- Comissão Nacional de Proteção de Dados. (2020). *Orientações para utilização de tecnologias de suporte ao ensino à distância*. Orientações Para Utilização de Tecnologias de Suporte Ao Ensino à Distância.
https://www.cnpd.pt/home/orientacoes/Orientacoes_tecnologias_de_suporte_ao_ensino_a_distancia.pdf
- Cordeiro, A., Santos, L., Alves, C., Barros, C., Marques, D., Mendes, F., Carvalho, G., Cunha, J., Paredes, L., Fonte, M., Figueiredo, P., Caridade, P., Martinho, S., Marqueiro, R., Martins, A., & Gaspar, I. (2015). *Carta Social do Município da Mealhada*.
- Cunha, L. (1990). As Serras Calcárias de Condeixa-Sicó-Alvaiázere - Estudo de Geomorfologia. In *Departamento de Geografia: Vol. Doutoramen*.
https://www.researchgate.net/publication/235863558_As_Serras_Calcarias_de_Condeixa-Sico-Alvaiazere_estudo_de_geomorfologia
- Cunha, P. P., & Pereira, D. I. (2000). Evolução cenozóica da área de Longroiva-Vilariga (NE Portugal). In *Ciências da Terra (UNL)*.
- Desenvolvimento. (2020). *Desenvolmente - DVTSTONE*.
<https://www.desenvolmente.com/pt/>
- Direção-Geral da Educação. (2019). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*.
- Direção-Geral da Educação. (2020). *Ensino a distância*.
<https://www.dge.mec.pt/ensino-distancia-0>
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). (2008). Boletim de minas, Vol. 43, N.º2. In *Boletim de Minas* (Vol. 46, Issue 2).
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). (2018). Informação Estatística da Indústria Extrativa n.º. 20. In *Boletim de Minas*.
<https://www.dgeg.gov.pt/media/0u3g23rk/i016583.pdf>
- Durães, M. (2019). *Geração Z: versáteis e impacientes, vão ter que trabalhar até aos 70 (pelo menos)*. Público. <https://www.publico.pt/2019/08/09/p3/noticia/geracao-z-versateis-e-impacientes-va-ter-que-trabalhar-ate-aos-70-pelo-menos-1882860>
- Ecobasalto. (2020). *Ecobasalto - Transformação e Comercialização de Basalto - Madeira*. Madeira Inerte. <https://www.ecobasalto.pt/index.php>

- ELV. (2020). *Valongoslate - Empresa de Lousas de Valongo*. Empresa de Lousas de Valongo. <http://www.valongoslate.com/pt/>
- Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S. (2020). *Recuperação Ambiental da Área Mineira da Urgeiriça – Fase Final*. <https://edm.pt/projetos/recuperacao-ambiental-da-escombreira-da-barragem-velha-de-rejeitados-da-mina-da-urgeirica/>
- Escola Secundária da Mealhada. (2020). *Instalações*. http://www.aemealhada.pt/pg_b_apresent_instals.htm
- Extrastone. (2020). *Extração de Pedras Calcárias em Portugal*. Extrastone, Lda. <https://extrastone.pt/>
- Ferreira, A. M. P. J. (2000). Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional. *Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro. Departamento de Geociências. Aveiro, 2*, 19–61. <http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/542>
- Ferreira, R. (2008). *Monitorização da actividade de observação de cetáceos no Arquipélago da Madeira, Portugal*. Universidade de Lisboa.
- França, Z., Cruz, J. V., Nunes, J. C., & Forjaz, V. H. (2003). Geologia dos Açores: uma perspectiva actual. *Sociedade Afonso Chaves Porta Delgada, 10*(1), 11–140.
- Gago, S. A. L. (2007). *Aquífero Querença Silves: um percurso hidrogeológico como recurso pedagógico para a educação ambiental* [Universidade do Algarve]. <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/507>
- Google. (2020). *Google Earth*. Google. <https://www.google.com/intl/pt-PT/earth/>
- LNEG. (2016). Recursos Minerais - O Potencial de Portugal. In *Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)*.
- LNEG. (2020). *Rochas Ornamentais Portuguesas*. Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). <https://rop.lneg.pt/rop/FormTipo.php>
- Lopes, L. (2007). O triângulo do Mármore. *Estudo Geológico. Rev Monum, 27*, 158–167.
- Lopo, M. (2010). Caracterização geológica e hidrogeológica da bacia terciária do Tejo Sado. *RevistaTágides, 7*, (entre pág. 58-66).
- Lourenço, C., & Ribeiro, L. (2004). Classificação das águas minerais naturais e de nascente em Portugal segundo as suas características físico-químicas. *Actas 7º Congresso Da Água, Associação Portuguesa de Recursos Hidricos, CD-ROM, PDF, 90*, 11.
- Matos, M. L. F., Baptista, J. S., Diogo, M. T., & Magalhães, B. (2011). A evolução da indústria extractiva portuguesa - perspectivas de segurança, saúde e sustentabilidade. In *SHO 2011 : Colóquio Internacional sobre Segurança e Higiene Ocupacional*. <http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/2221>
- Medeiros, C. A. (2005). *Geografia de Portugal: o ambiente físico* (Círculo de Leitores (ed.); n. ° 5688).
- MIBAL. (2020). *Minas de Barqueiros*. Minas de Barqueiros, S.A. <https://www.mibal.pt/>

- Microsoft. (2020). *Chamadas de Vídeo, Colaboração e Chat Gratuitos*. Microsoft Teams. <https://www.microsoft.com/pt-pt/microsoft-365/microsoft-teams/free>
- Pacheco, J. M., Ferreira, T., Queiroz, G., Wallenstein, N., Coutinho, R., Cruz, J. V., Pimentel, A., Silva, R., Gaspar, J. L., & Goulart, C. (2013). Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores. *Geologia de Portugal. Escolar Editora, Lisboa, 2*, 595–690.
- Pereira, D. I., Pereira, P. J. S., Santos, L. J. C., & Silva, J. M. F. da. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v.15(n.4), (entre pág. 567-584). <https://doi.org/10.20502/rbg.v15i4.549>
- Pereira, M. L. (2018). *Caracterização geotécnica de rochas vulcânicas de Lisboa – um contributo* [Universidade Nova de Lisboa]. <https://run.unl.pt/handle/10362/59491>
- Portal do Instituto Nacional de Estatística. (2013). *População Residente por local de residência (NUTS-2013) Sexo e grupo etário*. INE. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contecto=pi&indOcorrCod=0008273&selTab=tab0
- Prada, S. (2000). Geologia e recursos hídricos subterrâneos da Ilha da Madeira [Universidade da Madeira]. In *Universidade da Madeira*. <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/118>
- Rádio e Televisão de Portugal. (2020a). *Começa hoje a nova telescola*. RTP. https://www.rtp.pt/noticias/pais/comeca-hoje-a-nova-telescola_a1222193
- Rádio e Televisão de Portugal. (2020b). *Sobre - Estudo Em Casa*. RTP. <https://www.rtp.pt/play/estudoemcasa/sobre>
- Rothery, D. A. (1997). *Geology* (H. and S. Limited (ed.); n.º: 15231). McGraw-Hill Trade.
- Secretaria Regional de Educação, C. e T. (2020). *Telensino*. Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia. <https://www.madeira.gov.pt/gsre/Estrutura/Áreas-de-Apoio/Telensino>
- Sezinando, S. (2013). Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente de Portugal Continental [Instituto Politécnico de Beja. Escola Superior Agrária]. In *IPBeja*. <https://repositorio.ipbeja.pt/handle/20.500.12207/726>
- Sociedade da Água de Luso. (2020). *Sobre Nós: Engarrafamento (Águas do Luso)*. Sociedade Da Água de Luso. <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/fabrica.aspx>
- Terrinha, P., Rocha, R. B., Rey, J., Cachão, M., Moura, D., Roque, C., Martins, J., Valadares, V., Cabral, J., Azevedo, M. do R., Barbero, L., González Clavijo, E. J., Dias, R. P., Matias, H., Madeira, J., Silva, C. M., Munhá, J., Rebêlo, L. P., Ribeiro, C., ... Bensalah, M. K. (2013). A Bacia do Algarve : estratigrafia, paleogeografia e tectónica. *Geologia de Portugal, Vol. II: Geologia Meso-Cenozóica de Portugal*. <http://repositorio.lneg.pt/handle/10400.9/2251>
- Vacas, M. (2016). *Minas da Panasqueira – Um museu natural*. Universidade de Évora. <http://home.uevora.pt/~pmn/min/PAN002.htm>
- Vasconcelos, M. C. dos S. C. e. (2008). *Caulino. Das origens às aplicações*.

Perspetivas para o século XXI. Universidade de Aveiro.

- Viana, C. (2019). Alunos de Línguas e Humanidades são os mais avessos a ir para a universidade. *Público*.
<https://www.publico.pt/2019/06/05/sociedade/noticia/alunos-linguas-humanidades-sao-avessos-continuar-estudos-ensino-superior-1875367>
- Vieira, P. N. B. (2000). *Estratégias alternativas de ensino-aprendizagem na matemática: estudo empírico de uma intervenção com recurso à aprendizagem cooperativa, no contexto do ensino profissional* [Universidade do Porto].
https://sigarra.up.pt/fpceup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=29972
- Xavier, L. M. F. da S. (2011). O uso das TIC em salas de aula inclusivas : atitudes e práticas de professores do 1º ciclo. In *Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação - Especialização em Educação Especial*.
<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/1205>

Anexos

Anexo 1 - Primeira aula assistida (07/02/2020);

Anexo 2 - Segunda aula assistida (15/05/2020);

Anexo 3 – Aula teórica de introdução ao tema “Os recursos do subsolo” (22/01/2020);

Anexo 4 - Primeira aula da estratégia didática (19/02/2020);

Anexo 5 - Segunda aula da estratégia didática (21/02/2020);

Anexo 6 - Terceira aula da estratégia didática (28/02/2020);

Anexo 7 - Guião de trabalho (Estratégia didática);

Anexo 8 - Grelha de avaliação – “Os recursos do subsolo”;

Anexo 9 - Planificação de atividade PAA - Criação do blog de geografia;

Anexo 10 - Ficha diagnóstica (22/01/2020);

Anexo 11 – Programa dos Recursos hídricos e marítimos.

Anexo 1 - Primeira aula assistida (07/02/2020)

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 2 blocos de 50 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Subtema	2.1. Os recursos do subsolo
Aula n.º	103 e 104
Data	07/02/2020

Sumário
A indústria extrativa: O setor mineiro nacional.
Conteúdo Programático
2.1 – Os recursos do subsolo
2.1.1 - As áreas de exploração dos recursos minerais
Aprendizagens Essenciais
<p><u>1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português:</u></p> <p>- Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades morfoestruturais;</p> <p><u>2. Problematicar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</u></p> <p>- Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;</p>
Objetivos
<u>Objetivo geral:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a evolução da indústria extrativa em Portugal;
<u>Objetivos específicos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a evolução e a importância económica da indústria extrativa; • Caracterizar o comércio externo da indústria extrativa.
Questões-chave
Qual a evolução e a importância económica da indústria extrativa?
Como se caracteriza o comércio externo da indústria extrativa?
Conceitos
Indústria extrativa; Minerais metálicos; Minerais de construção; Minerais industriais; Comércio externo; Setor primário.
Pré-requisitos
<p>- Noção de Recurso renovável e não renovável;</p> <p>- Jazida;</p> <p>- Noção de recursos minerais (<i>Rochas industriais, rochas ornamentais, minerais metálicos, minerais não metálicos, etc.</i>);</p> <p>- Unidades geomorfológicas de Portugal.</p>

Áreas de competência do Perfil do Aluno	
A; B; C; D; G; H; I	
Sequência de aula	
<p>1. Iniciar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anotação de presenças; ➤ Registo do sumário; <p>Revisão da aula anterior: Para iniciar a indústria extrativa, é necessário que seja estabelecido conhecimentos base sobre os diferentes recursos minerais existentes em Portugal, a sua localização e exploração nas diferentes unidades morfoestruturais e regiões. Para além disso, com que finalidade estes recursos estão destinados, justificando desta forma o estudo da importância do setor mineiro a nível nacional e regional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Enunciar o objetivo da aula; <p>2. Desenvolver a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposição através de PowerPoint e análise de conceitos, conteúdos e dados estatísticos: <ul style="list-style-type: none"> - Definir “Indústria extrativa”; - Analisar gráficos da evolução da indústria extrativa em Portugal: século XIX até à atualidade- Conhecer os principais minerais produzidos e exportados no território nacional, em 2017; - Reconhecer importância dos minerais metálicos para a economia nacional; - Analisar, a partir de gráficos, a evolução dos minerais de construção e industriais, de 2013 a 2017; - Analisar gráficos da evolução da produção das águas, de 2013 a 2017; - Conhecer a evolução do comércio externo, no período de 2003 a 2017; - Reconhecer a importância da indústria extrativa na economia nacional; - Analisar gráficos da evolução do nº de empresas de engarrafamento de águas entre de 2007 e 2017; - Analisar gráficos com o número de pessoas empregadas em indústrias de engarrafamento de águas, entre 2013 e 2017; - Verificação dos conhecimentos através do jogo didático “Kahoot”. <p>3. Terminar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Síntese da aula. 	
Esquema conceptual	
<pre> graph TD A[Indústria extrativa] --> B[Importância do setor] B --> C[Evolução da exploração dos:] C --> D[Minerais metálicos] C --> E[Minerais de construção] C --> F[Minerais industriais] C --> G[Comércio Externo] C --> H[Nº de estabelecimentos em atividade e pessoal ao serviço] </pre>	
Recursos materiais	
- Tela;	- Telemóveis;

- Computador; - Projetor;	- Internet; - Plataforma “Kahoot”.
Estratégia didática	
<p>A estratégia didática a ser aplicada nesta aula, será a plataforma “Kahoot”. Esta consiste numa tecnologia educacional já bastante utilizada. É semelhante a um teste, podendo contemplar questões de escolha múltipla e/ou de verdadeiro e falso.</p> <p>O “Kahoot” será realizado em grupos, podendo estes discutir entre si a resposta que acha correta, e no fim observar-se-á quais foram as questões que obtiveram sucesso e qual o grupo que acertou no maior número de questões. A pontuação está, não só inerente à veracidade das respostas como ao tempo despendido com cada uma. Esta plataforma pode ser acedida através de um navegador da Web ou do aplicativo “Kahoot”, no telemóvel.</p> <p>A utilização deste recurso didático em contexto de sala de aula, permite identificar o conhecimento geral dos alunos sobre a matéria, podendo ser utilizada para avaliação.</p>	
Avaliação	
<p>Observação direta na sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none">- Participação oral na aula;- Curiosidade pelas temáticas abordadas;- Envolvimento nas tarefas da aula – Jogo didático: “Kahoot”.	
Referências Web/Bibliográficas	
<ul style="list-style-type: none">- Direção Geral da Educação: Aprendizagens Essenciais – disponível em https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais;- Direção-Geral da Educação: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – disponível em https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria;- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em http://www.dgeg.gov.pt/;- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – disponível em http://www.lneg.pt/;- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - “<i>Informação estatística, N.º20</i>” (2018);- Manual adotado;- Plataforma “Kahoot” – disponível em https://kahoot.com/schools/.	

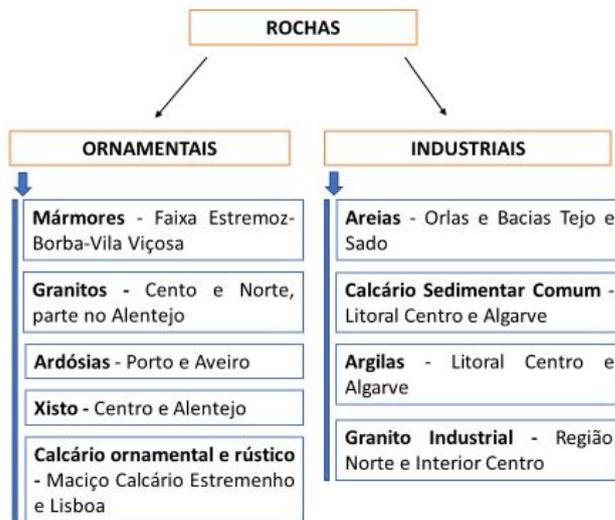
Observações

João Simões (Estagiário)

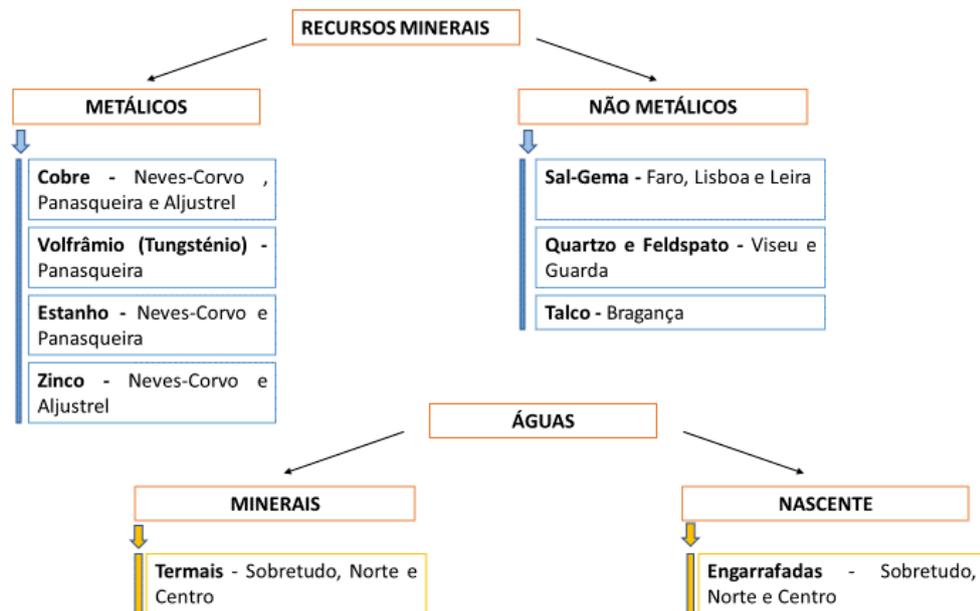
Indústria Extrativa

Prof. Estagiário João Simões

Slide 1



Slide 2



Slide 3

O que é a indústria extrativa?

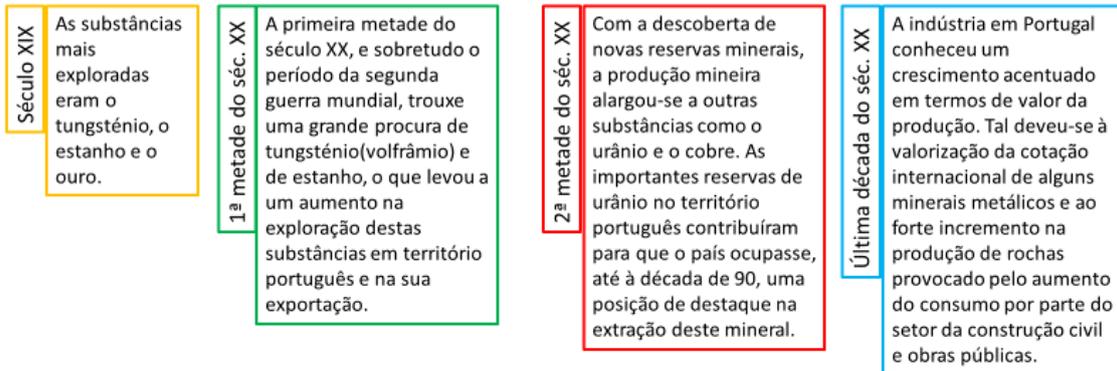
A indústria extrativa é o ramo da indústria que se baseia na extração de produtos diretamente da natureza, no estado bruto.

- ❖ Atividade inserida no setor primário;
- ❖ É a indústria responsável pela exploração dos recursos do subsolo;
- ❖ Canalização para a produção industrial (Construção civil e obras públicas);
- ❖ Para a produção de energia;
- ❖ No que toca às águas, para o aproveitamento termal e para consumo.

Slide 4

A indústria extrativa - Evolução

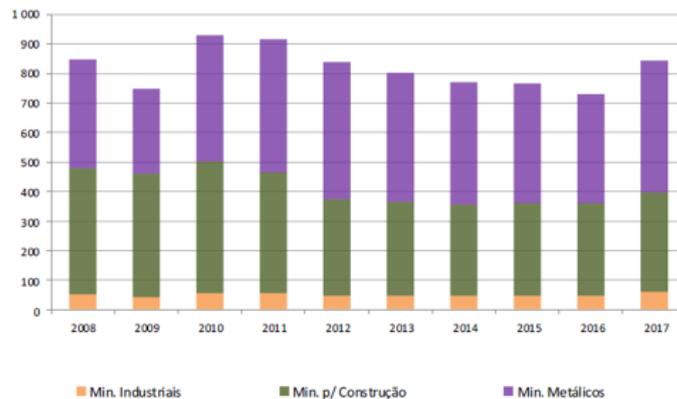
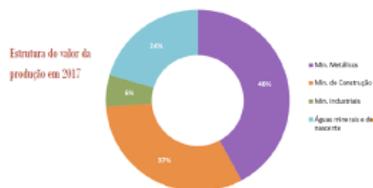
A extração de recursos minerais é uma atividade com uma longa tradição em Portugal.



Slide 5

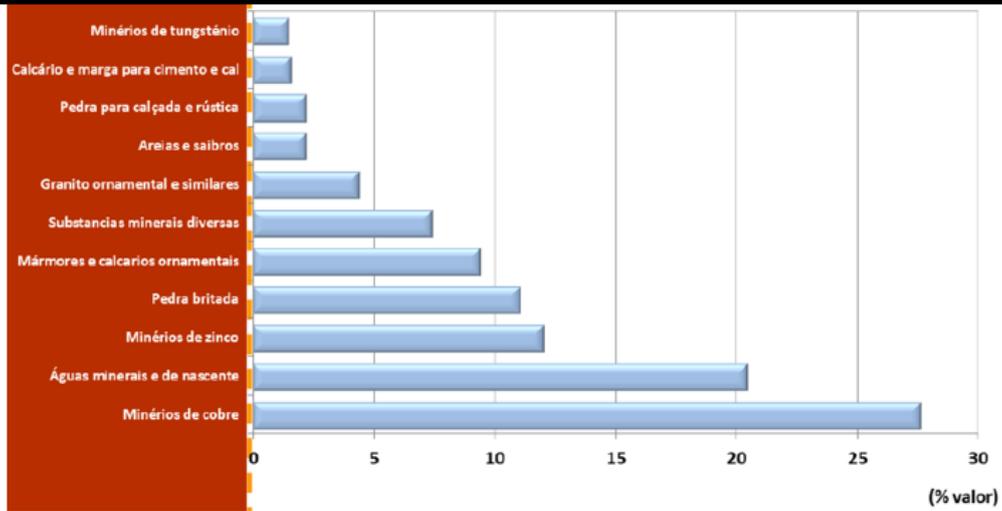
A evolução recente da indústria extrativa (minas, pedreiras e águas), embora com oscilações, evidenciou em 2010, 2011 e 2017...

...um aumento do valor global da produção para valores muito próximos de 2007 (considerado um bom ano para este ramo da indústria).



Slide 6

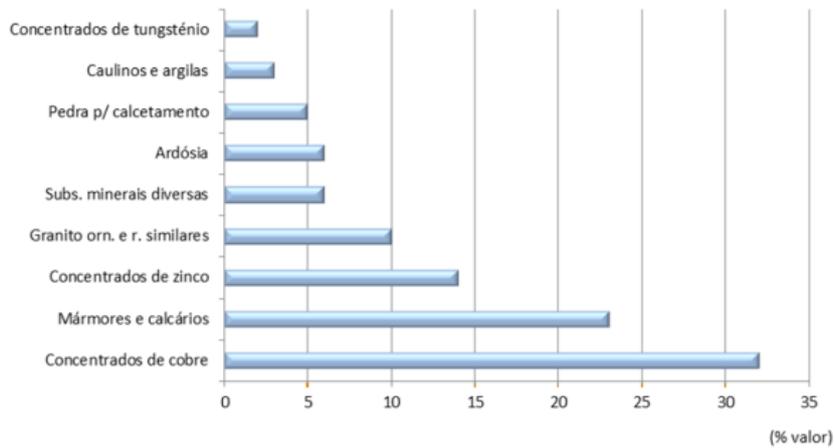
Principais substâncias produzidas, em Portugal (2017)



Slide 7

Principais substâncias exportadas, em Portugal (2017)

Principais substâncias exportadas em 2017



Slide 8



Slide 9

Minerais metálicos

Portugal possui uma geologia bastante diversificada e forte potencial em recursos **minerais metálicos**, dos quais se destacam as importantes jazidas de **Neves - Corvo** (Cobre e Zinco), **Panasqueira** (Tungsténio) e **Aljustrel** (Cobre e Zinco).



- Maciço Hespérico (Maciço Antigo)
- Orlas Mesocenoicas
- Bacias do Tejo e do Sado
- Cobre
- Volfrâmio (Tungsténio)
- Misto de estanho e titânio
- Estanho



Slide 10



Slide 11

Rochas ornamentais

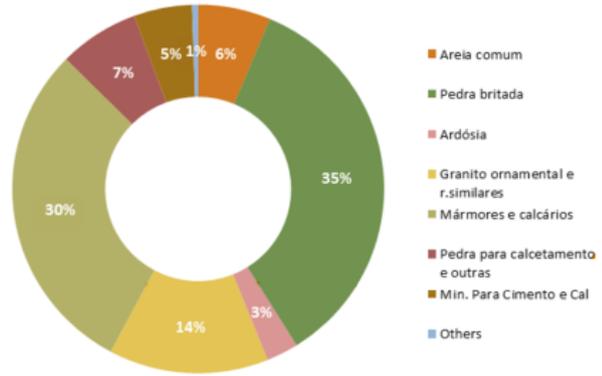
Também merecem destaque as rochas ornamentais, principalmente os mármore provenientes da região de Estremoz – Borba – Vila Viçosa, os calcários da região do Maciço Calcário Estremenho e os granitos, também provenientes do norte do país.

Igualmente importantes, são os minerais para a construção civil com relevância para os agregados.



Slide 12

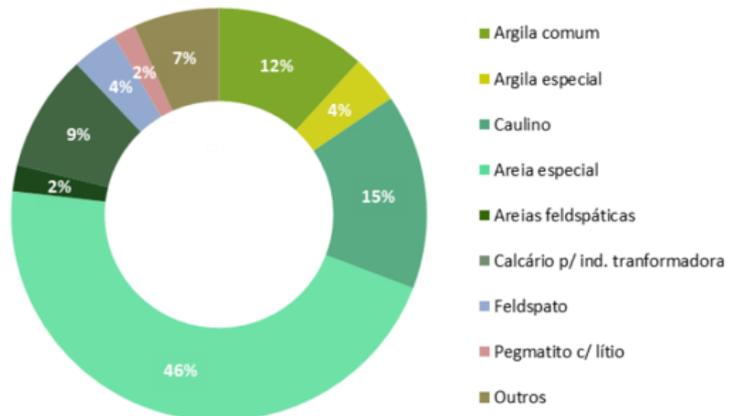
MINERAIS DE CONSTRUÇÃO...



Subsetor	2013		2014		2015		2016		2017		Variação 17/16 (%)	
	(ton.)	(10³ €)	Volume	Valor								
Rochas Ornamentais	2 918 199	165 831	2 850 119	166 664	2 887 076	165 957	2 810 220	166 879	3 195 944	179 588	13,7	7,6
Agregados	29 328 416	133 609	32 515 698	123 742	31 956 337	127 732	31 689 641	132 832	35 210 894	140 895	11,1	6,1
Min. p/ Cimento e Cal	9 401 222	18 475	9 997 073	21 044	9 259 296	19 614	7 574 276	15 852	8 287 492	17 043	9,4	7,5
TOTAL	41 647 837	317 915	45 362 890	311 449	44 102 709	313 302	42 074 137	315 563	46 694 330	337 525	11,0	7,0

Slide 13

MINERAIS INDUSTRIAIS...



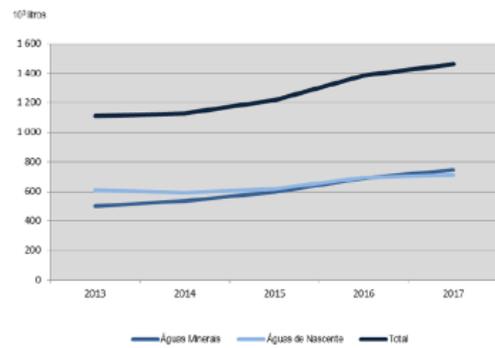
Evolução da produção

SUBSETOR	2013		2014		2015		2016		2017		Variação 17/16 (%)	
	(ton.)	(10³ €)	(ton.)	(10³ €)	(ton.)	(10³ €)	(ton.)	(10³ €)	(ton.)	(10³ €)	Volume	Valor
Argila e Caulino	1 306 624	14 279	1 678 571	15 957	1 770 223	16 363	2 150 859	16 856	2 196 707	18 340	2,1	8,8
Sal-gema	473 095	4 639	69 702	2 432	30 008	1 623	6 092	132	7 800	175	28,0	32,1
Outros min. Industriais	3 161 668	26 972	2 930 839	27 920	2 757 294	27 375	2 281 745	29 870	2 735 136	41 006	19,9	37,3
TOTAL	14 848	719	4 679 112	46 369	4 557 525	45 381	4 438 696	46 859	4 939 644	59 520	11,3	27,0

Slide 14

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DAS ÁGUAS...

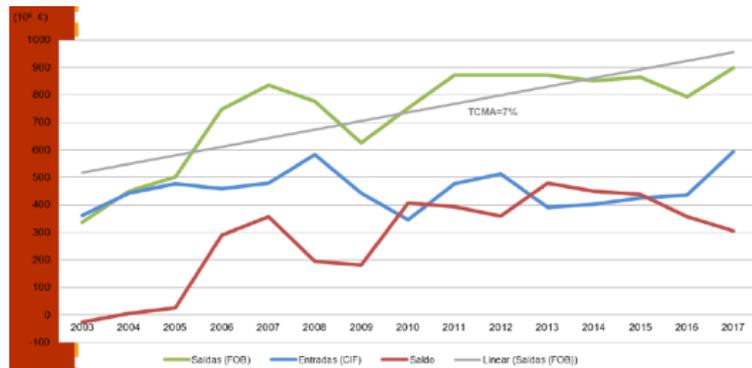
Evolução das vendas nacionais de águas



Tipologia	2013		2014		2015		2016		2017		Variação 17/16
	(10³ L)	(10³ €)									
Águas de Nascente	610 832	68 055	592 598	67 363	619 602	67 600	693 769	72 296	731 901	77 380	7,0
Águas Minerais	500 252	104 638	536 866	104 008	597 245	111 949	691 841	135 052	738 678	152 441	12,9
Engarrafamento	500 252	91 831	536 866	92 376	597 245	98 690	691 841	121 828	738 678	139 486	14,5
Termalismo	-	12 807	-	11 632	-	13 259	-	13 224	-	12 955	-2,0
TOTAL	1 111 084	172 693	1 129 464	171 371	1 216 847	179 549	1 385 610	207 348	1 470 578	229 821	10,8

Slide 15

A evolução do comércio externo...



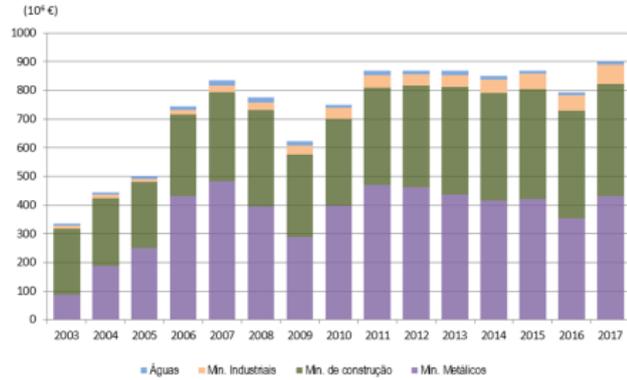
Evolução do comércio internacional, no período de 2003-2017

Valor: 10⁶ euros

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Salidas (FOB)	336	449	502	747	836	778	625	752	871	872	871	852	864	793	899
Entradas (CIF)	362	444	476	458	479	582	444	345	477	512	391	402	425	435	594
Saldo	-26	5	25	289	358	195	181	407	394	360	480	451	439	357	305
Taxa de cobertura (%)	93	101	105	163	175	134	141	218	183	170	223	212	203	182	151

Slide 16

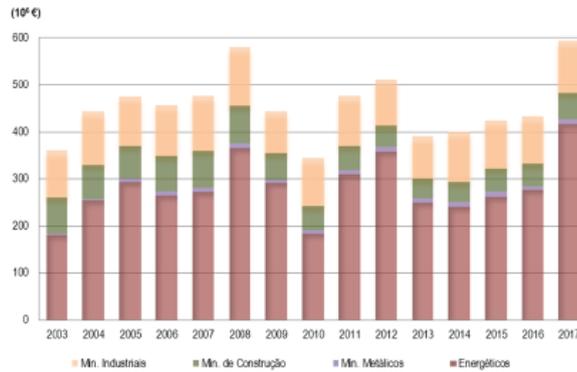
Evolução do setor das saídas...



Subsetores	2013	2013/2012	2014	2014/2013	2015	2015/2014	2016	2016/2015	2017	2017/2016
	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)
Energéticos	1 601	-21,8	1 201	-25,0	210	-82,5	807	284,0	18	-97,8
Minérios Metálicos	437 395	-5,2	417 247	-4,6	421 092	0,9	353 522	-16,0	431 685	22,1
Minerais de Construção	376 875	5,6	373 845	-0,8	380 214	1,7	373 518	-1,8	391 650	4,9
Minerais Industriais	40 450	9,8	48 165	19,1	52 518	9,0	55 507	5,7	66 953	20,6
Águas	14 940	2,5	11 996	-19,7	10 175	-15,2	10 138	-0,4	8 941	-11,8
TOTAL	871 261	0,0	852 454	-2,2	864 210	1,4	793 493	-8,2	899 247	13,3

Slide 17

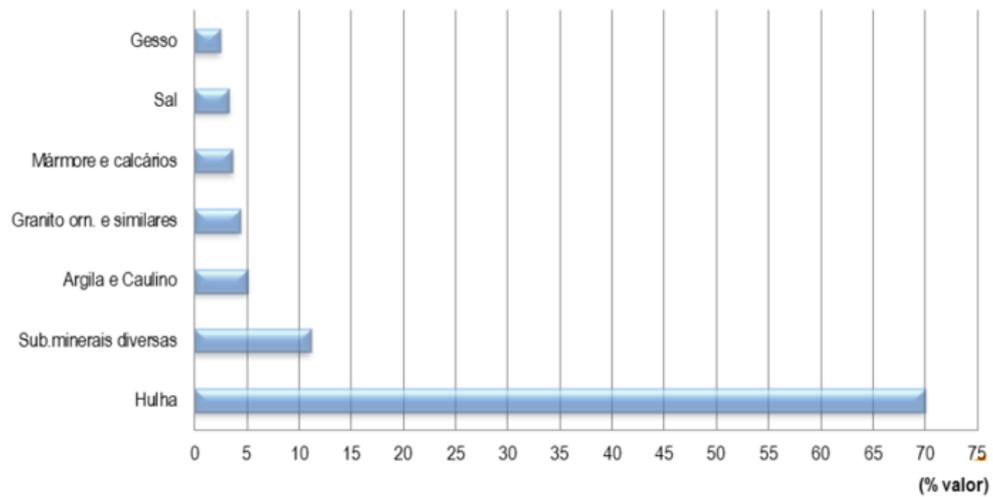
Evolução do setor das entradas...



Subsetores	2013	2013/2012	2014	2014/2013	2015	2015/2014	2016	2016/2015	2017	2017/2016
	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)	(10 ³ €)	(%)
Energéticos	249 702	-30,3	241 581	-3,3	261 623	8,3	277 685	6,1	417 014	50,2
Min. Metálicos	9 264	-9,8	11 972	29,2	11 212	-6,4	6 957	-38,0	10 122	45,5
Minerais de Construção	40 562	-9,1	41 512	2,3	49 752	19,8	49 051	-1,4	55 309	12,8
Min. Industriais	91 756	-6,6	106 786	16,4	102 153	-4,3	101 675	-0,5	111 902	10,1
TOTAL	391 283	-23,5	401 851	2,7	424 739	5,7	435 367	2,5	594 347	36,5

Slide 18

Principais substâncias importadas em 2017



Slide 19

A importância da indústria extrativa...

- Gera riqueza (uma pequena % do PIB do nosso país);
- Contribui para criar postos de trabalho.



Estes aspetos adquirem maior relevância se tivermos em conta que a exploração destes recursos se localiza, essencialmente, em áreas rurais.



Mina de Neves Corvo (Beja)



Minhas da Panasqueira (Covilhã)



Termas de Unhais da Serra (Covilhã)

Slide 20

Número de estabelecimentos em atividade

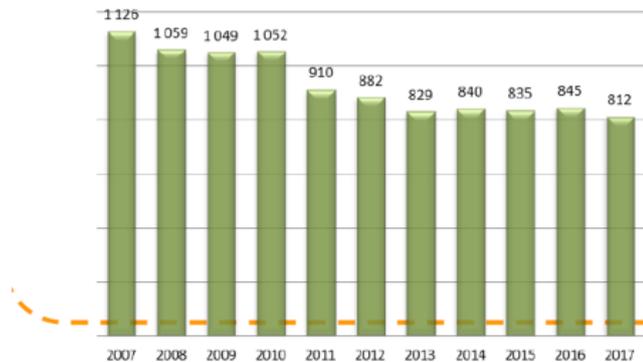
SUBSETOR	2013	2014	2015	2016	2017
MINÉRIOS METÁLICOS	5	5	5	5	5
Min. Metálicos Não-ferrosos	5	5	5	5	5
MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO	623	644	644	641	605
Agregados	258	270	263	281	252
Areias e Silteos	62	66	66	61	59
Pedra britada calcária	59	65	63	66	58
Pedra britada siliciosa	137	139	134	134	135
Min. Para Cimento e Cal	17	16	17	17	16
Min. Para cal	4	2	3	2	2
Min. Para Cimento	13	14	14	15	14
Rochas Ornamentais	348	358	364	363	337
Andalúzia	12	14	14	13	12
Granito ornamental e r. similares	107	111	111	118	111
Mármore e calcários	125	138	138	137	129
Pedra para calçamento	85	76	80	76	67
Pedra rústica	19	19	21	19	18
MINERAIS INDUSTRIAIS	130	122	118	125	128
Argila e Caulino	79	78	75	83	84
Outros minerais industriais	48	41	41	41	43
Sal-gema	3	3	2	1	1
ÁGUAS MINERAIS E DE NASCENTE	71	69	68	74	74
Termalismo	38	40	40	41	41
Engarrafamento	33	29	28	33	33
Total	829	840	835	845	812

Fonte: DGEG - "Informação estatística, Nº20 (2018)"

Slide 21

Evolução do nº de estabelecimentos em atividade

Evolução do nº de estabelecimentos em atividade



Fonte: DGEG - "Informação estatística, Nº20 (2018)"

Slide 22

Número de pessoal ao serviço (2013-2017)

NOTA: O pessoal ao serviço diz apenas respeito ao emprego direto, declarado nos estabelecimentos em atividade.

Inclui o pessoal operário, técnico e administrativo exclusivamente afeto aos estabelecimentos.

Fonte: DGEG -
"Informação estatística,
Nº20 (2018)"

SUBSETOR	2013	2014	2015	2016	2017
MINÉRIOS METÁLICOS	2 891	2 870	2 772	2 475	2 747
Min. Metálicos N/Ferrosos	2 891	2 870	2 772	2 475	2 747
MINERAIS PARA CONSTRUÇÃO	5 091	5 177	5 107	5 099	4 998
Agregados	2 412	2 389	2 378	2 343	2 194
Areias e Galibros	338	347	329	329	275
Pedra britada calcária	658	630	606	612	580
Pedra britada siliciosa	1 416	1 412	1 443	1 402	1 339
Min. Para Cimento e Cal	129	117	110	76	74
Min. Para cal	28	16	12	12	13
Min. Para Cimento	101	101	98	64	61
Rochas Ornamentais	2 550	2 671	2 619	2 680	2 730
Arócia	170	191	175	184	193
Granito ornamental e r.similares	788	838	809	810	820
Mármore e calcários	980	1 058	1 018	1 088	1 016
Pedra para calcetamento	529	482	506	496	607
Pedra rústica	83	102	111	102	94
MINERAIS INDUSTRIAIS	735	738	722	672	713
Argila e Caulino	413	429	432	456	488
Outros minerais industriais	278	268	261	191	206
Sal-gema	44	41	29	25	19
ÁGUAS	1 963	1 961	1 990	2 079	2 083
Termalismo	879	817	862	937	874
Engarrafamento	1 084	1 144	1 128	1 142	1 209
Total Geral	10 680	10 746	10 591	10 325	10 541

Slide 23

Anexo 2 - Segunda aula assistida (15/05/2020)

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 Aula síncrona 30 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Subtema	2.3. Os recursos hídricos
Aula n.º	155 e 156
Data	15/05/2020

Sumário
<p>As disponibilidades hídricas. A irregularidade da precipitação e a influência geral do relevo nas redes hidrográficas em Portugal.</p>
Conteúdo Programático
<i>As disponibilidades hídricas: – as águas superficiais.</i>
Aprendizagens Essenciais
<p><u>1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português:</u> - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera;</p> <p><u>2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</u> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.</p>
Objetivos
<u>Objetivo geral:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a rede hidrográfica nacional;
<u>Objetivos específicos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as disponibilidades hídricas com a quantidade e o tipo de precipitação; • Influência das formas de relevo numa rede hidrográfica.
Questões-chave
<p>Como se relacionam as disponibilidades hídricas com a quantidade e o tipo de precipitação? Quais são as principais influências gerais do relevo numa rede hidrográfica?</p>
Conceitos
<p>Disponibilidade hídrica; Recursos hídricos superficiais; Rede hidrográfica; Bacia hidrográfica; Inundação; Seca; Período seco estival.</p>
Pré-requisitos
<p>➤ 7º ano - Tema “Meio natural”: - Relatar situações concretas de complementaridade e interdependência entre regiões, países ou lugares na gestão de recursos hídricos.</p> <p>➤ 9º ano – “Ambiente e Sociedade”:</p>

- Relatar situações concretas de complementaridade e interdependência entre regiões, países ou lugares na gestão de recursos hídricos e na resposta a catástrofes naturais.	
Áreas de competência do Perfil do Aluno	
A; B; C; D; G; H; I	
Sequência de aula	
<p>1. Iniciar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anotação de presenças; ➤ Registo do sumário; <p>Retroação dos assuntos abordados: Introdução ao estudo dos recursos hídricos e revisão dos conceitos (bacia hidrográfica, rede hidrográfica, afluente, subafluente, etc.) abordados no tema “<i>Meio natural</i>” (7º ano).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Enunciar o objetivo da aula; <p>2. Desenvolver a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposição <i>PowerPoint</i>: “<i>As características da rede hidrográfica nacional</i>” com análise de conceitos, conteúdos, imagens, gráficos e mapas: <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir “<i>Recursos hídricos superficiais</i>” de “<i>Recursos hídricos subterrâneos</i>”; - Rever os conceitos de “<i>rede hidrográfica</i>” de “<i>bacia hidrográfica</i>”; - Identificar as principais bacias hidrográficas nacionais e luso-espanholas; - Abordar as características gerais das bacias hidrográficas dos Açores e da Madeira; - Explicar a irregularidade da precipitação em Portugal; - Reconhecer a influência geral do relevo das redes hidrográficas, distinção entre o Norte (acidentado) e Centro/Sul (aplanado); - Perceber o quão interligados os fatores do escoamento e da precipitação servindo de base geral para a compreensão da variação que se faz sentir no território nacional; - Leitura dos gráficos “<i>Situação das Albufeiras em Abril de 2020</i>” e “<i>Evolução do volume armazenado por bacia hidrográfica</i>” (SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos); <p>3. Terminar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Síntese da aula. ➤ Enunciar o pedido de realização da ficha de verificação de conteúdos, disponível na plataforma “<i>Teams</i>”. 	
Recursos materiais	
- Computador ou smartphone com ligação à internet; - Plataforma “ <i>Microsoft Teams</i> ”;	- Manual escolar.
Estratégia didática	
- Uso do <i>PowerPoint</i> , na exposição dos conteúdos.	
Avaliação	
- Ficha de verificação de conteúdos. – “ <i>Bacias hidrográficas</i> ”	
Referências Web/Bibliográficas	
<p>- Direção Geral da Educação: Aprendizagens Essenciais – disponível em https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais;</p> <p>- Direção-Geral da Educação: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – disponível em https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria;</p> <p>- C. Ramos (2005). “<i>Programa de Hidrogeografia, Linha de Investigação em Dinâmica Litoral e Fluvial, DILIF – 3</i>”, Centro de Estudos Geográficos, U.L., Lisboa, 122 p. ISBN: 972-636-159-1;</p> <p>- Brandão, C., Rodrigues, R., & Costa, J. P. (2001). Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal Continental. Direção dos Serviços de Recursos Hídricos, 64;</p>	

- <http://www3.uma.pt/sprada/documentos/academicos/Recursos%20Hidricos%20da%20Madeira.pdf> – Prada S., Gaspar M.A., Silva M.O., Cruz J.V., Portela M. M. & Hora G.R. - “Recursos Hídricos da Ilha da Madeira”;
- https://snirh.apambiente.pt/snirh/_atlasagua/galeria/mapasweb/pt/aa1002.pdf – Bacias Hidrográficas de Portugal Continental (SNIRH);
- <http://www.geografia7.com/os-rios.html#> - “Os rios” (Geografia7);
- <https://snirh.apambiente.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.3> – “Boletim de Armazenamento nas Albufeiras de Portugal Continental.” (SNIRH);
- <https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/> - “Precipitação acumulada anual” (IPMA);
- <https://ensina.rtp.pt/artigo/o-filme-das-cheias-da-madeira/> - “O filme das cheias da Madeira” (RTP).

Observações

João Simões (Estagiário)



Slide 1

Sumário

As disponibilidades hídricas.

A irregularidade da precipitação e a influência geral do relevo nas redes hidrográficas em Portugal.

Slide 2

Em Portugal, da água doce gerada anualmente pela precipitação, quase metade evolui para:

- **Recursos hídricos superficiais** – rios, lagos, lagoas e albufeiras;
- **Recursos hídricos subterrâneos** – nascentes e lençóis de água que retêm a água da infiltração e que se encontram até 800 metros de profundidade.



Rio Ceira – Góis (Coimbra)



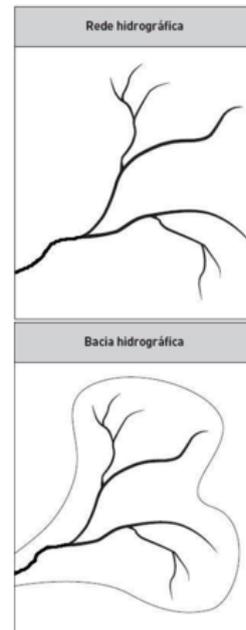
Lagoa Comprida – Serra da Estrela (Guarda)

Slide 3

Rede hidrográfica – conjunto formado por um rio principal e por todos os cursos de água tributários (afluentes e subafluentes).

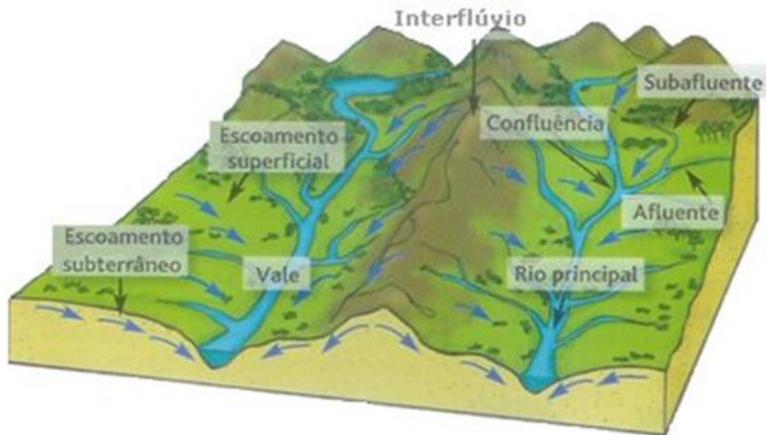
Um rio e os seus afluentes constituem uma rede hidrográfica.

Bacia hidrográfica - área da superfície terrestre drenada por um rio principal, afluentes e subafluentes.



Slide 4

Elementos de uma bacia hidrográfica



Fonte: "Os rios" - <http://www.geografia7.com/os-rios.html#>

Slide 5



Fig. 1 As principais bacias hidrográficas de Portugal Continental.

As principais bacias hidrográficas de Portugal Continental

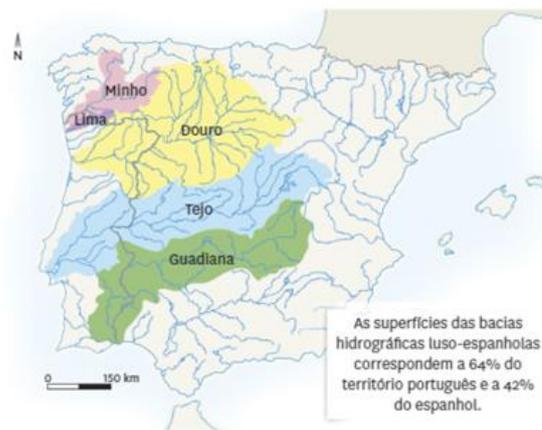
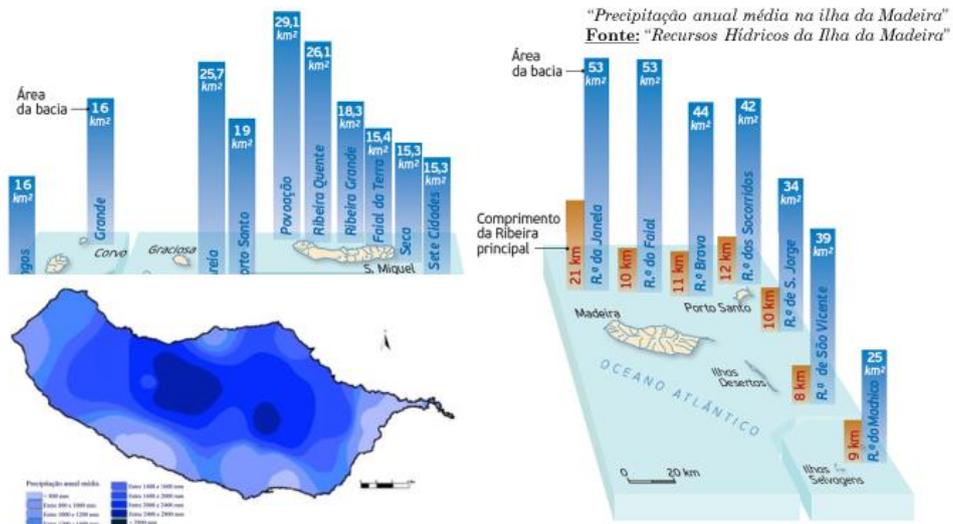


Fig. 2 As bacias hidrográficas luso-espanholas.

Slide 6

Bacias hidrográficas nos Açores e na Madeira



Slide 7

Bacias hidrográficas nos Açores e na Madeira



Ribeira de Santa Luzia transbordando para a Rua 5 de Outubro (Madeira, 20/02/2010)

Slide 8

A irregularidade da precipitação

As irregularidades da precipitação observam-se pelo: volume total de precipitação anual e distribuição ao longo do ano.

Outono/Inverno – Períodos de chuva intensa, originam inundações (**Maior disponibilidade hídrica**).

Primavera/Verão – Há maior necessidade de consumo e períodos de seca prolongados originam consequências nas atividades económicas e para a população (**Época com menor disponibilidade hídrica**).



Cheias no rio Mondego (Coimbra)

Período seco estival: Período que regista uma diminuição do caudal como consequência da ausência de precipitação e do aumento da evaporação (devido ao aumento da temperatura). Em muitos casos, pode chegar mesmo a desaparecer.



Ponte do rio Mourinho, Santa Susana (Setúbal)

Slide 9



Diferença da irregularidade da precipitação, Torres do Mondego (Coimbra) – Janeiro (Esquerda) / Fevereiro (Direita)

Slide 10

Norte

A rede hidrográfica é mais densa, há um maior declive ao longo do seu percurso.

O escoamento é feito por vales mais profundos.



Rio douro (Curso superior).

Sul

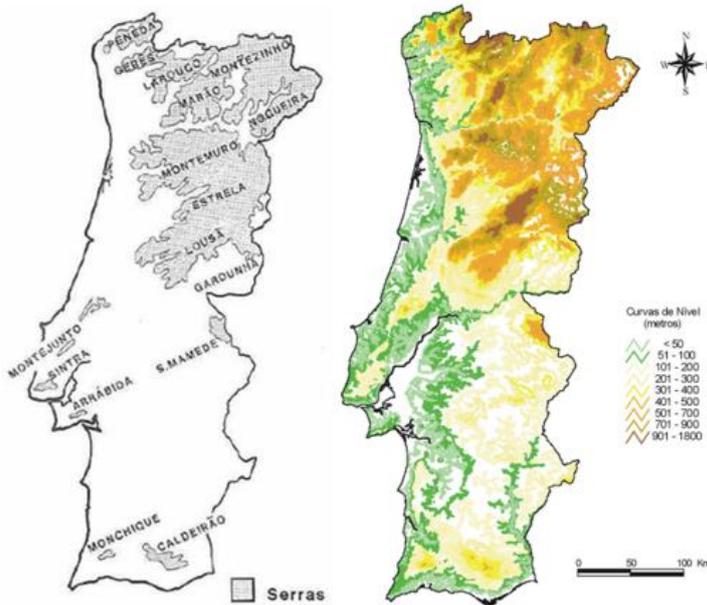
O relevo é mais aplanado, com menor declive.

Os rios escoam em vales mais largos.



Rio Sado (Curso inferior).

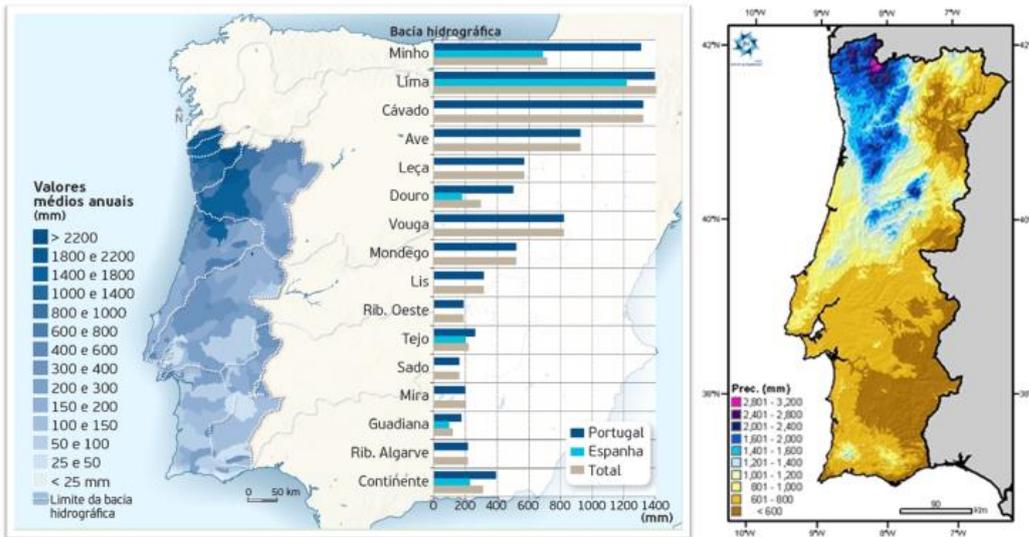
Slide 11



Fonte: Mapa hipsométrico de Portugal Continental ("Caracterização de Portugal Continental" – A. Ferreira)

Slide 12

Variação espacial do escoamento e precipitação acumulada anual.

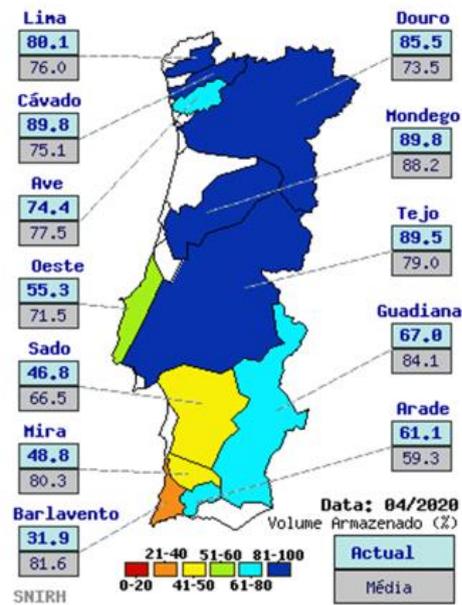


Fonte: "Precipitação acumulada anual" (IPMA)

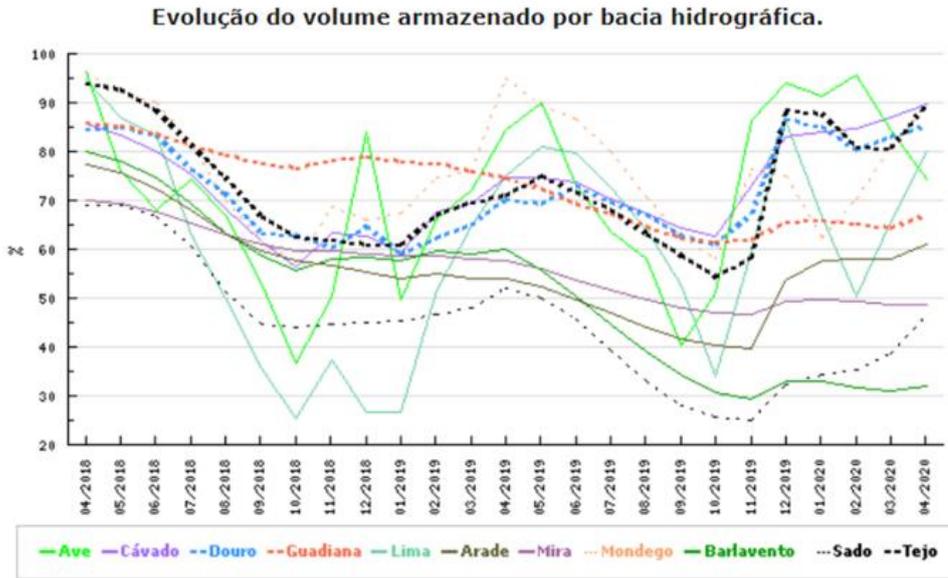
Slide 13

Situação atual das albufeiras...

"Situação das Albufeiras em Abril de 2020" (SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos).



Slide 14



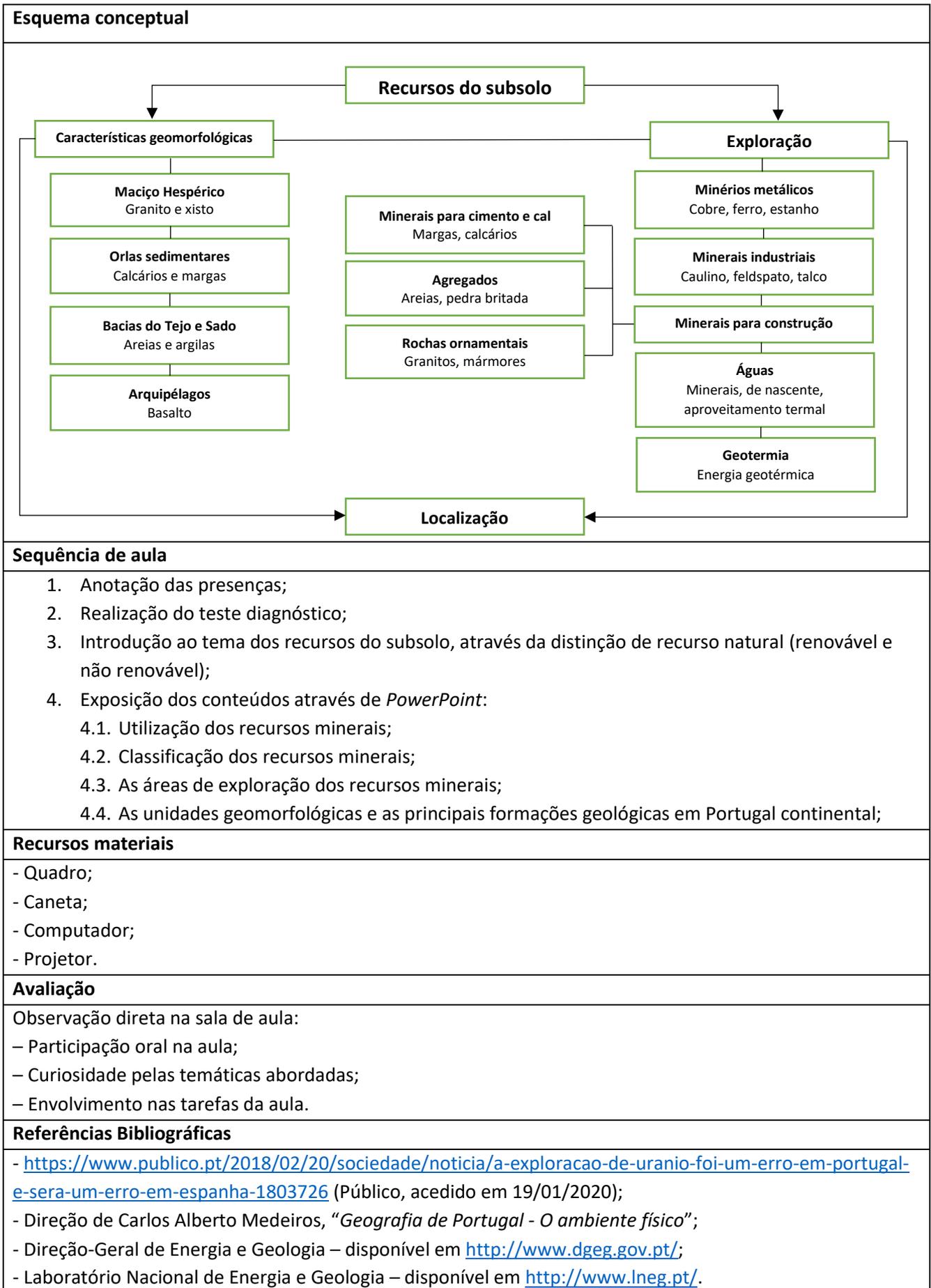
Slide 15

Anexo 3 - Aula teórica de introdução ao tema “Os recursos do subsolo” (22/01/2020)

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 2 blocos de 50 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos do subsolo
Subtema	As áreas de exploração dos recursos minerais

Sumário
Realização do Teste diagnóstico. Introdução ao tema “Os recursos do subsolo”. Classificação dos recursos minerais e as unidades geomorfológicas de Portugal.
Conteúdo Programático
As áreas de exploração dos recursos minerais.
Questões-chave
Como se classificam os recursos minerais? Quais são as unidades geomorfológicas em Portugal continental? Quais são os recursos mais importantes do subsolo português?
Objetivos
Classificar os recursos minerais. Caracterizar as unidades geomorfológicas portuguesas.
Conceitos
-Jazida, matéria-prima, minerais metálicos, minerais não metálicos, minerais energéticos, rochas industriais, rochas ornamentais, águas minerais, águas de nascente, recursos renováveis, recursos não renováveis, unidades geomorfológicas.
Pré-requisitos
- Recursos natural (renovável e não renovável); - Indústria transformadora; - Matéria-prima; - Recursos do subsolo.
Áreas de competência do Perfil do Aluno
A; B; C; D; G; H; I
Aprendizagens Essenciais
1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português: - Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades geomorfológicas; 2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços: - Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo; 3. Comunicar e participar: - Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável dos recursos naturais de Portugal – minerais, energéticos, hídricos e marítimos, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada.



João Simões (Estagiário)

**Aula para 22 de Janeiro de 2020 (10º ano)*

Os recursos minerais e as unidades geomorfológicas de Portugal

Prof. Estagiário João Simões

Slide 1



Recurso renovável

Recurso que não se esgota na Natureza, a sua renovação é permanente, uma vez que a Terra consegue produzi-lo a uma velocidade igual ou superior ao consumo humano.

Slide 2



Recurso não renovável

Recurso que se esgota na Natureza, pois a sua capacidade de renovação não é feita em tempo útil para o Homem, ou seja, é um recurso que o Homem consome a uma velocidade superior à velocidade que a Natureza tem capacidade de o produzir.

Slide 3

Utilização dos recursos minerais



INDÚSTRIA;



PRODUÇÃO DE ENERGIA;



CONSTRUÇÃO CIVIL,
OBRAS PÚBLICAS E
MOBILIÁRIO;



CONSUMO E TURISMO
TERMAL.

Slide 4

A exploração dos recursos minerais dinamiza a economia, criando riqueza.

No entanto, a exploração destes recursos acaba por ter os seus impactes ambientais e conflitos de interesse.



Slide 5

Os recursos minerais são património natural do país e devem ser preservados.

São recursos **não renováveis** pelo que deverão ser usados com parcimónia e não podem ser delapidados, para que **possam ser transmitidos e estar disponíveis às gerações vindouras**.

Os recursos minerais deverão ser utilizados para o seu fim mais nobre. Ao utilizarmos mal os recursos minerais estamos a delapidar recursos.

Para utilizar os recursos no seu fim mais nobre temos de conhecer as suas características mineralógicas químicas e tecnológicas.

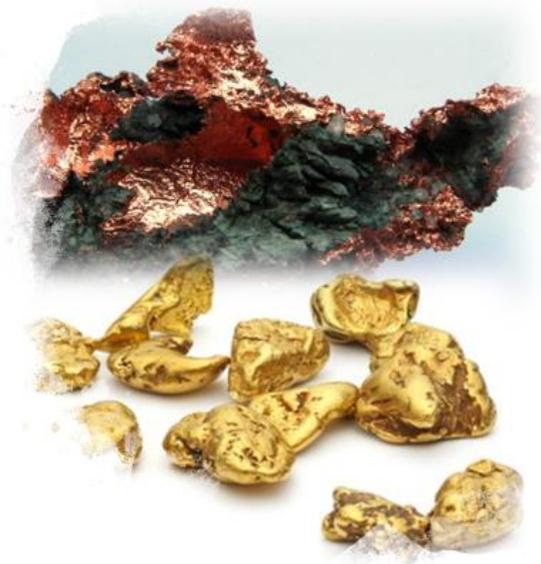


Slide 6

Minerais metálicos

São minérios, de onde é possível extrair metais com lucro.

Como o ferro, o cobre, o zinco, o chumbo, o volfrâmio, o estanho, o ouro, a platina e a prata.



Slide 7

Os recursos metálicos concentram-se no Maciço Antigo, no Alentejo e no centro do país.



Slide 8

Mina da Panasqueira

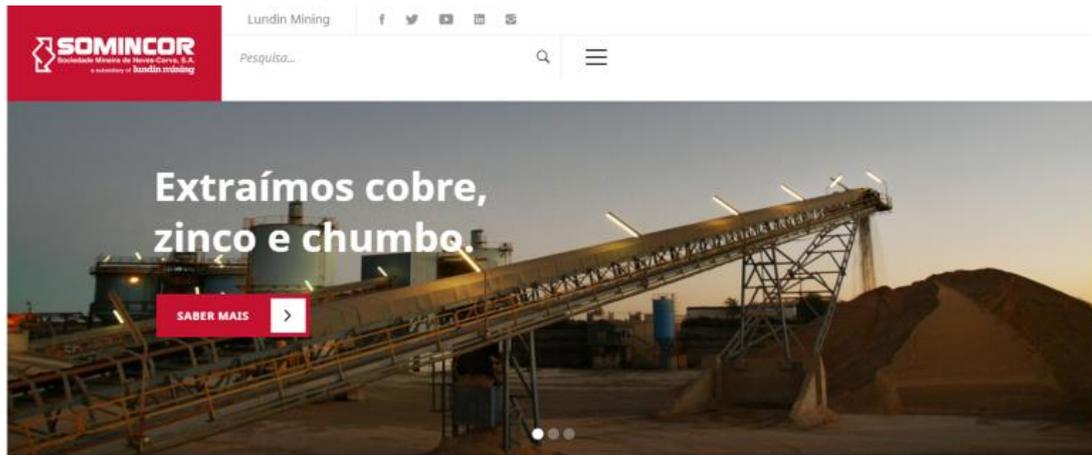


Slide 9

Mina de Neves-Corvo



Slide 10



Lundin Mining

SOMINCOR
Divisão Mineração de Neves-Corvo, S.A.
a subsidiária da Lundin Mining

Pesquisa...

Extraímos cobre,
zinco e chumbo.

SABER MAIS >

Localização
Mina de Neves-Corvo
Santa Bárbara de Padrões
Apartado 12
7780-409 Castro Verde

Telefone
+351 286 689 000

Email
geral.somincor@lundinmining.com

Slide 11

Minerais não metálicos

Compreendem substâncias não metálicas, como o sal-gema, o quartzo e o caulino.



Slide 12



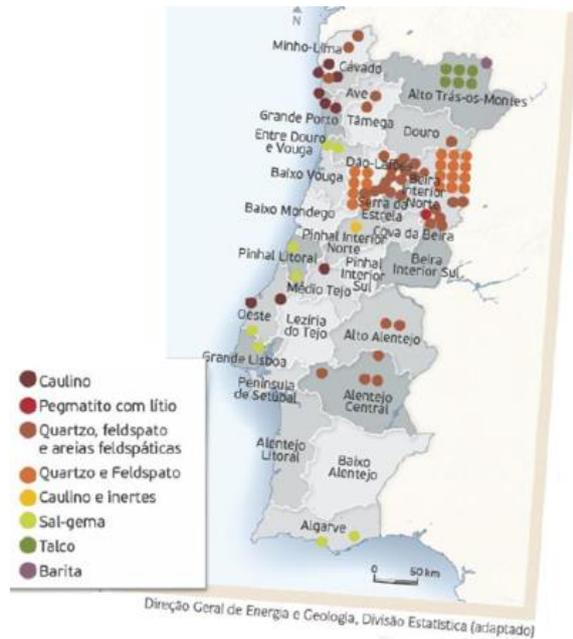
Monte de Santa Luzia (Viseu)

O Monte de Santa Luzia foi, durante 25 anos, (1961 a 1986) palco, de extração de quartzo pela "Companhia Portuguesa de Fornos Elétricos" de Canas de Senhorim.

Slide 13

Nos recursos minerais não metálicos, incluem-se substâncias como o **sal gema**, o **feldspato** e as **areias feldspáticas**, o **caulino**, o **quartzo**, de maior valor económico.

E substâncias como a **barite**, o **talco**, o **diatomito**, com menor expressividade económica.



Slide 14

Minerais energéticos

Que podem ser utilizados como fontes de energia (elétrica, calorífica ou mecânica), como o carvão, o petróleo, o gás natural e o urânio.



Slide 15

Urânio – O caso de Urgeiriça

MINAS

A exploração de urânio “foi um erro em Portugal e será um erro em Espanha”

António Minhoto é dirigente da Associação de Zonas Uraníferas e defende que o impacto ambiental não compensa a extracção de urânio.

Camilo Soldado - 20 de Fevereiro de 2018, 7:00

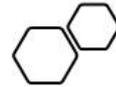
“Mas há minas que já sofreram intervenções significativas. Entre trabalhos de maior dimensão estão os da Urgeiriça, em Canas de Senhorim, e da Cunha-Baixa, em Mangualde. Só a reabilitação ambiental das antigas minas da Urgeiriça, que estão encerradas desde 1999, custou 33 milhões de euros.” – Público.

Slide 16



Rochas industriais

Destinam-se, em geral, à transformação industrial e à construção civil e obras públicas, como o calcário e as margas.



Slide 17

Rochas ornamentais

São muito utilizadas na decoração dos edifícios e ruas, bem como em mobiliário e objetos decorativos, como o granito e o mármore.



Slide 18



Termas de Sangemil (Tondela)

Águas subterrâneas com propriedades terapêuticas ou com efeitos benéficos para a saúde.

Águas minerais

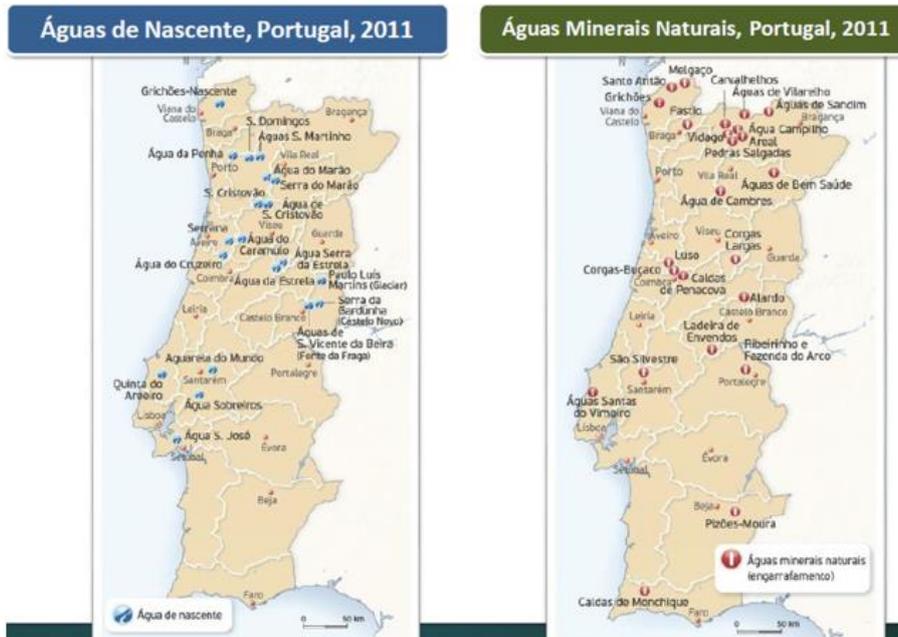
Slide 19



Águas de nascente

Águas subterrâneas consideradas próprias para beber.

Slide 20



Slide 21

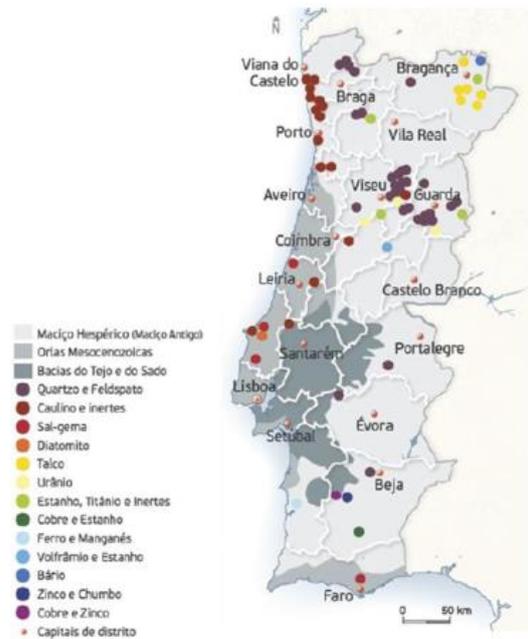
O que são exatamente a água mineral natural e a água de nascente?

“As águas minerais naturais e as águas de nascente são caracterizadas pela preservação das suas propriedades naturais e pela sua origem identificada e protegida. A preservação de tais características e a disponibilização destes bens à população, só é possível mediante o seu engarrafamento na origem, usando embalagens que assegurem integralmente um bem com as particularidades das águas minerais naturais e das águas de nascente.” – APIAM (Águas minerais e de nascente de Portugal)



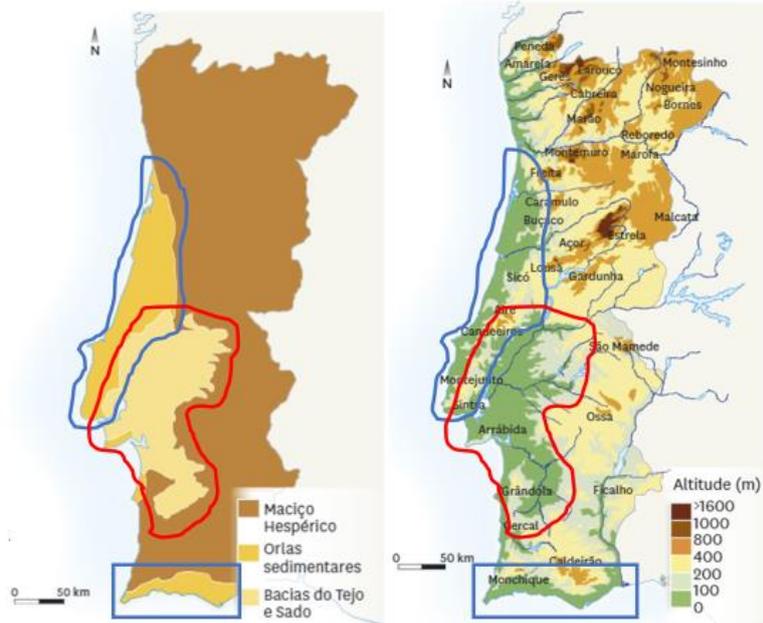
Slide 22

As áreas de exploração dos recursos minerais



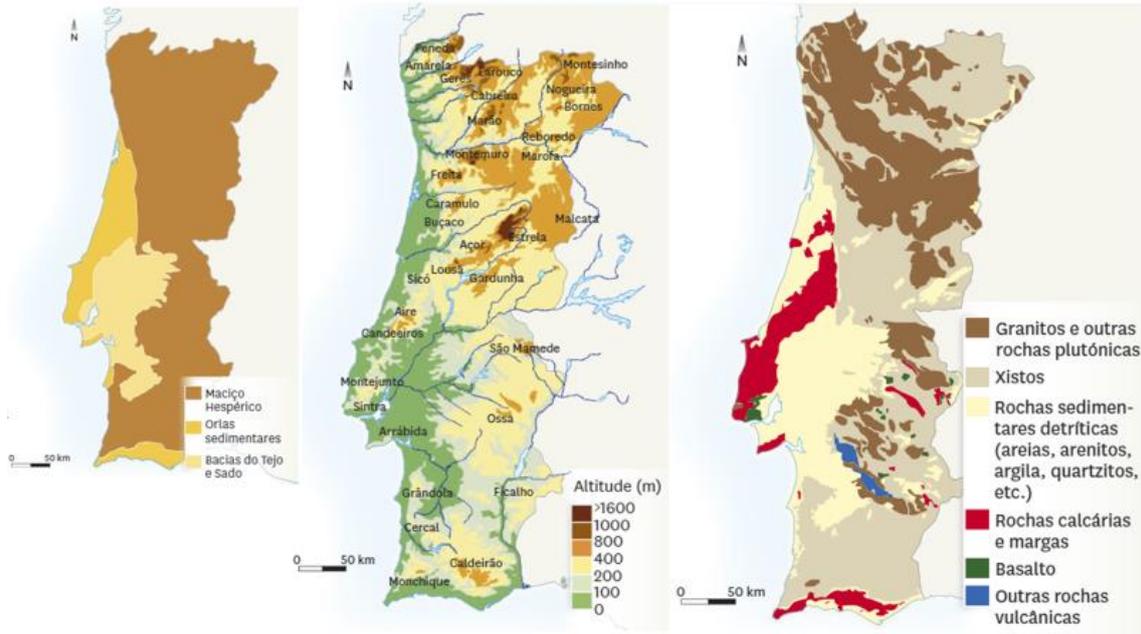
Slide 23

Unidades geomorfológicas e mapa hipsométrico de Portugal Continental



Slide 24

O uso das TIC e de amostras dos recursos do subsolo



Slide 25

**Anexo 4 – Primeira aula da estratégia didática
(19/02/2020)**

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 2 blocos de 50 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Subtema	2.2. Os recursos do subsolo
Aula n.º	113 e 114
Data	19/02/2020

Sumário
Realização dos trabalhos de investigação do tema dos “Recursos do subsolo”.
Conteúdo Programático
2.1 – Os recursos do subsolo
2.1.1 - As áreas de exploração dos recursos minerais
Aprendizagens Essenciais
<p><u>1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português:</u></p> <p>- Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades geomorfológicas;</p> <p><u>2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</u></p> <p>- Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;</p>
Objetivos
<u>Objetivo geral:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o trabalho de investigação sobre os “Recursos do subsolo”, com base no guião de trabalho fornecido;
<u>Objetivos específicos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar e caracterizar a amostra; • Referir o contexto geológico da amostra; • Identificar a localização geral das áreas de exploração do recurso e a(s) unidade(s) morfoestrutural(is) onde se localiza; • Explorar a ferramenta “Google Earth”; • Identificar os principais usos e aplicações do recurso no quotidiano; • Referir a importância do recurso na indústria extrativa nacional e regional; • Abordar uma ou mais notícias acerca do recurso ou mina que explore o recurso; • Análise crítica da amostra que desenvolveu ao longo do trabalho de pesquisa.
Questões-chave
Quais são as principais características da amostra?
Quais são as principais áreas de exploração do recurso?
Em que unidade(s) morfoestrutural(is) se localiza o recurso em Portugal continental?

Conceitos	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jazida, unidade morfoestrutural, água mineral, água termal, recurso não renovável, recurso renovável, combustível fóssil, energia fóssil, energia renovável (geotérmica, hídrica, eólica, biomassa, etanol, biodiesel, etc.), energia hidroelétrica, energia termoelétrica, mineral energético, mineral metálico, mineral não metálico, rochas industriais, rochas ornamentais, turismo termal. 	
Pré-requisitos	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 8º ano – Subtema: “Atividades económicas”: recursos processos de produção e sustentabilidade. <ul style="list-style-type: none"> - <u>Conceitos</u>: recurso natural (renovável e não renovável); fonte de energia; matéria-prima; consumo sustentável; sector de atividade. 	
Áreas de competência do Perfil do Aluno	
A; B; C; D; G; H; I	
Sequência de aula	
<p>4. Iniciar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anotação de presenças; ➤ Registo do sumário; ➤ Enunciar o objetivo da aula: O objetivo deste trabalho de investigação, pretende que os alunos, apliquem todos os conhecimentos adquiridos das últimas aulas relacionadas ao tema, à sua amostra conforme é requerido no guião de trabalho. <p>5. Desenvolver a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acompanhar os alunos no seu trabalho de investigação nomeadamente no aparecimento de dúvidas <p>6. Terminar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guardar os trabalhos numa <i>Pendrive</i>. 	
Recursos materiais	
- Computadores; - Projetor; - <i>Google Earth</i> ;	- Telemóveis; - Internet.
Estratégia didática	
<p>A estratégia didática a ser aplicada nesta aula, é a utilização do Trabalho de investigação, numa turma de 16 elementos e distribuindo em pares para 8 amostras, pretende-se que os alunos apliquem todos os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas relacionadas ao tema dos “Recursos do subsolo”, à amostra que lhe foi apresentada para realizarem o seu trabalho.</p> <p>No entanto, há outras estratégias que são aplicadas neste trabalho de investigação, sendo elas: a utilização das amostras “ao vivo”; o uso da fotografia na caracterização da amostra, com o objetivo dos alunos tirarem as suas conclusões através do que observem, evitando que fiquem apenas pela informação que obtém através das suas referências bibliográficas; o uso da ferramenta “<i>Google Earth</i>”; e por fim, a análise crítica de uma ou mais notícias que abordem a mina ou o recurso mineral.</p>	
Avaliação	
<p>Observação direta na sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participação; - Curiosidade na investigação da sua amostra; - Análise crítica da informação e dados estatísticos; - Envolvimento com o colega na discussão do trabalho; 	
Referências Web/Bibliográficas	
- Direção Geral da Educação: Aprendizagens Essenciais – disponível em https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-	

essenciais;

- Direção-Geral da Educação: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – disponível em <https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em <http://www.dgeg.gov.pt/>;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – disponível em <http://www.lneg.pt/>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - “*Informação estatística, N.º20*” (2018);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - “Recursos minerais. O potencial de Portugal”;
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/aguas-de-luso/agua-de-luso.aspx> – “Águas de Luso” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/a-nossa-agua.aspx> – “Origem e Formação do Recurso, Captação, Características” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/fabrica.aspx> – “Engarrafamento” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/luso-g%c3%a1s/luso-g%c3%a1s.aspx> – “Luso gás” (Sociedade águas do Luso);
- <https://www.apiam.pt/publicacoes/Livro-Branco-APIAM/-/47/23/175> – “Águas Minerais Naturais e águas de Nascente - Livro Branco” (Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente - APIAM).
- <https://www.publico.pt/2017/08/23/economia/noticia/a-longevidade-do-luso-dentro-de-178-milhoes-de-litros-de-agua-1783015> - “A natureza do Luso em 178 milhões de litros de água” (Público);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acc=showobj&id_obj=1542 – “Lousa ou Ardósia” (Ciência Viva);
- <https://www.pereiragomes.com/pt/ardosia> – “Ardósia de Valongo” (Pereira Gomes);
- <http://www.primeirapedra.com/stones/ardosia-de-valongo/> - “Ardósia de Valongo” (Primeira Pedra);
- <http://www.valongoslate.com/pt/material-de-construcao-civil/slate-2> – (ELV - Empresa de Lousas de Valongo);
- <http://www.valongoslate.com/pt/the-quarry/the-quarry> – “Pedreira da Milhária” (ELV);
- <https://www.jn.pt/local/especial-patrocinado/empresa-de-lousas-de-valongo-da-nova-vida-a-ardosia-9331575.html> – “Empresa das Lousas de Valongo dá nova vida à ardósia” (Jornal de Notícias);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Amostra%20-%20ESMiraflores.pdf> – “Ficha de caracterização de amostra - Basalto” (Escola Secundária com 3.º Ciclo de Miraflores);
- http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/rochaamiga/Basalto_Esc_Armando_Lucena_Malveira.pdf – “Ficha-Relatório sobre Basalto, região da Malveira” (Escola básica 2º e 3º ciclo Professor Armando de Lucena);
- <https://www.ecobasalto.pt/index.php> – “Transformação e Comercialização de Basalto” (Ecobasalto);
- <https://pt.slideshare.net/BibliotecaRoque/basalto-5718152> – “Basalto” (Slideshare);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/basalto> – “Basalto” (Mundo das rochas)
- <http://siaram.azores.gov.pt/vulcanismo/rochas/10-Basalto/Rochas-Basalto.pdf> – “Basalto” (SIARAM);
- <http://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA1010/RNT1010.pdf> – “Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira da Serra de Todo o Mundo” (Jobasaltos, S.A);
- <https://pt.slideshare.net/treis/rochas-magmticas-5285416> – “Rochas magmáticas” (Slideshare);
- <https://jornaldascaldas.com/moradores-fazem-queixa-de-exploradoras-de-pedreiras-de-basalto> – “Moradores fazem queixa de exploradoras de pedreiras de basalto” (Jornal das Caldas);
- <https://expresso.pt/dossies/diario/2019-08-22-Com-vista-mar-cidade-ou-floresta-11-novos-hoteis-para-conhecer-nos-Acores-1> – “Com vista mar, cidade ou floresta: 11 novos hotéis para conhecer nos Açores” (Expresso);
- <https://www.evasoes.pt/roteiros/lagoa-uma-cidade-com-presépios-e-ruas-viradas-ao-mar/856523/> - “Lagoa, uma cidade com presépios e ruas viradas ao mar” (Evasões);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acc=showobj&id_obj=1153 – “Calcário” (Ciências vivas);

- <https://jira.abae.pt/plataforma/artigo/extracao-de-calcario-na-serra-de-aire-e-candeeiros/> - “Extração de Calcário na Serra de Aire e Candeeiros” (Jovens repórteres para o Ambiente);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/a-origem-da-pedra> – “A origem da Pedra” (Solancis);
- http://www.seta.org.pt/ficha_49.pdf - “Calcário – Ficha de atividades nº49” (SETA – Águas e Rios);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/pedreiras> – “Pedreiras” (Solancis);
- <https://extrastone.pt/> - “Extração de Pedras Calcárias em Portugal” (Extrastone, Lda.);
- <https://viagens.sapo.pt/planejar/noticias/artigos/rota-do-calcario-novo-percurso-pedestre-em-cantanhede> – “Rota do calcário: novo percurso pedestre em Cantanhede” (Sapo);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2011-03-31-industria-setor-da-pedra-calcaria-cresceu-50-nas-exportacoes-para-a-china> - “Indústria: Setor da pedra calcária cresceu 50% nas exportações para a China” (SIC Notícias);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2010-12-26-batalha-rota-das-pedreiras-historicas-quer-dar-a-conhecer-locais-onde-foi-extraida-pedra-para-a-construcao-do-mosteiro-photos-e-video> - “Rota das pedreiras históricas quer dar a conhecer locais onde foi extraída pedra para a construção do mosteiro”;
- <https://www.mibal.pt/2018/02/20/caulim-caulino/> - “Caulim / Caulino” (MIBAL);
- <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/2736/1/2010000295.pdf> – “Depósitos de caulino associados a faixas de fracturação: geologia, morfotectónica e georrecurso” (Alexandra Maria Silvestre Coelho);
- https://www.lneg.pt/download/9646/32_2877_ART_CG14_ESPECIAL_II.pdf – “Caulino” (LNEG);
- <https://www.quercus.pt/comunicados/2014/fevereiro/3384-concessao-e-exploracao-de-caulinos-no-distrito-de-coimbra-quercus-alerta-para-importancia-de-ser-realizada-uma-avaliacao-de-impacte-ambiental> – “Concessão e Exploração de Caulinos no Distrito de Coimbra: Quercus alerta para importância de ser realizada uma Avaliação de Impacte Ambiental” (Quercus);
- <https://www.mibal.pt/> - “Minas de Barqueiros” (MIBAL);
- <https://www.publico.pt/2016/11/20/local/noticia/chumbada-exploracao-de-caulino-no-municipio-de-soure-1751874> – “Chumbada exploração de caulino no município de Soure” (Público);
- <https://arquivos.rtp.pt/conteudos/caracterizacao-da-exploracao-de-caulino/> - “Caracterização da exploração de Caulino” (RTP);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/GRANITO%20DE%20PIAS%20f.pdf> – “Granito biótico de pias” (Ciência Viva);
- [http://www.cienciaviva.pt/actividades2010/uploadFiles/Granito do Porto%20FINAL.pdf](http://www.cienciaviva.pt/actividades2010/uploadFiles/Granito_do_Porto%20FINAL.pdf) – “Granito do Porto” (Ciência Viva);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acc=showobj&id_obj=1222 – “Granito” (Ciência Viva);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/granito> – “Granito” (Mundo das rochas);
- <https://www.desenvolmente.com/pt/pedreira.html> – “Granitos Portugal - Pedreiras Em Portugal” (Desenvolmente);
- <https://tvi24.iol.pt/ine/mercados/exportacoes-de-granito-para-a-china-cresceram-500-por-cento> – “Exportações de granito para a China cresceram 500 por cento” (TVI24);
- <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-portugal/artigos/pedras-parideiras-em-arouca-as-pedras-que-tem-filhos-sao-um-fenomeno-unico-no-mundo> – “Pedras parideiras em Arouca: As “Pedras que têm filhos” são um fenómeno único no mundo.” (Sapo);
- https://expresso.pt/blogues/bloguet_redeexpresso/blogue_a_voz_de_tras_os_montes/feira-do-granito-com-muita-procura=f734450 – “Feira do Granito com muita procura” (Expresso);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acc=showobj&id_obj=1548 – “Mármore” (Ciência Viva);
- <http://www.primeirapedra.com/2016/09/a-grande-fonte-do-marmore-portugues/> - “A grande “fonte” do mármore português - O Anticlinal de Estremoz” (Margarida Moura Guedes);
- <http://home.uevora.pt/~lopes/olhar/D20.pdf> – “O triângulo do mármore - Estudo geológico” (Luís Lopes);
- <https://www.lneg.pt/download/3825/36.pdf> – “Laboratório Nacional de Energia e Geologia” (LNEG);

- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/EBI-JIAIc%C3%A1%C3%A7ovas-Characteriza%C3%A7aoAmostra.pdf> - Ficha de Caracterização da Amostra;
- <http://www.cm-estremoz.pt/pagina/turismo/marmore/> - “Turismo do Mármore” (Câmara Municipal de Estremoz);
- <https://www.publico.pt/2016/05/25/culturaipilon/noticia/o-melhor-marmore-do-mundo-1733068> – “O melhor mármore do mundo” (Público);
- <https://expresso.pt/economia/chineses-querem-desperdicios-dos-marmores-alentejanos=f795669> – “Chineses querem desperdícios dos mármore alentejanos” (Expresso);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/fichas-dos-minerais/talco> – “Composição química do Talco” (Mundo das rochas);
- <https://pt.kompass.com/c/mitalco-minas-de-talcos-de-portugal-s-a/pt058498/> - “Mitalco – Vale da Porca”;
- <https://sol.sapo.pt/artigo/619508/afinal-o-po-de-talco-provoca-ou-nao-cancro-> - “Afinal, o pó de talco provoca ou não cancro?” (Sol);
- <http://home.uevora.pt/~pmn/min/PAN002.htm> - “Minas da Panasqueira – Um museu natural”;
- <http://www.dgeg.gov.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx?access=1&id=15673> – “Evolução da produção de volfrâmio em Portugal, de 1900 à atualidade”;
- <http://www.urbi.ubi.pt/010130/edicao/52minaspanasqueira.html> - “A vida debaixo da terra” - Mina da Panasqueira (Raquel Fragata);
- <http://carris-geres.blogspot.com/2018/01/volframio.html> - Texto adaptado de “Minas dos Carris - Histórias Mineiras na Serra do Gerês” (Rui C. Barbosa, Dezembro de 2013);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Not%C3%ADcia-EXPORTA%C3%87%C3%95ES%20MIN%C3%89RIOS.pdf> – “Exportações de minérios metálicos aumentam 17%” - Volfrâmio;
- <https://www.casadasciencias.org/imagem/6578> – “Casa das Ciências - Volframite” - Miguel Sousa;
- https://www.geocaching.com/geocache/GC3KK31_volframite-wolframite?guid=43fd1732-e309-4cc9-9938-e7e02ff73a31 – “Volframite” – Geocaching;
- <https://sicnoticias.pt/programas/perdidoseachados/2011-10-12-o-volframio-nazi> – “O volfrâmio nazi” (SIC Notícias);
- <https://www.publico.pt/2018/08/02/economia/noticia/norteamericanos-querem-procurar-volframio-na-covilha-fundao-e-pampilhosa-1839932> – “Há nova procura por volfrâmio na Covilhã, Fundão e Pampilhosa” (Público).

Observações:

João Simões

**Anexo 5 – Segunda aula da estratégia didática
(21/02/2020)**

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 2 blocos de 50 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Subtema	2.3. Os recursos do subsolo
Aula n.º	115 e 116
Data	21/02/2020

Sumário
Continuação dos trabalhos de investigação do tema dos “Recursos do subsolo”.
Conteúdo Programático
2.1 – Os recursos do subsolo
2.1.1 - As áreas de exploração dos recursos minerais
Aprendizagens Essenciais
<p><u>1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português:</u></p> <p>- Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades morfoestruturais;</p> <p><u>2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</u></p> <p>- Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;</p>
Objetivos
<u>Objetivo geral:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar o trabalho de investigação sobre os “Recursos do subsolo”, com base no guião de trabalho fornecido;
<u>Objetivos específicos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar e caracterizar a amostra; • Referir o contexto geológico da amostra; • Identificar a localização geral das áreas de exploração do recurso e a(s) unidade(s) morfoestrutural(is) onde se localiza; • Explorar a ferramenta “Google Earth”; • Identificar os principais usos e aplicações do recurso no quotidiano; • Referir a importância do recurso na indústria extrativa nacional e regional; • Abordar uma ou mais notícias acerca do recurso ou mina que explore o recurso; • Análise crítica da amostra que desenvolveu ao longo do trabalho de pesquisa.
Questões-chave
Quais são os principais usos e aplicações do recurso no quotidiano?
Quais são as vantagens e desvantagens na exploração do recurso?

Que importância a exploração do recurso apresenta a indústria extrativa no contexto da economia nacional e regional?	
Conceitos	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jazida, unidade morfoestrutural, água mineral, água termal, recurso não renovável, recurso renovável, combustível fóssil, energia fóssil, energia renovável (geotérmica, hídrica, eólica, biomassa, etanol, biodiesel, etc.), energia hidroelétrica, energia termoelétrica, mineral energético, mineral metálico, mineral não metálico, rochas industriais, rochas ornamentais, turismo termal. 	
Pré-requisitos	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 8º ano – Subtema: “Atividades económicas”: recursos processos de produção e sustentabilidade. <ul style="list-style-type: none"> - <u>Conceitos</u>: recurso natural (renovável e não renovável); fonte de energia; matéria-prima; consumo sustentável; sector de atividade. 	
Áreas de competência do Perfil do Aluno	
A; B; C; D; G; H; I	
Sequência de aula	
<p>7. Iniciar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anotação de presenças; ➤ Registo do sumário; ➤ Enunciar o objetivo da aula: Continuar e finalizar a realização dos trabalhos de investigação, pretende-se que os alunos, apliquem todos os conhecimentos adquiridos das últimas aulas relacionadas ao tema, à sua amostra conforme é requerido no guião de trabalho. <p>8. Desenvolver a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acompanhar os alunos no seu trabalho de investigação nomeadamente no aparecimento de dúvidas <p>9. Terminar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guardar os trabalhos numa <i>Pendrive</i>, para realizar-se as apresentações na próxima aula. 	
Recursos materiais	
- Computadores; - Projetor; - <i>Google Earth</i> ;	- Telemóveis; - Internet.
Estratégia didática	
<p>A estratégia didática a ser aplicada nesta aula, é a utilização do Trabalho de investigação, numa turma de 16 elementos e distribuindo em pares para 8 amostras, pretende-se que os alunos apliquem todos os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas relacionadas ao tema dos “Recursos do subsolo”, à amostra que lhe foi apresentada para realizarem o seu trabalho.</p> <p>No entanto, há outras estratégias que são aplicadas neste trabalho de investigação, sendo elas: a utilização das amostras “ao vivo”; o uso da fotografia na caracterização da amostra, com o objetivo dos alunos tirarem as suas conclusões através do que observem, evitando que fiquem apenas pela informação que obtém através das suas referências bibliográficas; o uso da ferramenta “<i>Google Earth</i>”; e por fim, a análise crítica de uma ou mais notícias que abordem a mina ou o recurso mineral.</p>	
Avaliação	
<p>Observação direta na sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participação; - Curiosidade na investigação da sua amostra; - Análise crítica da informação e dados estatísticos; - Envolvimento com o colega na discussão do trabalho; 	

Referências Web/Bibliográficas

- Direção Geral da Educação: Aprendizagens Essenciais – disponível em <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>;
- Direção-Geral da Educação: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – disponível em <https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em <http://www.dgeg.gov.pt/>;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – disponível em <http://www.lneg.pt/>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - “*Informação estatística, N.º20*” (2018);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - “*Recursos minerais. O potencial de Portugal*”;
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/aguas-de-luso/agua-de-luso.aspx> – “*Águas de Luso*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/a-nossa-agua.aspx> – “*Origem e Formação do Recurso, Captação, Características*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/fabrica.aspx> – “*Engarrafamento*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/luso-g%3a1s/luso-g%3a1s.aspx> – “*Luso gás*” (Sociedade águas do Luso);
- <https://www.apiam.pt/publicacoes/Livro-Branco-APIAM/-/47/23/175> – “*Águas Minerais Naturais e águas de Nascente - Livro Branco*” (Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente - APIAM).
- <https://www.publico.pt/2017/08/23/economia/noticia/a-longevidade-do-luso-dentro-de-178-milhoes-de-litros-de-agua-1783015> - “*A natureza do Luso em 178 milhões de litros de água*” (Público);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acc=showobj&id_obj=1542 – “*Lousa ou Ardósia*” (Ciência Viva);
- <https://www.pereiragomes.com/pt/ardosia> – “*Ardósia de Valongo*” (Pereira Gomes);
- <http://www.primeirapedra.com/stones/ardosia-de-valongo/> - “*Ardósia de Valongo*” (Primeira Pedra);
- <http://www.valongoslate.com/pt/material-de-construcao-civil/slate-2> – (ELV - Empresa de Lousas de Valongo);
- <http://www.valongoslate.com/pt/the-quarry/the-quarry> – “*Pedreira da Milhária*” (ELV);
- <https://www.jn.pt/local/especial-patrocinado/empresa-de-lousas-de-valongo-da-nova-vida-a-ardosia-9331575.html> – “*Empresa das Lousas de Valongo dá nova vida à ardósia*” (Jornal de Notícias);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Amostra%20-%20ESMiraflores.pdf> – “*Ficha de caracterização de amostra - Basalto*” (Escola Secundária com 3.º Ciclo de Miraflores);
- http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/rochaamiga/Basalto_Esc_Armando_Lucena_Malveira.pdf – “*Ficha-Relatório sobre Basalto, região da Malveira*” (Escola básica 2º e 3º ciclo Professor Armando de Lucena);
- <https://www.ecobasalto.pt/index.php> – “*Transformação e Comercialização de Basalto*” (Ecobasalto);
- <https://pt.slideshare.net/BibliotecaRoque/basalto-5718152> – “*Basalto*” (Slideshare);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/basalto> – “*Basalto*” (Mundo das rochas)
- <http://siaram.azores.gov.pt/vulcanismo/rochas/10-Basalto/Rochas-Basalto.pdf> – “*Basalto*” (SIARAM);
- <http://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA1010/RNT1010.pdf> – “*Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira da Serra de Todo o Mundo*” (Jobasaltos, S.A);
- <https://pt.slideshare.net/treis/rochas-magmaticas-5285416> – “*Rochas magmáticas*” (Slideshare);
- <https://jornaldascaldas.com/moradores-fazem-queixa-de-exploradoras-de-pedreiras-de-basalto> – “*Moradores fazem queixa de exploradoras de pedreiras de basalto*” (Jornal das Caldas);
- <https://expresso.pt/dossies/diario/2019-08-22-Com-vista-mar-cidade-ou-floresta-11-novos-hotéis-para-conhecer-nos-Açores-1> – “*Com vista mar, cidade ou floresta: 11 novos hotéis para conhecer nos Açores*” (Expresso);
- <https://www.evasoes.pt/roteiros/lagoa-uma-cidade-com-presépios-e-ruas-viradas-ao-mar/856523/> - “*Lagoa, uma cidade com presépios e ruas viradas ao mar*” (Evasões);

- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acao=showobj&id_obj=1153 – “Calcário” (Ciências vivas);
- <https://jra.abae.pt/plataforma/artigo/extracao-de-calcario-na-serra-de-aire-e-candeeiros/> - “Extração de Calcário na Serra de Aire e Candeeiros” (Jovens repórteres para o Ambiente);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/a-origem-da-pedra> – “A origem da Pedra” (Solancis);
- http://www.seta.org.pt/ficha_49.pdf - “Calcário – Ficha de atividades nº49” (SETA – Águas e Rios);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/pedreiras> – “Pedreiras” (Solancis);
- <https://extrastone.pt/> - “Extração de Pedras Calcárias em Portugal” (Extrastone, Lda.);
- <https://viagens.sapo.pt/planejar/noticias/artigos/rota-do-calcario-novo-percurso-pedestre-em-cantanhede> – “Rota do calcário: novo percurso pedestre em Cantanhede” (Sapo);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2011-03-31-industria-setor-da-pedra-calcaria-cresceu-50-nas-exportacoes-para-a-china> - “Indústria: Setor da pedra calcária cresceu 50% nas exportações para a China” (SIC Notícias);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2010-12-26-batalha-rota-das-pedreiras-historicas-quer-dar-a-conhecer-locais-onde-foi-extraida-pedra-para-a-construcao-do-mosteiro-photos-e-video> - “Rota das pedreiras históricas quer dar a conhecer locais onde foi extraída pedra para a construção do mosteiro”;
- <https://www.mibal.pt/2018/02/20/caulim-caulino/> - “Caulim / Caulino” (MIBAL);
- <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/2736/1/2010000295.pdf> – “Depósitos de caulino associados a faixas de fracturação: geologia, morfotectónica e georrecurso” (Alexandra Maria Silvestre Coelho);
- https://www.lneg.pt/download/9646/32_2877_ART_CG14_ESPECIAL_II.pdf – “Caulino” (LNEG);
- <https://www.quercus.pt/comunicados/2014/fevereiro/3384-concessao-e-exploracao-de-caulinos-no-distrito-de-coimbra-quercus-alerta-para-importancia-de-ser-realizada-uma-avaliacao-de-impacte-ambiental> – “Concessão e Exploração de Caulinos no Distrito de Coimbra: Quercus alerta para importância de ser realizada uma Avaliação de Impacte Ambiental” (Quercus);
- <https://www.mibal.pt/> - “Minas de Barqueiros” (MIBAL);
- <https://www.publico.pt/2016/11/20/local/noticia/chumbada-exploracao-de-caulino-no-municipio-de-soure-1751874> – “Chumbada exploração de caulino no município de Soure” (Público);
- <https://arquivos.rtp.pt/conteudos/caracterizacao-da-exploracao-de-caulino/> - “Caracterização da exploração de Caulino” (RTP);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/GRANITO%20DE%20PIAS%20f.pdf> – “Granito biótico de pias” (Ciência Viva);
- [http://www.cienciaviva.pt/actividades2010/uploadFiles/Granito do Porto%20FINAL.pdf](http://www.cienciaviva.pt/actividades2010/uploadFiles/Granito_do_Porto%20FINAL.pdf) – “Granito do Porto” (Ciência Viva);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acao=showobj&id_obj=1222 – “Granito” (Ciência Viva);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/granito> – “Granito” (Mundo das rochas);
- <https://www.desenvolmente.com/pt/pedreira.html> – “Granitos Portugal - Pedreiras Em Portugal” (Desenvolmente);
- <https://tvi24.iol.pt/ine/mercados/exportacoes-de-granito-para-a-china-cresceram-500-por-cento> – “Exportações de granito para a China cresceram 500 por cento” (TVI24);
- <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-portugal/artigos/pedras-parideiras-em-arouca-as-pedras-que-tem-filhos-sao-um-fenomeno-unico-no-mundo> – “Pedras parideiras em Arouca: As “Pedras que têm filhos” são um fenómeno único no mundo.” (Sapo);
- https://expresso.pt/blogues/bloguet_redeexpresso/blogue_a_voz_de_tras_os_montes/feira-do-granito-com-muita-procura=f734450 – “Feira do Granito com muita procura” (Expresso);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acao=showobj&id_obj=1548 – “Mármore” (Ciência Viva);
- <http://www.primeirapedra.com/2016/09/a-grande-fonte-do-marmore-portugues/> - “A grande “fonte” do mármore português - O Anticlinal de Estremoz” (Margarida Moura Guedes);

- <http://home.uevora.pt/~lopes/olhar/D20.pdf> – “O triângulo do mármore - Estudo geológico” (Luís Lopes);
- <https://www.lneg.pt/download/3825/36.pdf> – “Laboratório Nacional de Energia e Geologia” (LNEG);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/EBI-JIAlc%C3%A1%C3%A7ovas-Characteriza%C3%A7aoAmostra.pdf> - Ficha de Caracterização da Amostra;
- <http://www.cm-estremoz.pt/pagina/turismo/marmore/> - “Turismo do Mármore” (Câmara Municipal de Estremoz);
- <https://www.publico.pt/2016/05/25/culturaipilon/noticia/o-melhor-marmore-do-mundo-1733068> – “O melhor mármore do mundo” (Público);
- <https://expresso.pt/economia/chineses-querem-desperdicios-dos-marmores-alentejanos=f795669> – “Chineses querem desperdícios dos mármore alentejanos” (Expresso);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/fichas-dos-minerais/talco> – “Composição química do Talco” (Mundo das rochas);
- <https://pt.kompass.com/c/mitalco-minas-de-talcos-de-portugal-s-a/pt058498/> - “Mitalco – Vale da Porca”;
- <https://sol.sapo.pt/artigo/619508/afinal-o-po-de-talco-provoca-ou-nao-cancro-> - “Afinal, o pó de talco provoca ou não cancro?” (Sol);
- <http://home.uevora.pt/~pmn/min/PAN002.htm> - “Minas da Panasqueira – Um museu natural”;
- <http://www.dgeg.gov.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx?access=1&id=15673> – “Evolução da produção de volfrâmio em Portugal, de 1900 à atualidade”;
- <http://www.urbi.ubi.pt/010130/edicao/52minaspanasqueira.html> - “A vida debaixo da terra” - Mina da Panasqueira (Raquel Fragata);
- <http://carris-geres.blogspot.com/2018/01/volframio.html> - Texto adaptado de “Minas dos Carris - Histórias Mineiras na Serra do Gerês” (Rui C. Barbosa, Dezembro de 2013);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Not%C3%ADcia-EXPORTA%C3%87%C3%95ES%20MIN%C3%89RIOS.pdf> – “Exportações de minérios metálicos aumentam 17%” - Volfrâmio;
- <https://www.casadasciencias.org/imagem/6578> – “Casa das Ciências - Volframite” - Miguel Sousa;
- https://www.geocaching.com/geocache/GC3KK31_volframite-wolframite?guid=43fd1732-e309-4cc9-9938-e7e02ff73a31 – “Volframite” – Geocaching;
- <https://sicnoticias.pt/programas/perdidoeachados/2011-10-12-o-volframio-nazi> – “O volfrâmio nazi” (SIC Notícias);
- <https://www.publico.pt/2018/08/02/economia/noticia/norteamericanos-querem-procurar-volframio-na-covilha-fundao-e-pampilhosa-1839932> – “Há nova procura por volfrâmio na Covilhã, Fundão e Pampilhosa” (Público).

Observações:

João Simões

**Anexo 6 – Terceira aula da estratégia didática
(28/02/2020)**

 <p>Escola Secundária de Mealhada</p>	<p>Plano de aula 10º ano Turmas C1 e C11 2 blocos de 50 minutos</p>
--	---

Tema	Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Subtema	2.4. Os recursos do subsolo
Aula n.º	117 e 118
Data	28/02/2020

Sumário
Apresentação dos trabalhos de investigação do tema dos “Recursos do subsolo”.
Conteúdo Programático
2.1 – Os recursos do subsolo
2.1.1 - As áreas de exploração dos recursos minerais
Aprendizagens Essenciais
<p><u>1. Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português:</u></p> <p>- Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades morfoestruturais;</p> <p><u>2. Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</u></p> <p>- Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo;</p>
Objetivos
<u>Objetivo geral:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as apresentações dos trabalhos de investigação sobre os “Recursos do subsolo”, com base no guião de trabalho fornecido;
<u>Objetivos específicos:</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Classificar e caracterizar a amostra; • Referir o contexto geológico da amostra; • Identificar a localização geral das áreas de exploração do recurso e a(s) unidade(s) morfoestrutural(is) onde se localiza; • Explorar a ferramenta “Google Earth”; • Identificar os principais usos e aplicações do recurso no quotidiano; • Referir a importância do recurso na indústria extrativa nacional e regional; • Abordar uma ou mais notícias acerca do recurso ou mina que explore o recurso; • Análise crítica da amostra que desenvolveu ao longo do trabalho de pesquisa.
Questões-chave
Quais são as principais características da amostra?
Quais são as principais áreas de exploração do recurso?
Em que unidade(s) morfoestrutural(is) se localiza o recurso em Portugal continental?

Conceitos
<ul style="list-style-type: none">➤ Jazida, unidade morfoestrutural, água mineral, água termal, recurso não renovável, recurso renovável, combustível fóssil, energia fóssil, energia renovável (geotérmica, hídrica, eólica, biomassa, etanol, biodiesel, etc.), energia hidroelétrica, energia termoelétrica, mineral energético, mineral metálico, mineral não metálico, rochas industriais, rochas ornamentais, turismo termal.
Pré-requisitos
<ul style="list-style-type: none">➤ 8º ano – Subtema: “Atividades económicas”: recursos processos de produção e sustentabilidade. - <u>Conceitos</u>: recurso natural (renovável e não renovável); fonte de energia; matéria-prima; consumo sustentável; sector de atividade.
Áreas de competência do Perfil do Aluno
A; B; C; D; G; H; I
Sequência de aula
<p>10. Iniciar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Anotação de presenças;➤ Registo do sumário;➤ Enunciar o objetivo da aula: Realizar a apresentação dos trabalhos de investigação; pretende-se que os alunos apliquem todos os conhecimentos adquiridos das últimas aulas relacionadas ao tema, à sua amostra conforme é requerido no guião de trabalho. <p>11. Desenvolver a aula:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Apresentações dos 8 grupos (cada grupo tem 10 minutos para realizar a sua apresentação).➤ Fazer um comentário acerca dos pontos fortes e pontos fracos do trabalho, quer de carácter teórico, como também prático. <p>12. Terminar a aula:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Pedir que os alunos façam as alterações dos erros apontados e que enviem para o professor, para que possam futuramente ser publicados no <i>blog</i>.
Recursos materiais
- Computadores; - Projetor; - Internet.
Estratégia didática
<p>A estratégia didática a ser aplicada nesta aula, é a utilização do Trabalho de investigação, numa turma de 16 elementos e distribuindo em pares para 8 amostras, pretende-se que os alunos apliquem todos os conhecimentos adquiridos ao longo das aulas relacionadas ao tema dos “Recursos do subsolo”, à amostra que lhe foi apresentada para realizarem o seu trabalho.</p> <p>No entanto, há outras estratégias que são aplicadas neste trabalho de investigação, sendo elas: a utilização das amostras “ao vivo”; o uso da fotografia na caracterização da amostra, com o objetivo dos alunos tirarem as suas conclusões através do que observem, evitando que fiquem apenas pela informação que obtém através das suas referências bibliográficas; o uso da ferramenta “<i>Google Earth</i>”; e por fim, a análise crítica de uma ou mais notícias que abordem a mina ou o recurso mineral.</p>
Avaliação
A avaliação das apresentações dividiu-se em duas componentes prática e teórica, tendo esta última sido avaliada mais futuramente (com uma escala de 0 a 20 valores), apenas foram apontados erros que alunos poderiam

corrigir antes de submeter a versão final do seu trabalho. Já no que toca à componentes prática, esta foi avaliada por sete fatores, sendo eles: Os conhecimentos (25%), discurso e argumentação (25%), a postura (15%), a análise de documentos (10%), a oralidade, nomeadamente a dicção e sem recurso à leitura (15%), a gestão do tempo (5%) e o envolvimento com a turma (5%). Já a componente prática teve uma avaliação qualitativa de quatro níveis: **1 – Não satisfaz; 2 - Satisfaz; 3 - Bom; 4 – Muito bom.**

Referências Web/Bibliográficas

- Direção Geral da Educação: Aprendizagens Essenciais – disponível em <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>;
- Direção-Geral da Educação: Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória – disponível em <https://www.dge.mec.pt/noticias/perfil-dos-alunos-saida-da-escolaridade-obrigatoria>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) – disponível em <http://www.dgeg.gov.pt/>;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – disponível em <http://www.lneg.pt/>;
- Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) - “*Informação estatística, N^o20*” (2018);
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - “*Recursos minerais. O potencial de Portugal*”;
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/aguas-de-luso/agua-de-luso.aspx> – “*Águas de Luso*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/a-nossa-agua.aspx> – “*Origem e Formação do Recurso, Captação, Características*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/sobre-nos/fabrica.aspx> – “*Engarramento*” (Sociedade águas do Luso);
- <http://www.sociedadeagualuso.pt/pt/marcas-produtos/luso-g%c3%a1s/luso-g%c3%a1s.aspx> – “*Luso gás*” (Sociedade águas do Luso);
- <https://www.apiam.pt/publicacoes/Livro-Branco-APIAM/-/47/23/175> – “*Águas Minerais Naturais e águas de Nascente - Livro Branco*” (Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente - APIAM).
- <https://www.publico.pt/2017/08/23/economia/noticia/a-longevidade-do-luso-dentro-de-178-milhoes-de-litros-de-agua-1783015> – “*A natureza do Luso em 178 milhões de litros de água*” (Público);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?acca=showobj&id_obj=1542 – “*Lousa ou Ardósia*” (Ciência Viva);
- <https://www.pereiragomes.com/pt/ardosia> – “*Ardósia de Valongo*” (Pereira Gomes);
- <http://www.primeirapedra.com/stones/ardosia-de-valongo/> - “*Ardósia de Valongo*” (Primeira Pedra);
- <http://www.valongoslate.com/pt/material-de-construcao-civil/slate-2> – (ELV - Empresa de Lousas de Valongo);
- <http://www.valongoslate.com/pt/the-quarry/the-quarry> – “*Pedreira da Milhária*” (ELV);
- <https://www.jn.pt/local/especial-patrocinado/empresa-de-lousas-de-valongo-da-nova-vida-a-ardosia-9331575.html> – “*Empresa das Lousas de Valongo dá nova vida à ardósia*” (Jornal de Notícias);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20da%20Amostra%20-%20ESMiraflores.pdf> – “*Ficha de caracterização de amostra - Basalto*” (Escola Secundária com 3.º Ciclo de Miraflores);
- http://www.cienciaviva.pt/divulgacao/rochaamiga/Basalto_Esc_Armando_Lucena_Malveira.pdf – “*Ficha-Relatório sobre Basalto, região da Malveira*” (Escola básica 2º e 3º ciclo Professor Armando de Lucena);
- <https://www.ecobasalto.pt/index.php> – “*Transformação e Comercialização de Basalto*” (Ecobasalto);
- <https://pt.slideshare.net/BibliotecaRoque/basalto-5718152> – “*Basalto*” (Slideshare);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/basalto> – “*Basalto*” (Mundo das rochas)
- <http://siaram.azores.gov.pt/vulcanismo/rochas/10-Basalto/Rochas-Basalto.pdf> – “*Basalto*” (SIARAM);
- <http://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA1010/RNT1010.pdf> – “*Estudo de Impacte Ambiental da Pedreira da Serra de Todo o Mundo*” (Jobasaltos, S.A);
- <https://pt.slideshare.net/treis/rochas-magmticas-5285416> – “*Rochas magmáticas*” (Slideshare);
- <https://jornaldascaldas.com/moradores-fazem-queixa-de-exploradoras-de-pedreiras-de-basalto> – “*Moradores fazem queixa de exploradoras de pedreiras de basalto*” (Jornal das Caldas);

- <https://expresso.pt/dossies/diario/2019-08-22-Com-vista-mar-cidade-ou-floresta-11-novos-hoteis-para-conhecer-nos-Acores-1> – “Com vista mar, cidade ou floresta: 11 novos hotéis para conhecer nos Açores” (Expresso);
- <https://www.evasoes.pt/roteiros/lagoa-uma-cidade-com-presepios-e-ruas-viradas-ao-mar/856523/> - “Lagoa, uma cidade com presépios e ruas viradas ao mar” (Evasões);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?accao=showobj&id_obj=1153 – “Calcário” (Ciências vivas);
- <https://ira.abae.pt/plataforma/artigo/extracao-de-calcario-na-serra-de-aire-e-candeeiros/> - “Extração de Calcário na Serra de Aire e Candeeiros” (Jovens repórteres para o Ambiente);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/a-origem-da-pedra> – “A origem da Pedra” (Solancis);
- http://www.seta.org.pt/ficha_49.pdf - “Calcário – Ficha de atividades nº49” (SETA – Águas e Rios);
- <http://www.solancis.com/pt/pedreiras/pedreiras> – “Pedreiras” (Solancis);
- <https://extrastone.pt/> - “Extração de Pedras Calcárias em Portugal” (Extrastone, Lda.);
- <https://viagens.sapo.pt/planear/noticias/artigos/rota-do-calcario-novo-percurso-pedestre-em-cantanhede> – “Rota do calcário: novo percurso pedestre em Cantanhede” (Sapo);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2011-03-31-industria-setor-da-pedra-calcaria-cresceu-50-nas-exportacoes-para-a-china> - “Indústria: Setor da pedra calcária cresceu 50% nas exportações para a China” (SIC Notícias);
- <https://sicnoticias.pt/Lusa/2010-12-26-batalha-rota-das-pedreiras-historicas-quer-dar-a-conhecer-locais-onde-foi-extraida-pedra-para-a-construcao-do-mosteiro-photos-e-video> - “Rota das pedreiras históricas quer dar a conhecer locais onde foi extraída pedra para a construção do mosteiro”;
- <https://www.mibal.pt/2018/02/20/caulim-caulino/> - “Caulim / Caulino” (MIBAL);
- <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/2736/1/2010000295.pdf> – “Depósitos de caulino associados a faixas de fracturação: geologia, morfotectónica e georrecurso” (Alexandra Maria Silvestre Coelho);
- https://www.lneg.pt/download/9646/32_2877_ART_CG14_ESPECIAL_II.pdf – “Caulino” (LNEG);
- <https://www.quercus.pt/comunicados/2014/fevereiro/3384-concessao-e-exploracao-de-caulinos-no-distrito-de-coimbra-quercus-alerta-para-importancia-de-ser-realizada-uma-avaliacao-de-impacte-ambiental> – “Concessão e Exploração de Caulinos no Distrito de Coimbra: Quercus alerta para importância de ser realizada uma Avaliação de Impacte Ambiental” (Quercus);
- <https://www.mibal.pt/> - “Minas de Barqueiros” (MIBAL);
- <https://www.publico.pt/2016/11/20/local/noticia/chumbada-exploracao-de-caulino-no-municipio-de-soure-1751874> – “Chumbada exploração de caulino no município de Soure” (Público);
- <https://arquivos.rtp.pt/conteudos/caracterizacao-da-exploracao-de-caulino/> - “Caracterização da exploração de Caulino” (RTP);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/GRANITO%20DE%20PIAS%20f.pdf> – “Granito biótico de pias” (Ciência Viva);
- http://www.cienciaviva.pt/actividades2010/uploadFiles/Granito_do_Porto%20FINAL.pdf – “Granito do Porto” (Ciência Viva);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?accao=showobj&id_obj=1222 – “Granito” (Ciência Viva);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/rochas-magmaticas/granito> – “Granito” (Mundo das rochas);
- <https://www.desenvolmente.com/pt/pedreira.html> – “Granitos Portugal - Pedreiras Em Portugal” (Desenvolmente);
- <https://tvi24.iol.pt/ine/mercados/exportacoes-de-granito-para-a-china-cresceram-500-por-cento> – “Exportações de granito para a China cresceram 500 por cento” (TVI24);
- <https://viagens.sapo.pt/viajar/viajar-portugal/artigos/pedras-parideiras-em-arouca-as-pedras-que-tem-filhos-sao-um-fenomeno-unico-no-mundo> – “Pedras parideiras em Arouca: As “Pedras que têm filhos” são um fenómeno único no mundo.” (Sapo);

- https://expresso.pt/blogues/bloguet_redeexpresso/blogue_a_voz_de_tras_os_montes/feira-do-granito-com-muita-procura=f734450 – “Feira do Granito com muita procura” (Expresso);
- http://www.cienciaviva.pt/aprenderforadasaladeaula/index.asp?accao=showobj&id_obj=1548 – “Mármore” (Ciência Viva);
- <http://www.primeirapedra.com/2016/09/a-grande-fonte-do-marmore-portugues/> - “A grande “fonte” do mármore português - O Anticlinal de Estremoz” (Margarida Moura Guedes);
- <http://home.uevora.pt/~lopes/olhar/D20.pdf> – “O triângulo do mármore - Estudo geológico” (Luís Lopes);
- <https://www.lneg.pt/download/3825/36.pdf> – “Laboratório Nacional de Energia e Geologia” (LNEG);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/EBI-JIAlc%C3%A1%C3%A7ovas-Characteriza%C3%A7aoAmostra.pdf> - Ficha de Caracterização da Amostra;
- <http://www.cm-estremoz.pt/pagina/turismo/marmore/> - “Turismo do Mármore” (Câmara Municipal de Estremoz);
- <https://www.publico.pt/2016/05/25/culturaipilon/noticia/o-melhor-marmore-do-mundo-1733068> – “O melhor mármore do mundo” (Público);
- <https://expresso.pt/economia/chineses-querem-desperdicios-dos-marmores-alentejanos=f795669> – “Chineses querem desperdícios dos mármore alentejanos” (Expresso);
- <https://sites.google.com/site/mundodasrochas/fichas-dos-minerais/talco> – “Composição química do Talco” (Mundo das rochas);
- <https://pt.kompass.com/c/mitalco-minas-de-talcos-de-portugal-s-a/pt058498/> - “Mitalco – Vale da Porca”;
- <https://sol.sapo.pt/artigo/619508/afinal-o-po-de-talco-provoca-ou-nao-cancro-> - “Afinal, o pó de talco provoca ou não cancro?” (Sol);
- <http://home.uevora.pt/~pmn/min/PAN002.htm> - “Minas da Panasqueira – Um museu natural”;
- <http://www.dgeg.gov.pt/wwwbase/wwwinclude/ficheiro.aspx?access=1&id=15673> – “Evolução da produção de volfrâmio em Portugal, de 1900 à atualidade”;
- <http://www.urbi.ubi.pt/010130/edicao/52minaspanasqueira.html> - “A vida debaixo da terra” - Mina da Panasqueira (Raquel Fragata);
- <http://carris-geres.blogspot.com/2018/01/volframio.html> - Texto adaptado de “Minas dos Carris - Histórias Mineiras na Serra do Gerês” (Rui C. Barbosa, Dezembro de 2013);
- <http://www.cienciaviva.pt/img/upload/Not%C3%ADcia-EXPORTA%C3%87%C3%95ES%20MIN%C3%89RIOS.pdf> – “Exportações de minérios metálicos aumentam 17%” - Volfrâmio;
- <https://www.casadasciencias.org/imagem/6578> – “Casa das Ciências - Volframite” - Miguel Sousa;
- https://www.geocaching.com/geocache/GC3KK31_volframite-wolframite?guid=43fd1732-e309-4cc9-9938-e7e02ff73a31 – “Volframite” – Geocaching;
- <https://sicnoticias.pt/programas/perdidoseachados/2011-10-12-o-volframio-nazi> – “O volfrâmio nazi” (SIC Notícias);
- <https://www.publico.pt/2018/08/02/economia/noticia/norteamericanos-querem-procurar-volframio-na-covilha-fundao-e-pampilhosa-1839932> – “Há nova procura por volfrâmio na Covilhã, Fundão e Pampilhosa” (Público).

Observações:

João Simões

Anexo 7 - Guião de trabalho (Estratégia didática)

Guião de trabalho de investigação – “Recursos do subsolo”

O trabalho pode ser apresentado na plataforma que pretender (*Powerpoint, Prezi, etc.*).

- Classificação e descrição do recurso**, fotografar (usar uma moeda para efeitos de escala) e caracterização da amostra (Descrever a cor, forma, dimensões, textura, permeabilidade, dureza, etc.);
- Referir o **contexto geológico** da amostra (Informações sobre as condições de formação da rocha, associação com outros tipos de rocha, tectónica, etc.);
- Localização geral**, identificar as áreas de exploração do recurso em Portugal e em que unidade morfoestrutural se localiza (“*Recursos minerais. O potencial de Portugal*” - LNEG);
- Com o uso do Google Earth, delimite a área de exploração (Km²) através de um polígono, de uma **jazida** à sua escolha que esteja a explorar a amostra em questão.

Passo 1:

Localize a área de exploração (pedreira ou mina) do seu recurso e clique na ferramenta “Medir a distância e a área”.



Passo 2:

Delimite a área de exploração que lhe é visível através da imagem satélite. Caso o tipo de exploração seja subterrânea deverá delimitar na mesma o que se apresenta à superfície, no entanto, se for possível, deverá arranjar uma fonte fidedigna que indique a área total de exploração abaixo do solo.

Caso o tipo de exploração seja a céu aberto, deverá na mesma confirmar os valores através de uma fonte fidedigna.



- e. Principais **usos e aplicações** do recurso no quotidiano;
- f. Referir a **importância da indústria extrativa no contexto da economia nacional e regional**, através de dados estatísticos (informações disponíveis em “Laboratório Nacional de Energia e Geologia” (LNEG) ou “Direção-Geral de Energia e Geologia” (DGEG));
- g. Abordar, de forma breve, uma ou mais **notícias** sobre a mina ou o recurso mineral em estudo;
- h. **Análise crítica** das respetivas vantagens e desvantagens da exploração do recurso (Impacto ambiental, custos, dependência externa, acessibilidade, dimensão das empresas que as exploram, articulação entre a indústria extrativa e a indústria transformadora);
- i. **Webgrafia e/ou Referências bibliográficas.**

Bom trabalho

Anexo 8 – Grelha de avaliação – “Os recursos do subsolo”

O uso das TIC e de amostras dos recursos do subsolo



Grelha de avaliação – “Os recursos do subsolo”

10º C1/C11 – Março de 2020



REPÚBLICA
PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

		Avaliação prática - 30%						Envolvimento com a turma - 5%
		Conhecimentos - 25%	Discurso (argumentação) - 25%	Postura - 15%	Análise de documentos - 10%	Oralidade (Dicção e sem recurso à leitura) -15%	Gestão de Tempo - 5%	
Águas do Luso	A	3	4	3	2	3	4	2
	B	2	3	3	2	2	4	2
Basalto	C	3	3	3	2	2	4	3
	D	3	3	3	2	2	4	3
Granito	E	4	4	4	3	3	4	2
	F	3	2	3	2	3	4	2
Ardósia	G	2	2	3	3	2	4	2
	H	3	3	3	2	3	4	2
Volfrâmio	I	4	3	3	3	3	4	2
	J	3	3	2	2	2	4	2
Mármore	K	3	3	3	2	2	3	3
	L	3	2	2	2	3	3	3
Calcário	M	3	3	2	2	2	3	2
	N	4	3	3	3	3	3	2
Caulino	O	3	3	2	2	2	4	3
	P	3	3	3	2	2	4	3

		Avaliação teórica - 70%							Nota de grupo	Nota individual
		Caracterização da amostra	Importância e indústria	Sentido estético	Figuras (Mapas e imagens)	Notícia	Análise crítica	Referências Bibliográficas		
Águas do Luso	A	15	15	18	17	16	12	10	14,71	15
	B									14
Basalto	C	17	15	18	18	16	16	13	16,14	15
	D									15
Granito	E	17	16	15	18	15	14	18	16,14	17
	F									14
Ardósia	G	16	14	12	14	14	12	15	13,85	13
	H									14
Volfrâmio	I	17	16	15	17	14	18	15	16	16
	J									15
Mármore	K	15	14	15	16	14	14	13	14,42	14
	L									15
Calcário	M	14	14	17	16	12	13	8	13,42	13
	N									14
Caulino	O	16	13	12	15	14	13	13	13,71	13
	P									13

João Simões

**Anexo 9 - Planificação de atividade PAA - Criação do
blog de geografia**



Proposta de atividade	Estado: Submetida
Estrutura no âmbito da qual é proposta a atividade	
Núcleo de Estágio Geografia	
Objetivos do Projeto Educativo (PE)	
Acompanhar o percurso escolar e a participação dos pais e encarregados de educação na vida escolar., Acompanhar os alunos no seu desenvolvimento e processo ensino-aprendizagem., Desenvolver a autonomia e iniciativa pessoal dos alunos (atitude empreendedora)., Desenvolver a literacia científica dos alunos., Diversificar práticas letivas e avaliativas., Melhorar a cidadania dos alunos (na escola e na comunidade)., Melhorar a comunicação interna e a produção de informação do Agrupamento para a comunidade escolar., Melhorar a motivação de professores e assistentes., Melhorar a qualidade do aproveitamento dos alunos no final dos 3ºCEB e ensino secundário.	
Área(s) temática(s):	
Ambiente, Cidadania, Literacia Científica, Literacia Financeira, Motivação/Integração, Organização/Integração/Motivação interna, Relação com os média, Saúde	
Categoria/Modalidade	
Atividade de divulgação online	
Nome da atividade	
Blog "Mapear"	
Descrição resumida da atividade, referindo finalidades/objetivos específicos	
Criação de um blog de literacia geográfica.	
Objetivos/Finalidades específicos	
<ul style="list-style-type: none">- Desenvolver competências associadas ao conhecimento do território, à utilização de ferramentas de representação de -- -- informação sobre factos e processos numa base espacial, promovendo uma visão multiescalar e interescalar;-- Desenvolver uma educação geográfica que problematiza, questiona e procura equacionar cenários e inventariar soluções para as complexas situações que ocorrem no Mundo.- Utilizar ferramentas de representação dos fenómenos geográficos e o conjunto de processos explicativos das suas interações, desenvolver uma visão multiescalar;- Fomentar a cidadania ativa, a criação de uma opinião sobre os assuntos quotidianos;- Reconhecer as valências do conhecimento geográfico na atualidade.- Divulgar os trabalhos realizados pelos alunos;- Assinalar datas comemorativas relacionadas com o conhecimento geográfico	
Localidade(s) de destino(s) (em caso de visita de estudo)	
Colaboradores	
Alunos, Docentes, Encarregados de Educação, Outro	

O uso das TIC e de amostras dos recursos do subsolo

Dinamizadores da atividade
Paula Sandra Coimbra Alves
Público-alvo
Alunos, Encarregados de educação/Comunidade
Escolas
Escola Básica n.º 2 de Mealhada, Escola Básica n.º 2 de Pampilhosa, Mealhada, Escola Secundária de Mealhada
Ciclo de Ensino/Outro dos Destinatários
2.º e 3.º Ciclo, Ensino Secundário
Anos de escolaridade
10.º, 8.º
Turmas
10.º - C1, 10.º - C11, 8.º - A1, 8.º - B1, 8.º - C1
Alunos
Calendarização da atividade
Ao longo do ano
Data de realização
Mês de realização
abril, dezembro, fevereiro, janeiro, junho, maio, março, novembro, outubro
Número previsto de participantes
80
Estado
Submetida
Motivo cancelamento
Proponente
Paula Sandra Coimbra Alves

Anexo 10 – Ficha diagnóstica (22/01/2020)



Duração: 30 minutos

Nome _____ n.º _____ Turma _____ / / 2020

Tema II -Os recursos naturais que a população dispõe: usos, limites e potencialidades
Os recursos do subsolo

1. **Distinga** recurso renovável de não renovável, e dê dois exemplos de cada um desses recursos.

2. **Explique** a crescente necessidade de utilização energias alternativas (renováveis).

3. **Assinale** com uma cruz, a resposta correta:

3.1. Uma jazida é...

- ... um depósito artificial de uma substância inorgânica utilizável como matéria-prima ou energética.
- ... um depósito natural de uma substância inorgânica utilizável como matéria-prima ou energética.
- ... um depósito natural de uma substância inorgânica utilizável apenas como matéria prima.

3.2. A água termal é...

- ... a água de circulação subterrânea com propriedades próprias para beber.
- ... água que pela sua composição química e características físicas pode ser utilizada para fins industriais.
- ... água que pela sua composição química e características físicas pode ser utilizada para fins medicinais.

3.3. Os arquipélagos dos Açores e da Madeira têm...

- ... origem da orla sedimentar, a mais recente, constituída por calcários e margosos
- ... origem do maciço hespérico, onde há existência de rochas mais antigas e de grande dureza.
- ... origem vulcânica, onde predomina rochas basálticas e pedras-pomes.

4. Mencione duas vantagens da exploração de recursos do subsolo.

5. Mencione duas desvantagens da exploração de recursos do subsolo.

6. Na figura 1, encontram-se assinaladas as unidades geomorfológicas que constituem o território nacional.



Figura 1 – Unidades geomorfológicas de Portugal continental.

6.1. **Identifique** as letras que correspondem ao Maciço Antigo, à Bacia Sedimentar do Tejo e Sado, e às Orlas Mesocenozóicas Ocidental e Meridional.

A/D. _____
B. _____
C. _____

7. No quadro seguinte, a coluna **A** contém os recursos minerais cujas suas substâncias constam na coluna **B**.

7.1. **Faça corresponder** as substâncias dadas na coluna **B** ao respetivo recurso mineral da coluna **A**.

A – Recursos minerais	B – Substâncias
1. Minerais metálicos	A. Águas subterrâneas com propriedades terapêuticas ou com efeitos benéficos para a saúde;
2. Minerais não metálicos	B. Sal-gema, Quartzo e o Caulino;
3. Minerais energéticos	C. Granito e Mármore.
4. Rochas industriais	D. Águas subterrâneas próprias para beber;
5. Rochas ornamentais	E. Cobre, Ferro, Volfrâmio, Estanho(etc.);
6. Águas minerais	F. Calcário e as Margas.
7. Águas de nascente	G. Carvão, Petróleo, Gás natural e Urânio.

1. _____ 5. _____
2. _____ 6. _____
3. _____ 7. _____
4. _____

Bom trabalho

João Simões

**Anexo 11 – Programa dos Recursos hídricos e
marítimos**



Planificação do tema II – Os recursos de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades.



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

N.º de aulas previstas: 42

Unidade 3: Os recursos hídricos

3.1. A especificidade do clima Português

Termos e Conceitos

Barreira de condensação;
depressão barométrica;
Evapotranspiração;
Frente;
Infiltração;
Isóbara;
Massa de ar;

Período seco estival;
Perturbação frontal;
Precipitação convectiva;
Precipitação frontal;
Precipitação orográfica;
Situação meteorológica;
Superfície frontal polar.

Conteúdos

- A água, recurso insubstituível e suporte de vida na Terra:
 - A água em movimento (ciclo da água);
 - A circulação geral da atmosfera;
- A especificidade do clima português.
- Fatores que mais influenciam o clima português.
- Formação de frentes e sua influência no estado do tempo.
- Tipos de precipitação mais frequentes.
- Ritmos e distribuição da precipitação em Portugal.
- Estados do tempo mais frequentes em Portugal.
- Diversidade climática em Portugal.

Objetivos e competências

- ✓ Compreender o ciclo hidrológico.
- ✓ Explicar a formação dos principais tipos de precipitação.
- ✓ Analisar cartas sinóticas das situações meteorológicas que mais afetam o estado do tempo em Portugal.
- ✓ Relacionar a distribuição espacial e sazonal da precipitação com os fatores que a influenciam.
- ✓ Caracterizar o clima de Portugal.
- ✓ Utilizar e elaborar representações gráficas e cartográficas.

Aprendizagens Essenciais
<ul style="list-style-type: none">➤ Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo.➤ Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera.➤ Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas.➤ Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.
Propostas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none">- Explorar o website do IPMA;- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;- Exploração do manual interativo;- Utilização do globo terrestre;- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;- Realização de fichas formativas;- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;- Construção de gráficos;- Utilização das TIC (Realizar trabalhos, Kahoot, etc.);- Consulta de planos diversos (ex: POAAP, PGRH);- Realização de debates.
Avaliação
<ul style="list-style-type: none">- Participação na aula;- Fichas de avaliação;- Trabalhos de grupo/individual.

Unidade 3: Os recursos hídricos
3.2. As disponibilidades hídricas

Termos e Conceitos	
Água subterrânea; Água superficial; Albufeira; Aquífero; Bacia hidrográfica; Balanço hídrico; Barragem; Caudal; Disponibilidade hídrica; Drenagem;	Perfil longitudinal; Perfil transversal; Permeabilidade; Produtividade aquífera; Recurso hídrico; Rede hidrográfica; Redime de um rio; Salinização; Toalha cársica; Toalha freática.
Conteúdos	
<ul style="list-style-type: none">• Precipitação: fator condicionante das disponibilidades hídricas.• As águas superficiais:<ul style="list-style-type: none">- A rede hidrográfica;- As principais bacias hidrográficas;- Variação do caudal dos rios;- Lagos, lagoas e albufeiras.• As águas subterrâneas:<ul style="list-style-type: none">- Os aquíferos;- A utilização das águas subterrâneas.	
Objetivos e competências	
<ul style="list-style-type: none">✓ Relacionar as disponibilidades hídricas com a irregularidade das precipitações e a variação de caudal dos cursos de água.✓ Caracterizar a rede hidrográfica portuguesa, explicando os principais contrastes a nível nacional.✓ Analisar a distribuição das águas subterrâneas, relacionando-a com a produtividade aquífera.✓ Utilizar, elaborar e interpretar mapas e gráficos.	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none">➤ Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo.➤ Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera.➤ Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas.➤ Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.	

Propostas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none">- Explorar o website do IPMA;- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;- Exploração do manual interativo;- Utilização do globo terrestre;- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;- Realização de fichas formativas;- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;- Construção de gráficos;- Utilização das TIC (Realizar trabalhos, Kahoot, etc.);- Consulta de planos diversos (ex: POAAP, PGRH);- Realização de debates.
Avaliação
<ul style="list-style-type: none">- Participação na aula;- Fichas de avaliação;- Trabalhos de grupo/individual.

Unidade 3: Os recursos hídricos
3.3. A gestão da água

Termos e conceitos	
Água residual; Convenção de Albufeira; Desflorestação; Diretiva Quadro da Água; Efluente; Escorrência; Eutrofização; Lei da Água; PGBH;	PGRH; PNA; PNUEA; POAAP; POEBHL; POE; Salinização; Transvase; Turismo fluvial.
Conteúdos	
<ul style="list-style-type: none">• A gestão e valorização da água.• A importância de planear a utilização da água.• Garantir o abastecimento de água:<ul style="list-style-type: none">- Tratamento, controlo da qualidade e armazenamento da água;- Preservar os recursos hídricos.• Planear para gerir, preservar e valorizar:<ul style="list-style-type: none">- Cooperação internacional;- Racionalizar o consumo de água;- Outras formas de valorizar os recursos hídricos.	
Objetivos e competências	
<ul style="list-style-type: none">✓ Reconhecer o impacto da utilização da água e das atividades humanas sobre a qualidade dos recursos hídricos.✓ Compreender a importância e os objetivos dos principais instrumentos de planeamento e gestão dos recursos hídricos.✓ Debater a importância da cooperação ibérica e comunitária na gestão, conservação e proteção da água.✓ Utilizar, elaborar e interpretar mapas e gráficos.	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none">➤ Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo.➤ Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera.➤ Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas.➤ Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.	

Propostas de aprendizagem
<ul style="list-style-type: none">- Explorar o website do IPMA;- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;- Exploração do manual interativo;- Utilização do globo terrestre;- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;- Realização de fichas formativas;- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;- Construção de gráficos;- Utilização das TIC (Realizar trabalhos, Kahoot, etc.);- Consulta de planos diversos (ex: POAAP, PGRH);- Realização de debates.
Avaliação
<ul style="list-style-type: none">- Participação na aula;- Fichas de avaliação;- Trabalhos de grupo/individual.

Unidade 4: Os recursos marítimos
4.1. As potencialidades do litoral

Termos e conceitos	
Abrasão marinha; Águas territoriais; Arriba; Corrente marítima; Deriva norte-sul; Erosão marinha; Estuário; Nortada;	Plataforma de abrasão; Plataforma de acumulação; Plataforma continental; Ria; Restinga; <i>Upwelling</i> ; Zona contígua; Zona económica exclusiva.
Conteúdos	
<ul style="list-style-type: none"> • A linha de costa portuguesa e as suas principais características. • Áreas de predomínio de costa alta e de costa baixa e a sua relação com as características geomorfológicas do litoral. • A ação do mar sobre a linha de costa, processos de erosão marinha recuo das arribas, formação de praias e outras formas do litoral. • Os principais acidentes do litoral português – localização, características e processos de formação. • Influência das características da linha de costa e das correntes marítimas na localização dos pontos de pesca. • Fatores naturais condicionantes da maior ou menor abundância de recursos piscatórios, em geral e no caso português. • As águas de soberania portuguesa: águas territoriais, zona contígua e zona económica exclusiva (ZEE portuguesa). 	
Objetivos e competências	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender o espaço marítimo como um sistema complexo e dinâmico, fonte de numerosos recursos. ✓ Caracterizar a linha de costa portuguesa, identificando os principais acidentes do litoral. ✓ Relacionar características da linha de costa e a direção dominante dos ventos e correntes marítimas com a localização dos principais portos de pesca. ✓ Relacionar as disponibilidades de recursos piscatórios com a extensão da plataforma continental, as correntes marítimas e a ocorrência de <i>upwelling</i>. ✓ Utilizar, elaborar e interpretar mapas e gráficos. ✓ Utilizar e interpretar informação estatística. 	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discutir a situação atual da atividade piscatória. ➤ Equacionar a importância da Zona Económica Exclusiva, identificando recursos e medidas no âmbito da sua gestão e controlo. 	

- Relacionar a posição geográfica dos principais portos nacionais com a direção dos ventos, das correntes marítimas, as características da costa e do relevo do fundo marinho.
- Distinguir os principais tipos de pesca.
- Relacionar a pressão sobre o litoral com a necessidade do desenvolvimento sustentado das atividades de lazer e de exploração da natureza, apresentando casos concretos reportados em fontes diversas.

Propostas de aprendizagem

- Diálogo professor/aluno e aluno/aluno;
- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;
- Exploração do manual interativo;
- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;
- Realização de fichas formativas;
- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;
- Utilização das TIC/TIG (Google maps, etc.);
- Realização de exercícios a partir das TIG (Google maps, etc.);
- Consulta de planos diversos (ex: POOC);
- Realização de debates.

Avaliação

- Participação na aula;
- Fichas de avaliação;
- Trabalhos de grupo/individual.

Unidade 4: Os recursos marítimos
4.2. A atividade piscatória

Termos e conceitos	
Aquicultura; Arqueação Bruta (tAB); Força motriz; Frota de pesca; Pesca costeira;	Pesca local; Pesca do largo; Recurso piscícola; Salicultura; <i>Stock</i> .
Conteúdos	
<ul style="list-style-type: none"> • O setor da pesca e a sua importância para as áreas costeiras. • As principais áreas de pesca em águas nacionais e internacionais. • Capturas e representatividade das principais espécies. • Características da frota nacional de pesca (local, costeira e do largo) e evolução recente. • Características da população ativa na pesca. • Aquicultura em Portugal: evolução da produção, tipos de estabelecimentos e regimes de produção. • A indústria transformadora dos produtos da pesca e aquicultura. • A salicultura: principais áreas de produção e potencialidades. 	
Objetivos e competências	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Localizar as principais áreas de atuação da frota de pesca nacional, em águas externas e internacionais. ✓ Reconhecer a importância dos acordos bilaterais na diversificação das áreas de pesca. ✓ Caracterizar a frota nacional de pesca, identificando diferenças a nível regional. ✓ Caracterizar a população ativa na pesca. ✓ Interpretar informação sobre a evolução das capturas, a sua composição por espécie e o seu desembarque, por pontos das diferentes regiões. ✓ Caracterizar a aquicultura em Portugal e explicar a sua importância na produção de recursos alimentares e em termos ambientais. ✓ Identificar as principais características da indústria transformadora dos produtos da pesca e aquicultura. ✓ Identificar as principais áreas de produção de salicultura, relacionando-as com as características da linha de costa e as condições climáticas. 	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discutir a situação atual da atividade piscatória. ➤ Equacionar a importância da Zona Económica Exclusiva, identificando recursos e medidas no âmbito da sua gestão e controlo. ➤ Relacionar a posição geográfica dos principais portos nacionais com a direção dos ventos, das correntes marítimas, as características da costa e do relevo do fundo marinho. 	

- Distinguir os principais tipos de pesca.
- Relacionar a pressão sobre o litoral com a necessidade do desenvolvimento sustentado das atividades de lazer e de exploração da natureza, apresentando casos concretos reportados em fontes diversas.

Propostas de aprendizagem

- Diálogo professor/aluno e aluno/aluno;
- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;
- Exploração do manual interativo;
- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;
- Realização de fichas formativas;
- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;
- Utilização das TIC/TIG (Google maps, etc.);
- Realização de exercícios a partir das TIG (Google maps, etc.);
- Consulta de planos diversos (ex: POOC);
- Realização de debates.

Avaliação

- Participação na aula;
- Fichas de avaliação;
- Trabalhos de grupo/individual.

Unidade 4: Os recursos marítimos
4.3. Gestão e valorização do litoral e dos recursos

Termos e conceitos	
Zona costeira; Gestão integrada; Energia das ondas e das marés; ENGIZC; PAPVL;	POOC; POEM; Quotas de pesca; Sobre-exploração; Tamanhos mínimos.
Conteúdos	
<ul style="list-style-type: none">• Os principais problemas e situações de risco no litoral e para os recursos marítimos:<ul style="list-style-type: none">- Exploração intensiva dos recursos;- Poluição das águas;- Degradação do litoral e erosão costeira.• Principais instrumentos de gestão do litoral e do espaço marítimo que garantam o seu ordenamento e a sustentabilidade dos recursos e das comunidades costeiras.• Formas de valorização económica e social do litoral e do espaço marítimo.	
Objetivos e competências	
<ul style="list-style-type: none">✓ Enunciar os principais problemas e situações de risco que ocorrem no litoral português.✓ Relacionar a extensão da ZEE com os problemas que se colocam à sua gestão e controlo.✓ Debater a importância da gestão integrada do litoral e do espaço marítimo.✓ Equacionar medidas passíveis de valorizar o uso do espaço marítimo e das áreas do litoral.✓ Identificar os principais instrumentos de gestão do litoral e os seus objetivos.✓ Propor formas de valorização da orla costeira e do mar.	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none">➤ Discutir a situação atual da atividade piscatória.➤ Equacionar a importância da Zona Económica Exclusiva, identificando recursos e medidas no âmbito da sua gestão e controlo.➤ Relacionar a posição geográfica dos principais portos nacionais com a direção dos ventos, das correntes marítimas, as características da costa e do relevo do fundo marinho.➤ Distinguir os principais tipos de pesca.➤ Relacionar a pressão sobre o litoral com a necessidade do desenvolvimento sustentado das atividades de lazer e de exploração da natureza, apresentando casos concretos reportados em fontes diversas.	
Propostas de aprendizagem	
- Diálogo professor/aluno e aluno/aluno;	

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Análise de documentos geográficos do manual escolar ou recolhidos na escola paralela;- Exploração do manual interativo;- Realização de atividades propostas no manual e caderno de atividades;- Realização de fichas formativas;- Realização de trabalhos individuais ou em grupo;- Utilização das TIC/TIG (Google maps, etc.);- Realização de exercícios a partir das TIG (Google maps, etc.);- Consulta de planos diversos (ex: POOC);- Realização de debates. |
|--|

Avaliação

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Participação na aula;- Fichas de avaliação;- Trabalhos de grupo/individual. |
|---|