

Universidade de Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
Instituto de Educação



Os recursos hídricos: usos, limitações e sustentabilidade. Uma experiência didática em trabalho de campo, 10.º ano de escolaridade

Diogo Emanuel de Mendonça Santos

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada orientado
pelo Prof. Doutor Sérgio Claudino e Prof.^a Doutora Maria João Barroso
Hortas

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

2025

Universidade de Lisboa
Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
Instituto de Educação



Os recursos hídricos: usos, limitações e sustentabilidade. Uma experiência didática em trabalho de campo, 10ºano de escolaridade

Diogo Emanuel de Mendonça Santos

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

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada orientado
pelo Prof. Doutor Sérgio Claudino e pela Prof.^a Doutora Maria João Hortas

Júri:

Presidente: Professora Doutora Maria Helena Mariano de Brito Fidalgo Esteves, Professora Auxiliar do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Professor Doutor Luís Filipe Gonçalves Mendes, Professor Auxiliar Convidado do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

- Professora Doutora Maria João de Oliveira Antunes Barroso, Professora Coordenadora da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa

2025

A Geografia faz-se com a planta dos pés

Orlando Ribeiro

AGRADECIMENTOS

Este é o ponto final de uma jornada repleta de emoções distintas e aprendizagens a nível pessoal. Expresso aqui meu reconhecimento a todos que tornaram esta conquista possível.

Em primeiro lugar, aos meus pais e ao meu irmão, que, mesmo sem saber ao certo o que eu faria com uma Licenciatura em Geografia ou como seria o caminho no Mestrado em Ensino, apoiaram-me, dia após dia.

À minha avó materna e à minha tia, um obrigado especial por terem dado abrigo durante estes anos.

Aos meus orientadores, devo um sincero reconhecimento: ao Professor Doutor Sérgio Claudino, pela dedicação ao Ensino da Geografia em Portugal e por todo o conhecimento transmitido durante minha trajetória no IGOT; e à Professora Doutora Maria João Hortas, por ter aceitado guiar-me com paciência e contribuir decisivamente para a melhoria deste trabalho.

À Professora Eduarda Pina e à turma de 10º ano por me terem recebido tão bem e proporcionado esta oportunidade.

Ao IGOT, minha gratidão por proporcionar as condições ideais para meu crescimento académico e por me ajudar a definir o rumo profissional.

Aos amigos do IGOT – Zé, Samuel e Gandum –, guardo as tardes, noites e memórias que compartilhamos.

Aos amigos de Albufeira – Alex, David, Gui, Daniel e Márcio –, obrigado por me fazerem entender a vida sob novas perspetivas e por terem sido o impulso que me levou a Lisboa.

A ti Mariazinha, que apareceste na minha vida já na fase final deste trabalho, o teu apoio foi fundamental para conquistar este objetivo. Transformaste as minhas indecisões e medos em vontade e desafio com as tuas palavras.

Por fim, a todos que contribuíram para esta conquista, meu mais sincero obrigado.

RESUMO

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, em Lisboa, e no 3º período de 2022/2023, numa turma de 10º ano de escolaridade, foi implementada uma sequência letiva enquadrada pelo subtema *Os recursos hídricos*, centrada na aquisição de hábitos de gestão e consumo daqueles numa perspetiva de sustentabilidade. A sequência letiva foi suportada por vários documentos de referência a nível nacional e internacional.

O contributo da educação geográfica para o quotidiano de um futuro adulto é dado, também, pelas suas perceções das relações entre o meio humano e o meio físico. Face à multiplicidade e à velocidade de sucessão dos acontecimentos na atualidade, as estratégias adotadas em sala de aula devem alertar os alunos para os fatores que fazem mudar a qualidade de vida e a sustentabilidade dos recursos a diversas escalas. O grande desafio do professor durante a sua prática letiva é o de, através das experiências obtidas até ao momento, fazer uma re(construção) do conhecimento, orientando os alunos para um conhecimento científico útil, capaz de se traduzir num *savoir-faire*.

Assim, as estratégias de aprendizagem utilizadas no trabalho de campo foram pautadas por momentos de recolha, tratamento de informação, análise e criação de possíveis soluções com vista à sustentabilidade em sala de aula e na visita ao *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º*, com a finalidade de aplicar as várias aprendizagens significativas que foram desenvolvidas com a sequência letiva.

Estas estratégias deram aos alunos a oportunidade de re(construir) e aprofundar os conhecimentos; melhorar as competências de leitura e de comunicação, em geral; compreender vários tipos de informação; e promover o relacionamento em grupo num contexto de trabalho. Os alunos terão ainda desenvolvido um conjunto de atitudes e valores a aplicar no seu quotidiano, no seu uso da água, atuando como cidadãos conscientes e críticos relativamente à sustentabilidade hídrica atual.

Palavras-chave: Educação Geográfica; Trabalho de Campo; Recursos Hídricos; Sustentabilidade.

ABSTRACT

At Rainha Dona Leonor Secondary School, in Lisbon, during the 3rd term of the 2022/2023 school year, a teaching sequence framed by the subtheme *Water resources* was implemented in a 10th-grade class, focusing on the acquisition of habits of water management and consumption from a sustainability perspective. The teaching sequence was supported by several national and international reference documents.

The contribution of geographical education to the daily life of a future adult is also shaped by their perceptions of the relationships between the human environment and the physical environment. Given the multiplicity and the rapid succession of events in contemporary society, the strategies adopted in the classroom should raise students' awareness of the factors that influence changes in quality of life and in the sustainability of resources at different scales. The great challenge for the teacher during their teaching practice is to, through the experiences obtained so far, (re)construct knowledge, guiding students towards a useful scientific understanding capable of being translated into *savoir-faire*.

Thus, the learning strategies used in the fieldwork were marked by moments of data collection, information processing, analysis, and the creation of possible solutions with a view to sustainability, both in the classroom and during the visit to the *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360°*. The aim was to apply the various meaningful learnings developed through the teaching sequence.

These strategies gave students the opportunity to (re)construct and deepen their knowledge; to improve their reading and communication skills in general; to understand different types of information; and to promote group relationships in a work context. Students will also have developed a set of attitudes and values to be applied in their daily lives, particularly in their use of water, acting as conscious and critical citizens in relation to current water sustainability.

Keywords: Geographical Education; Fieldwork; Water Resources; Sustainability

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABELAS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
INTRODUÇÃO.....	1
1. ENQUADRAMENTO CIENTÍFICO	4
1.1. Disponibilidade hídrica no mundo e em Portugal	4
1.1.1. Disponibilidade hídrica no mundo	4
1.1.2. Disponibilidade hídrica em Portugal	8
1.2. Ensino da Geografia e evolução da educação geográfica em Portugal	13
1.3. Importância da metodologia de Trabalho de Campo.....	16
2. AMBIENTE ESCOLAR.....	22
2.1. Caracterização do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor	22
2.1.1. Contexto histórico sobre Rainha Dona Leonor	23
2.1.2. Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor.....	23
2.1.3. Projeto Educativo AERDL	26
2.1.4. Manual utilizado na sequência letiva.....	29
2.1.5. Caracterização da turma – 10.º ano de escolaridade.....	32
3. SEQUÊNCIA LETIVA	34
3.1. Planificação de médio prazo.....	34
3.2. Quadro da sequência letiva.....	39
3.3. Planificação das aulas.....	41
3.3.1. 1ª Aula.....	42
3.3.2. 2ª Aula.....	48
3.3.3. 3ª Aula.....	57
3.3.4. 4ª Aula.....	66
3.3.5. 5ª Aula.....	73
3.3.6. 6ª Aula.....	80
3.3.7. 7ª Aula.....	88
3.3.8. 8ª Aula.....	97

3.3.9.	9ª Aula.....	107
3.3.10.	10ª Aula.....	114
4.	AVALIAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM IMPLEMENTADA	121
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
	ANEXOS.....	135
	Anexo 1 – Inquérito inicial aos alunos	135
	Anexo 2 – Apresentação multimédia da aula nº 1	138
	Anexo 3 – 1º <i>quiz</i> (18 de abril)	141
	Anexo 4 – Apresentação multimédia da aula nº 2	146
	Anexo 5 – Autorizações da visita de estudo ao CEAA.....	152
	Anexo 6 – Guião da visita ao CEAA	153
	Anexo 7 – Apresentação multimédia aula nº 3	155
	Anexo 8 – Apresentação multimédia da aula nº 4	157
	Anexo 9 – Apresentação multimédia da aula nº 5	162
	Anexo 10 – Ficha de trabalho nº 1	167
	Anexo 11 – Apresentação multimédia da aula nº 6.....	170
	Anexo 12 – Guião do 1º trabalho de grupo (<i>Regiões Hidrográficas</i>).....	175
	Anexo 13 – Apresentação multimédia da aula nº 7	177
	Anexo 14 – Apresentação multimédia da aula nº 8	179
	Anexo 15 – Ficha de auto e heteroavaliação	184
	Anexo 16 – Guião do 2º trabalho de grupo (<i>Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano</i>).....	185
	Anexo 17 – Apresentação multimédia da aula nº 9	187
	Anexo 18 – Inquérito <i>Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano</i>	189
	Anexo 19 – Apresentação multimédia da aula nº 10	191
	191
	Anexo 20 – <i>Quiz</i> final (plataforma <i>Quizziz</i>)	194
	Anexo 21 – Inquérito à satisfação dos alunos.....	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição mundial média da disponibilidade de água doce	5
Figura 2 - Fluxos do ciclo hidrológico.....	6
Figura 3 - Principais bacias hidrográficas de Portugal Continental.....	9
Figura 4 - Variação dos caudais por bacia hidrográfica	11
Figura 5 - Questões-chave e conceitos estruturantes da geografia escolar	16
Figura 6 - Trabalho de campo no ensino da Geografia	17
Figura 7 - Planeamento de trabalho de campo	19
Figura 8 - Localização da Escola Secundária Rainha Dona Leonor	22
Figura 9 - Sala de aula da Escola Secundária Rainha Dona Leonor.....	24
Figura 10 - Entrada da Escola Secundária Rainha Dona Leonor	25
Figura 11 - Projeto Educativo 2019/2022.....	26
Figura 12 - Manual utilizado na sequência letiva: Geo.pt 10.....	30
Figura 13 - Perfil longitudinal e transversal de um rio	51
Figura 14 - Exercícios sobre o perfil longitudinal e transversal de um rio	52
Figura 15 - Exposição de quadros do CEAA	60
Figura 16 - Apresentação em tecnologia de realidade virtual.....	61
Figura 17 - Bicicletas geradoras de energia	62
Figura 18 - Publicação alusiva à visita ao CEAA no jornal do AERDL.....	65
Figura 19 - Fatores que interferem na variação do caudal	69
Figura 20 - Exercícios sobre bacias hidrográficas.....	71
Figura 21 - Comentário de aluna ao relativo ao uso do quadro	75
Figura 22 - Características das formações geológicas e aquíferos	77
Figura 23 - Unidades hidrogeológicas e produtividade aquífera em Portugal Continental.....	85
Figura 24 - Comentário de aluna sobre formas de melhorar o desempenho	87
Figura 25 - Acompanhamento do 1º trabalho de grupo.....	92
Figura 26 - Esquema de conteúdos RH8	102
Figura 27 - Esquema de conteúdos RH3	102
Figura 28 - Exercícios sobre a convenção de albufeira.....	104
Figura 29 - Alunos empenhados no 2º trabalho de grupo.....	110
Figura 30 - Acompanhamento do 2º trabalho de grupo.....	113
Figura 31 - Apresentação dos trabalhos de grupo (Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano)	119
Figura 32 - Resultados do 1.º quiz (18 de abril)	122
Figura 33 - Resultados do 2.º quiz (16 de maio).....	122
Figura 34 - Resultados do trabalho de grupo Regiões Hidrográficas.....	124
Figura 35 - Resultados do trabalho de grupo Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano.....	125

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Balanço hídrico expresso em altura média anual (mm/ano)	7
Tabela 2 - Balanço hídrico em Portugal (mm/ano)	8
Tabela 3 - Balanço hídrico das regiões hidrográficas existentes em Portugal Continental apresentado em alturas médias anuais (mm/ano).....	10
Tabela 4 - Planificação de médio prazo	35
Tabela 5 - Sequência letiva	39
Tabela 6 - Planificação de aula nº 1	42
Tabela 7 - Planificação de aula nº 2	48
Tabela 8 - Planificação de aula nº 3	57
Tabela 9 - Planificação de aula nº 4	66
Tabela 10 - Planificação de aula nº 5	73
Tabela 11 - Planificação de aula nº 6.....	80
Tabela 12 - Planificação de aula nº 7	88
Tabela 13 - Planificação de aula nº 8	97
Tabela 14 - Planificação de aula nº 9	107
Tabela 15 - Planificação de aula nº 10	114
Tabela 16 - Critérios de avaliação do trabalho de grupo Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano	125

LISTA DE ABREVIATURAS

- AE** - Aprendizagens Essenciais
- AERDL** - Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor
- CEAA** - Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360°
- CMC** - Coeficiente Médio de Caudal
- DGE** - Direção-Geral da Educação
- E** - Escoamento
- ESRDL** - Escola Secundária Rainha Dona Leonor
- ETR** - Evapotranspiração
- I** - Infiltração
- IE** - Instituto de Educação
- IGOT** - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
- IPP III** - Iniciação à Prática Profissional III
- MACS** - Matemática Aplicada às Ciências Sociais
- MEG** - Mestrado em Ensino de Geografia
- NEE** - Necessidades Educativas Especiais
- ODS** - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- P** - Precipitação
- PASEO** - Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória
- TC** - Trabalho de Campo
- TIC** - Tecnologias de Informação e Comunicação
- UE** - União Europeia
- UGI** - União Geográfica Internacional

INTRODUÇÃO

O presente relatório é relativo à implementação de uma sequência didática, no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III (IPP III), integrada no 4º semestre do Mestrado em Ensino de Geografia de 3º Ciclo e Ensino Secundário, assegurado em parceria pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) e pelo Instituto de Educação (IE). A par da descrição, é realizada uma reflexão sobre as atividades desenvolvidas durante os meses de abril e maio do ano letivo de 2022/2023.

Esta iniciação à prática profissional decorreu numa turma de 10.º ano de escolaridade, do curso científico-humanístico de Línguas e Humanidades da Escola Secundária Rainha Dona Leonor (ESRDL), localizada na freguesia de Alvalade, no concelho de Lisboa. A sequência didática prolongou-se por dez aulas de 90 minutos, totalizando 900 minutos, como previsto no Mestrado em Ensino de Geografia (MEG). Este conjunto de aulas foi supervisionado pela professora cooperante Eduarda Pina.

Segundo o documento das Aprendizagens Curriculares (Direção-Geral da Educação, 2018), está estabelecida para o programa curricular de 10.º ano de escolaridade a abordagem ao tema *Recursos Naturais*, com os seguintes subtemas:

- *Os recursos do subsolo;*
- *A radiação solar;*
- *Os recursos hídricos;*
- *Os recursos marítimos.*

Esta sequência didática centrou-se no subtema *recursos hídricos*. Valorizaram-se, em especial, o uso, as limitações e a sustentabilidade dos mesmos. Naquele, existe uma clara ligação entre as várias vertentes da Geografia Física e Humana. Se, por um lado, temos a Geografia Física, com a Climatologia, a Geomorfologia e a Hidrogeografia, por outro, temos a Geografia Humana com a Demografia e a Geografia Económica.

A escolha desta temática para realizar a IPP III esteve de acordo com a planificação anual apresentada pela professora cooperante no início do mês de Setembro.

A saída de campo realizada ao *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º* (CEAA) constituiu um marco no decorrer das aulas asseguradas, permitindo a

aprendizagem fora de sala de aula com o auxílio de formadoras com conhecimentos científicos e pedagógicos. Foi desenvolvido um conjunto de atividades que os alunos da turma poderão recordar no futuro próximo e aplicar no seu quotidiano, recorrendo às competências desenvolvidas.

A questão geral e orientadora de todo o processo de ensino e aprendizagem foi: **“Qual ou quais o/os contributo/os da metodologia de trabalho de campo para a aprendizagem da sustentabilidade no uso da água?”**. Para guiar o processo de análise que propomos desenvolver, a questão de partida foi subdividida em três outras que serão abordadas ao longo do relatório:

- “Que representações têm os alunos sobre a disponibilidade hídrica e sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos?”;
- “Quais as estratégias de aprendizagem que devem ser utilizadas para desenvolver nos alunos competências para o conhecimento e compreensão crítica dos recursos hídricos e da sua sustentabilidade?”;
- “Quais as potencialidades do recurso ao trabalho de campo para a construção de aprendizagens sobre a disponibilidade hídrica e sobre a gestão dos recursos hídricos?”.

Sendo este um começo de prática de um futuro profissional de ensino, houve uma clara abordagem de professor-investigador, com adaptação às várias adversidades e às características da turma onde decorreu a intervenção. As práticas pedagógico-didáticas foram sempre discutidas com a professora titular da turma.

O trabalho de campo (TC) serviu de base para aplicar várias outras estratégias ao longo da prática profissional, ao encontro das orientações curriculares definidas no documento das Aprendizagens Essenciais (AE) (Direção-Geral da Educação, 2018). Assumiram-se diversos objetivos e estratégias e o desenvolvimento de várias competências (ex.: o raciocínio e a resolução de problemas, o pensamento crítico e criativo, etc.). Entre as estratégias utilizadas na prática letiva orientadas para o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017), estão: ler e interpretar textos; mobilizar diferentes fontes de informação geográfica para construir respostas às questões colocadas; realizar tarefas de anotação; interrogar a relação existente entre as disponibilidades hídricas através da comparação da pluviosidade com a geologia do território português; analisar diferentes cenários de evolução de

características inerentes ao meio natural e humano; mobilizar diversos conhecimentos para expressar as aprendizagens a diferentes territórios, analisar criticamente os conteúdos relativos à visita de estudo em sala de aula. O anterior conjunto de objetivos promove, assim, nos alunos uma componente crítica relativa à sustentabilidade dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que, anteriormente a esta sequência letiva, houve um período de observação de aulas da orientadora cooperante para compreender melhor a gestão de sala de aula e o contexto da turma, entre outras questões realizadas em aula.

Este relatório está dividido em sete partes. O primeiro é o da introdução. O segundo, de enquadramento científico, divide-se em três partes: numa primeira, é feita uma leitura da disponibilidade dos recursos hídricos no mundo e no território português, bem como da gestão e à sustentabilidade; de seguida, na segunda parte, é lembrada a importância do ensino da Geografia para os jovens em formação e a evolução da educação geográfica em Portugal até à atualidade e, ainda, a sustentabilidade e uso consciente dos recursos em estudo; na terceira parte, é feito um enquadramento pedagógico sobre a importância do TC para o ensino de Geografia nos jovens. Na terceira parte, é descrito o contexto escolar da Escola Secundária Rainha Dona Leonor (ESRDL) e da turma de 10.º ano, onde foi implementada a prática profissional. A planificação e descrição das aulas asseguradas com a avaliação das atividades e evidências através das intervenções dos alunos surgem na quarta parte. A quinta parte é de considerações finais, refletindo sobre as limitações e as oportunidades desta IPP III e sobre o processo de ensino e aprendizagem. Por último, estão as referências e anexos relativos à prática profissional (fichas realizadas, apresentações utilizadas, etc.).

Este documento protege a identidade dos alunos, de acordo com o Regime Geral de Proteção de Dados, pelo que os respetivos nomes são fictícios.

1. ENQUADRAMENTO CIENTÍFICO

1.1. Disponibilidade hídrica no mundo e em Portugal

1.1.1. Disponibilidade hídrica no mundo

A vida no planeta Terra está dependente da quantidade de água disponível. A sua multiplicidade de usos coexiste num sistema fechado. A água percorre o espaço subterrâneo (aquíferos), a superfície (rios, lagos, mares, glaciares e oceanos) e a atmosfera (vapor de água) (Ramos, 2005).

A disponibilidade hídrica permite ao ser humano prosperar nas diversas atividades económicas, entre as quais: a agricultura, a indústria, a navegabilidade fluvial e a produção de energia elétrica (Ramos & Medeiros, 2001). O uso de água doce tem aumentado pouco menos de 1% ao ano. Este aumento tem por base o crescimento económico e as mudanças no padrão de consumo. A agricultura predomina com cerca de 70% do uso total; as indústrias com cerca de 20%; e o uso doméstico com cerca de 10% das captações de água doce (Connor, 2024).

O ser humano, tal como os outros seres vivos, enfrenta, no séc. XXI, uma crise hídrica no planeta. Existem enormes disparidade no acesso, sejam elas motivadas pela capacidade económica ou pela instabilidade de regimes políticos, entre outros motivos (Ramos, 2005). Adicionalmente, o acesso, por si só, não garante que o recurso esteja dentro dos padrões de qualidade própria para consumo. Uma das razões para a alteração dos padrões para consumo é a má gestão e a poluição associada à atividade humana (Vieira, 2003).

Apesar de este recurso ser aparentemente abundante para algumas sociedades, é finito e está espacialmente distribuído de forma desigual. Há uma grande vulnerabilidade nos países do Norte de África (Argélia, Líbia) e da Península Arábica (Figura 1). Este fenómeno é explicado, em parte, por baixos índices de precipitação, temperaturas muito elevadas e porque uma grande parte do território é desértico quente. Para além destes fenómenos naturais, associa-se como causa o crescimento demográfico, uma vez que estes países são bastante populosos, pelo que os recursos hídricos são altamente disputados entre as populações (Shiklomanov, 2003). No continente europeu, também

existem grandes disparidades. Países como a Espanha, a Alemanha, a Polónia e o Reino Unido têm um índice de défice hídrico (*Vulnerabilidade* ou *Stress Hídrico*) em metros cúbicos *per capita*. Em situação oposta, estão os países do norte da Europa, em que os elevados números de precipitação anual e de escoamento permitem ter sempre o recurso disponível.

Estas diferenças entre países europeus explicam-se pelo facto de os países da Europa do Sul serem afetados com mais frequência por altas pressões atmosféricas (> 1013 milibares). Por outro lado, os países da Europa do Norte ou de Leste (Islândia, Noruega e Rússia) são influenciados por baixas pressões atmosféricas (< 1013 milibares) e, para além de terem boas condições naturais com altos níveis de precipitação, têm também uma baixa densidade populacional.

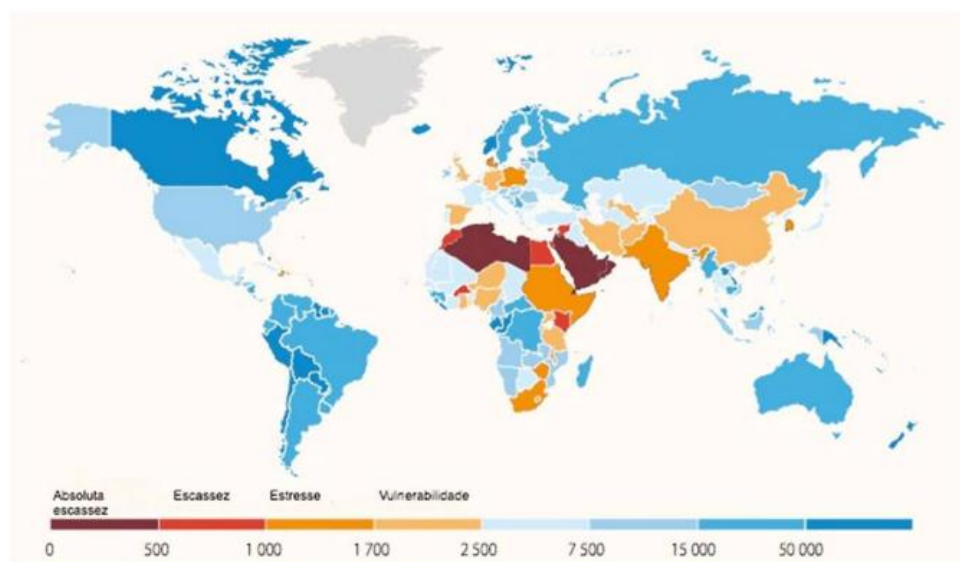


Figura 1 - Distribuição mundial média da disponibilidade de água doce.

Fonte: *Silva & Pereira (2019, p.267)*

A disponibilidade de água doce no mundo é intrínseca ao balanço hídrico; isto é, existe sempre um cálculo de diferença a estabelecer entre o *input* e o *output*, que permite avaliar a quantidade do recurso ao dispor.

Entendam-se, aqui, como *input*, os ganhos adquiridos do resultado da quantidade de precipitação (**P**), num dado período temporal, normalmente contabilizado dentro de um ano hidrológico. A vida no planeta Terra beneficia da precipitação e recorre à mesma para evoluir (ex.: desenvolvimento da vegetação). Por outro lado, o *output* é a quantidade

de água – sob as várias formas – que se perde para a atmosfera, através da evapotranspiração (**ETR**). Associam-se ao *output* os processos de evaporação para a atmosfera da quantidade de água contida nas plantas, árvores, rios e solos. Considera-se, também, como *output* o fator da infiltração para os lençóis freáticos (**I**) e o escoamento superficial (**E**).

Recordando que a Terra é um sistema fechado, tem-se que o total da precipitação é igual à soma da evaporação com a infiltração, i.e., $P = ETR + I + E$ (*Figura 2*).

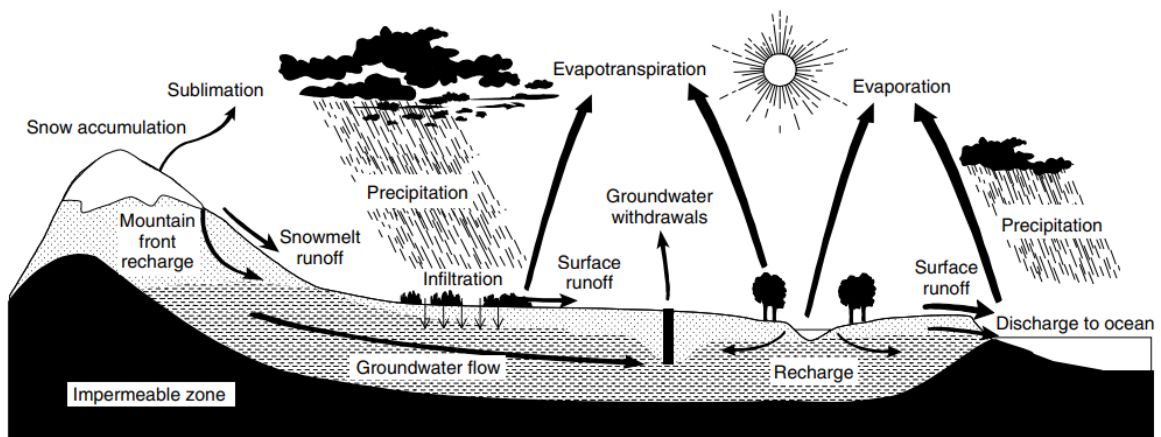


Figura 2 - Fluxos do ciclo hidrológico. Fonte: *Pagano & Soroosh (2002, p.2)*

Pode afirmar-se que existem três premissas ou situações distintas quanto à disponibilidade hídrica:

1. Quando $P > ETR$, estamos perante uma situação de excedente hídrico, uma vez que o *input* é superior ao *output*. Neste cenário, reconstituem-se as reservas de água e pode resultar num maior escoamento superficial.
2. Contrariamente, se $P < ETR$, tem-se, então, uma situação de déficit hídrico, pois o *input* é inferior ao *output*. Desta forma, as reservas de água tendem a diminuir. Estima-se que um terço da população mundial se encontra nesta condição de stress hídrico (Ramos Pereira et al., 2006).
3. Existe, ainda, uma terceira situação em que $P = ETR$, que representa a neutralidade, significando que o total da precipitação recolhida é igual à quantidade de água evaporada.

O ciclo hidrológico atua como um sistema fechado, não havendo perdas de água para fora do sistema Terra (Tabela 1). Se efetuarmos a soma entre a evaporação e o escoamento, o resultado será igual à quantidade de precipitação (mm/ano). Numa breve análise, a região da América do Sul destaca-se por ter a maior disponibilidade hídrica, devido aos altos índices de precipitação, embora seja muito heterogênea na sua distribuição (Reboita et al., 2012). Observa-se que os continentes com maior extensão territorial têm uma probabilidade mais elevada de possuir um maior número de bacias hidrográficas (> 500 000 km²).

Contudo, existem dois casos de exceções. Por um lado, o caso do continente africano que, apesar de ser a segunda maior área continental do mundo, se classifica em terceiro no número de bacias hidrográficas, graças às áreas áridas e desérticas. Por outro lado, o caso do continente da Antártica, um território bastante extenso onde não se observa nenhuma bacia hidrográfica. A solidificação da água em estado líquido inviabiliza-a de circular e formar bacias hidrográficas.

Tabela 1 - Balanço hídrico expresso em altura média anual (mm/ano)

Vars. Região	Precipitação	Evaporação	Escoamento	Área (10⁶ km²)	Nº de Grandes Bacias Hidrográficas¹
África	686	552	134	30,3	6
América do Norte	669	289	380	20,8	8
América do Sul	1649	973	676	17,8	5
Ásia	726	426	300	45	12
Europa	731	435	296	9,8	3
Oceânia	736	460	276	8,7	1
Antártica	165	0	165	16,3	0
Média	760	454	306		

¹ Bacias hidrográficas > 500 000 km²

Fonte: Sousa (2021, p.23)

1.1.2. Disponibilidade hídrica em Portugal

O território português tem valores médios de quantidades de precipitação acima da média mundial (*Tabela 1 e Tabela 2*). Não obstante, os valores de evaporação são mais baixos, enquanto que os valores de escoamento são bastante mais elevados do que as diversas regiões mundiais. Com este cenário, é possível afirmar que Portugal não pode ser considerado um país desfavorecido em recursos hídricos (Quintela, 1996).

A disponibilidade hídrica portuguesa está sujeita a possíveis impactos das alterações climáticas, sendo a possibilidade de redução na quantidade de precipitação. Consequentemente, a disponibilidade de água doce pode ser posta em causa (Cunha, 1998).

Tabela 2 - Balanço hídrico em Portugal (mm/ano)

País	Área (km ²)	Precipitação	Evaporação	Escoamento
Portugal	89 290	962	577	385 (867 ²)

² Caudais de bacias hidrográficas internacionais

Fonte: Sousa (2021, p.24)

Os valores do balanço hídrico acima apresentados sofrem variações nos diferentes períodos de tempo (**temporalidade**) e nos diversos territórios (**espacialidade**).

Deve ser entendida a temporalidade dos recursos hídricos como a disponibilidade momentânea, bem como a sua variação durante os períodos em estudo. Isto é, estuda-se a variação entre os vários anos hidrológicos, meses e estações sazonais.

Tal torna-se ainda mais relevante dado que o clima em análise – em Portugal Continental – é mediterrâneo; caracterizado por verões quentes e secos, de alta variabilidade intranual e interanual (Ramos & Medeiros, 2001) Não obstante, é um território onde existem fortes índices de risco para a desertificação, afetando o escoamento superficial. Como consequência, verificam-se alterações nos leitos dos rios, ficando estes em estiagem (Lima et al., 2013).

Já a espacialidade é entendida como a variação dos índices de precipitação entre as várias regiões em estudo (*Tabela 1* e *Tabela 2*). Em Portugal Continental, existem dezanove bacias hidrográficas (*Figura 3*) e duas regiões demarcadas – uma a norte e outra a sul do rio Tejo – que dividem o país em, aproximadamente, duas áreas iguais (Lima et al., 2013).

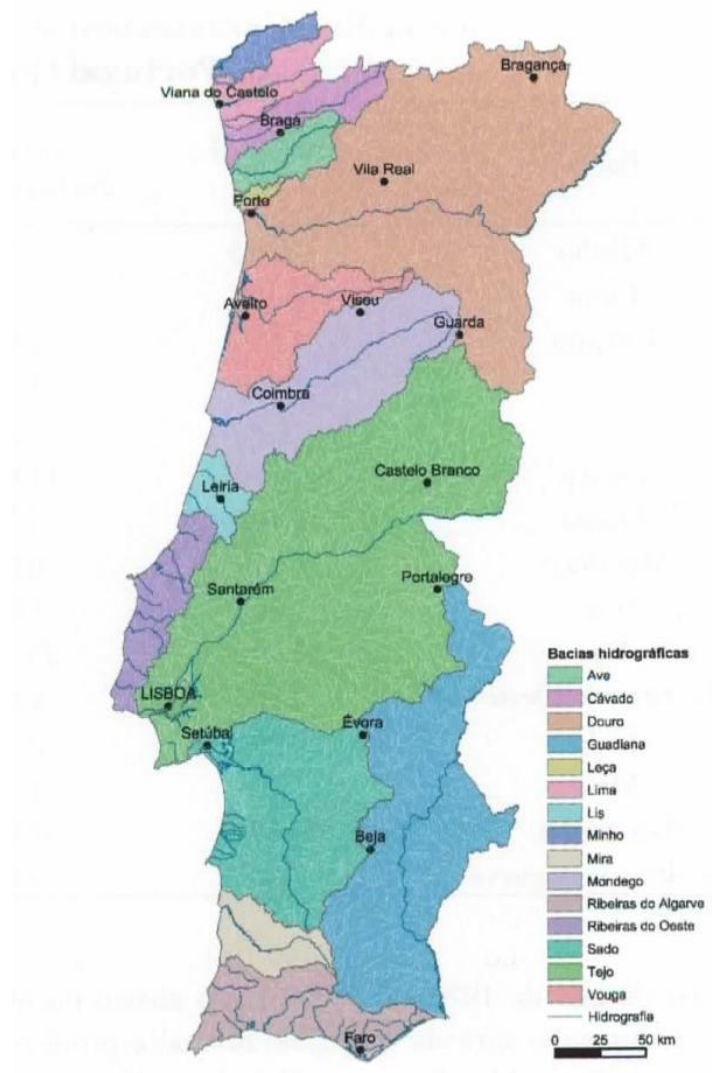


Figura 3 - Principais bacias hidrográficas de Portugal Continental.

Fonte: Cunha et al. (2006, p.123)

Tabela 3 - Balanço hídrico das regiões hidrográficas existentes em Portugal Continental apresentado em alturas médias anuais (mm/ano)

Região	Área (km ²)	Precipitação	Evaporação	Escoamento
Norte	24 630	1 233	586	647
Centro	14 000	1 185	672	513
Tejo	25 160	884	632	252
Alentejo	21 660	593	429	164
Algarve	3 840	840	633	207
Média		962	577	385

Fonte: Sousa (2021, p.24)

Tendo em conta a temporalidade e a espacialidade, é também importante mencionar a irregularidade dos caudais dos rios portugueses, que registam grandes flutuações ao longo do ano. Os rios situados no noroeste do Continente são influenciados por um conjunto de sistemas frontais de baixas pressões subpolares e, ainda, auxiliados pela orografia e proximidade ao oceano. Contrariamente, os rios a Sul estão posicionados em latitudes subtropicais.

Na **Figura 4**, é possível constatar-se o aspeto da irregularidade do caudal médio dos rios. Existe um Portugal “Atlântico” com uma menor amplitude de coeficiente médio de caudal (CMC) nos rios Minho e Lima. Por outro lado, os rios Sado e Mira fazem parte de um Portugal “Mediterrâneo”, apresentam uma maior amplitude de CMC (Ramos & Medeiros, 2001).

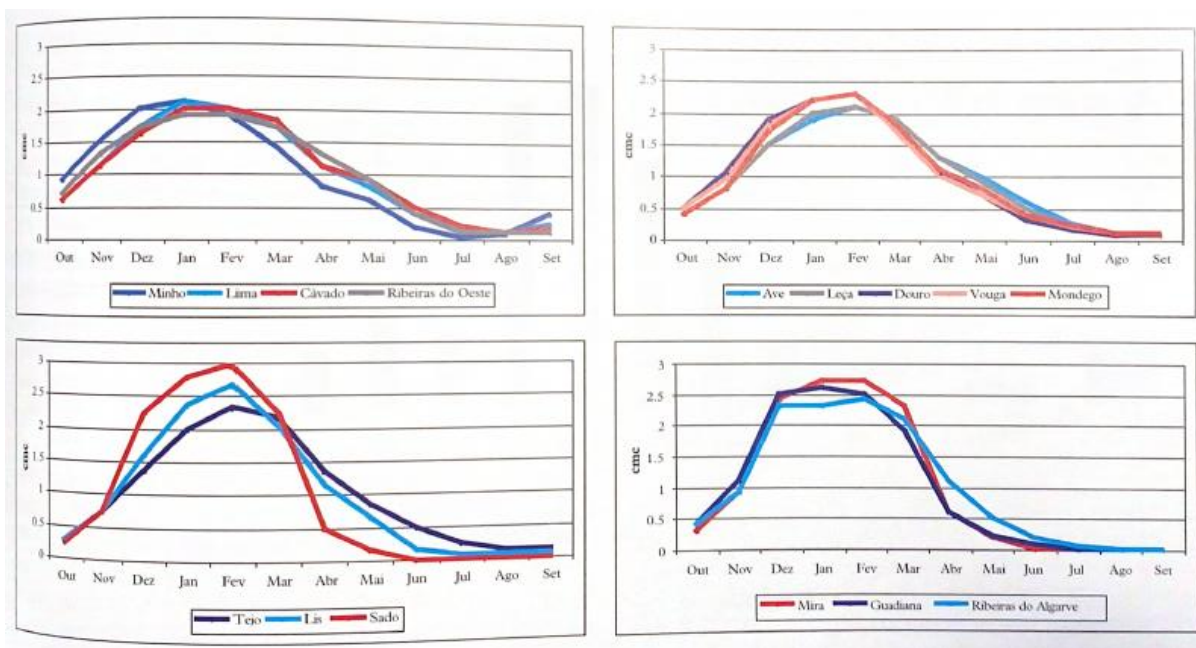


Figura 4 - Variação dos caudais por bacia hidrográfica. Fonte: Ramos (2001, p.399)¹

Importa realçar que o território continental português não pode ser analisado de forma exclusiva quanto à disponibilidade dos seus recursos hídricos. Através da sua localização contida numa península e, uma vez que divide, o território da mesma com Espanha, existe a partilha de rios e das suas respetivas bacias hidrográficas. Já a Península Ibérica, no seu todo, deve ser analisada de forma independente quanto ao escoamento do recurso, pois a cordilheira dos Pirenéus desempenha a função de barreira entre esta e o continente europeu (Ramos & Medeiros, 2001).

Constituem dois terços do território continental as áreas totais das bacias hidrográficas dos rios luso-espanhóis (Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana), perfazendo cerca de 56% de todos os recursos hídricos portugueses. O governo português tem vindo a estabelecer acordos políticos com Espanha para garantir a efetiva coordenação e qualidade dos planos de cada bacia hidrográfica (Correia, 2019).

Segundo Cunha e Oliveira (2002), existe uma tendência de diminuição das disponibilidades hídricas. Isto pressupõe um aumento das assimetrias sazonais (Inverno/Verão) e espaciais (Norte do Tejo/Sul do Tejo), bem como a degradação da qualidade de água na utilização indevida, o aumento da procura pelos vários setores de

¹ Os coeficientes mensais dos caudais (CMC) são calculados através da razão entre os caudais mensais e o caudal médio anual (em m³/s).

atividade e o agravamento dos problemas das cheias. Esta diminuição vem sublinhar a importância das políticas de planeamento e gestão da água, assentes num conhecimento profundo dos recursos hídricos nacionais, que explorem a complementaridade dos recursos superficiais e subterrâneos; e a necessidade de medidas de criteriosa gestão e utilização da água.

Não existem pressões hídricas nos arquipélagos tal como existem em Portugal Continental. Regista-se uma menor densidade populacional e maiores quantitativos de precipitação anuais. Porém, no arquipélago da Madeira, verifica-se uma redução no escoamento superficial e na recarga dos aquíferos. O aumento do nível das águas do mar coloca-se também como um problema porque aumenta o risco de intrusão salina nos aquíferos (Cruz et al., 2008). No arquipélago dos Açores também existe o risco de salinização dos aquíferos. No entanto, a maior ameaça vem da forte atividade pecuária, que resulta na contaminação dos solos e aquíferos, através de fontes poluidoras não controladas (Cruz & Brito, 2002).

A exploração do recurso de uma forma sustentável leva a que se executem medidas de gestão, entre as quais a instalação de barragens, transvazes, captação ao subsolo e a instalação de centrais de dessalinização (Vieira, 2003).

Em suma, é imprescindível que a comunidade global – incluindo Portugal – esteja devidamente preparada para enfrentar as transformações climáticas, não negligenciando o esforço de investigação hídrica e investimento público, tanto em obra pública como em sensibilização. É essencial um processo contínuo de procura e devida avaliação dos impactos por estas originados (Cunha & Oliveira, 2002).

Um recurso tão essencial como a água é determinante para os indivíduos e as comunidades, exigindo a mobilização de todos os esforços numa política comum, de modo a conciliar a procura e o uso da água com a necessidade de sustentabilidade para as gerações futuras (Vieira, 2003).

1.2. Ensino da Geografia e evolução da educação geográfica em Portugal

Como noutros países, a disciplina de Geografia surge nos colégios elitistas do século XVIII, instituídos sobretudo pelo Marquês de Pombal (Claudino, 2000). Os primeiros manuais são traduzidos de França². Já no século XIX, o primeiro manual produzido após a revolução de 1822 foi publicado em Paris: da autoria de Casado Giraldes, é o *Compêndio de Geografia-Histórica Antiga e Moderna, e Cronologia, para uso da Mocidade Portuguesa*. A Geografia segue uma inspiração iluminista, de falar de todo o planeta. Contudo, ela assume cada vez mais o papel de promover a identificação dos cidadãos liberais com o estado-nação, através do território pátrio (Claudino, 2000). De resto, o ministro “progressista” Passos Manuel, em 1836, preocupa-se com o ensino de valores cívicos e abre uma disciplina com o nome de *Breves Noções de História, Geografia e Constituição*, para a instrução primária (Claudino, 2000).

A Sociedade de Geografia de Lisboa pede a autonomia curricular à disciplina de História em 1876, a qual é concedida em 1888, com grande destaque para o ensino das suas possessões (Claudino, 2000). Entretanto, os alunos aprendem o país que se conhece cada vez melhor e com inovações, em particular o caminho de ferro, num discurso claramente nacionalista.

Mais tarde, durante a Iª República e até aos anos 40 do século XX, a Geografia perde relevância no ensino, em favor da História e do Português, e volta a estar integrada ora com a História ora, agora, com as Ciências Naturais. Na instrução primária, perduram, também por inércia, as redes de montanhas rios ou comboios, com que se continua a percorrer o país. Após a 2ª Guerra Mundial, e perante o avanço das ideias anticolonialistas, reforça-se na reforma de 1948 o estudo das “províncias ultramarinas”, o que se acentua ainda mais com a eclosão da guerra colonial em 1961 (Claudino, 2000).

A partir do 25 de abril de 1974, os programas de Geografia deixam, naturalmente, de abordar os antigos territórios ultramarinos. Progressivamente, passa a existir uma maior sensibilidade para questões urbanas. O ensino de Geografia continua a ser um ensino excessivamente transmissivo (Claudino, 2000).

² Lenglet Dufrenoy (1757) – Descrição da Terra ou Método Breve da Geografia. Oficina de Joseph da Costa Coimbra, Lisboa. Propriedade de Pedro Rafael.

No começo dos anos 90, são valorizados os estudos da Europa. No ensino secundário, o foco da disciplina de Geografia passa a ser centrado no território português, em avaliar os seus recursos físicos e humanos, através de metodologias de pesquisa. Em 2001, a reorganização curricular valoriza o ensino por competências, em parte retomado em 2018 (Direção-Geral da Educação, 2018).

Estas transformações curriculares influenciam diretamente a forma como se estrutura a disciplina no ensino obrigatório, dando origem ao que se designa por Geografia Escolar. Dá-se o nome de Geografia Escolar à Geografia praticada entre o 3º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário. No 10º e 11º anos, há um foco na Geografia Física e Humana, já no 12º ano há uma abordagem da corrente Nova Geografia (Claudino, 2000). Neste intervalo letivo, fomenta-se a Educação Geográfica. Os alunos são estimulados a desenvolver conceitos, entre os quais: localização, distância, espaço, território, lugar e as noções de escala. No ensino não superior, não há uma intenção de formar geógrafos, mas sim projetar bases sólidas para um futuro cidadão consciente, promovendo o desenvolvimento de competências através da expressão verbal, oral, numérica e gráfica, fundamentadas nos princípios da Declaração Universal dos Direitos do Homem (União Geográfica Internacional, 1992).

A Geografia tende a ser vista em todo o mundo para compreender os fenómenos como uma área disciplinar mais ligada aos aspetos sociais (Gaspar, 2000), embora requeira um estudo compreensivo e integral dos fenómenos sociais e naturais. Esta exige uma visão holística e agregadora de vários saberes. Assim, segundo a Carta Internacional de Educação Geográfica, o campo de ação da Geografia são “as características dos lugares e a distribuição da população, dos fenómenos e acontecimentos que ocorrem e evoluem à superfície da Terra” (União Geográfica Internacional, 1992).

Para além de estimular uma visão ampla entre os aspetos naturais e humanos, a importância da Geografia é a de trazer ao currículo do ensino português a criação de cidadãos com um poder de reflexão, estabelecendo uma autonomia e uma atitude crítica face aos problemas atuais no mundo (Cachinho, 2000). Contudo, há sempre um caminho a percorrer no sentido de colocar ativamente a Geografia no debate público relativamente às grandes questões mundiais (Esteves, 2011).

A Educação Geográfica não deve ser só a promoção da defesa do território, mas também o desafio de pôr em prática a sua cidadania, que reside num pensamento a várias

dimensões (Claudino, 2015). Há um trabalho a realizar pelo professor de criar experiências educativas de modo a que os alunos saibam encontrar este mesmo conhecimento e não apenas apreender informação (Esteves, 2011).

Esta área do saber é essencial para alertar à boa gestão dos recursos naturais do planeta Terra. Essencialmente, pretende-se que os alunos “tenham acesso à informação precisa e [adquiram] capacidades que lhes permitam tomar decisões fundamentadas relativas ao ambiente” (União Geográfica Internacional, 1992).

Em 2016, há uma nova carta de Educação Geográfica, que reforça a importância da existência da disciplina, a fim de preparar melhor os cidadãos do futuro, dando as respostas necessárias aos novos desafios.

O estudo da Terra e do Meio por via da Educação Geográfica permite aos jovens ter uma visão crítica e global dos problemas (UGI, 2016), quando ensinada de forma adequada e assente na re(construção) dos conhecimentos e no desenvolvimento de aprendizagens significativas. O professor deve ser capaz de valorizar o conhecimento dos alunos através do levantamento de ideias prévias, estimulando os alunos a criar um conjunto de propostas para melhorar a comunidade e suportado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

As TIC vieram trazer uma nova abordagem às metodologias de ensino, que se tornaram mais motivantes. A sua utilização eficaz deve ser sempre suportada e aliada a métodos tradicionais de ensino. Porém, os alunos ainda não têm a capacidade de utilizar determinadas ferramentas digitais. Este facto traz consigo um novo paradigma de desenvolvimento de novos métodos de trabalho e os professores de Geografia devem estar conscientes disso, incitando a utilização dos mesmos (Esteves et al., 2018).

Deve praticar-se um ensino que esteja ligado à praticidade do dia-a-dia de um adolescente, indo ao encontro dos seus interesses. Independentemente da perspetiva geográfica, os conhecimentos concretos devem sempre servir de base para entender melhor os fenómenos e conceitos geográficos. São colocadas as questões-chave que se podem observar na figura abaixo (*O quê? Onde? Como? Porquê? Para quê? Que fazer?*).



Figura 5 - Questões-chave e conceitos estruturantes da geografia escolar. Fonte: Cachinho (2000, p.76)

Em síntese, pode referir-se que a disciplina de Geografia em Portugal passou por fases bastante distintas, influenciada pelo tipo de regime que governava e, mais tarde, já na democracia foi-se moldando pelas orientações políticas governativas. No final do século XX e início do século XXI, as Cartas Internacionais vieram estabelecer linhas orientadoras para a promoção de jovens conscientes e informados dos problemas enfrentados pela sociedade atual e futura. Estes problemas e fenómenos têm de ser compreendidos a várias escalas (global e local).

1.3. Importância da metodologia de Trabalho de Campo

Em Geografia, o Trabalho de Campo começou a ser desenvolvido mais próximo dos moldes atuais a partir do final do séc. XVIII e início do séc. XIX, pela corrente germânica. O cientista alemão *Alexander von Humboldt* foi pioneiro e destacou-se com várias expedições. As suas saídas eram assinaladas por reunir semelhanças entre os elementos das várias paisagens e identificação de espécies da fauna e flora.

Ao mesmo tempo, em França praticava-se uma vertente de TC mais ligada à formação dos cidadãos, liderada por *Vidal de la Blache*. Defendia-se um modelo que

passava por preparar a população para as guerras futuras, ao ler e utilizar os mapas para organizar as tropas. Esta vertente foi desenvolvida por motivos de necessidade sentida pelos generais da Guerra Franco-Prussiana, uma vez que os inimigos conseguiam avançar nas frentes de guerra por fraca preparação dos cidadãos franceses no conhecimento do território (Claval, 2020).

Após alguns contributos dados até à atualidade, o Trabalho de Campo pode ser realizado com diferentes contornos. Não existe uma forma ideal de realizar TC; trata-se somente de aplicar as melhores estratégias que estão orientadas para a responder à aprendizagem e à investigação (Zusman, 2011). Esta metodologia de ensino-aprendizagem está inserida no segmento da perspectiva de construtivismo do conhecimento: o professor tem apenas a função de guiar a aquisição de conhecimentos (Esteves et al., 2013).

De acordo com Claudino & Coscurão (2019), o “Trabalho de Campo é o conjunto das atividades de aprendizagem que envolvem a recolha direta de informação, nos lugares e com as pessoas, depois complementadas pela análise [...] os alunos apropriam-se de novas informações, desenvolvem atitudes e capacidades de observação direta [...] aprendendo a pensar geograficamente”.

O Trabalho de Campo no ensino da Geografia pode variar entre as seguintes 5 abordagens, para Esteves et al. (2013):

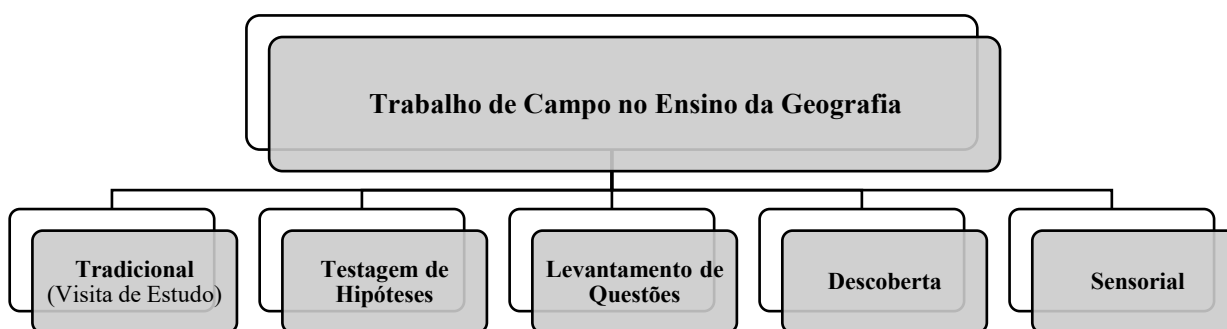


Figura 6 - Trabalho de campo no ensino da Geografia. Fonte: Adaptado de (Esteves, 2013)

Cada um destes tipos de TC tem um conjunto de objetivos e atividades diferentes entre si:

1. **Tradicional:** estimula, na sua maioria, as competências de observação através do estudo das paisagens, da sua evolução no tempo e das dinâmicas entre os vários elementos em si contidos. São desenvolvidas atividades de orientação e descrição por parte do docente. Os alunos escutam, registam e respondem às questões feitas, no imediato, pelo professor.
2. **Testagem de Hipóteses:** coloca-se o aluno a interrogar a aplicação dos modelos aprendidos previamente. São desenvolvidas atividades de recolha de dados qualitativos no campo, que permitem a testagem e, por sua vez, a indicação de hipóteses críticas consoante os resultados obtidos.
3. **Levantamento de Questões:** incentivam-se os alunos a identificar e construir uma hipótese, levantar a informação no local e, conseqüentemente, dar lugar a uma tomada de decisão. São desenvolvidas atividades de recolha de dados adequados para suportar a resposta à questão-chave.
4. **Descoberta:** fomenta-se o interesse pelo estudo da temática fora da sala de aula, mediado pelo docente. São desenvolvidas atividades de *brainstorming* em grupos de trabalho. Cada grupo ou indivíduo irá, assim, desenvolver os seus métodos de investigação. Os temas abordados são baseados nos interesses dos alunos e não fruto de indicações dadas. O Trabalho de Campo apresenta a especificidade de incrementar a autoconfiança dos alunos e de autorregular a aprendizagem.
5. **Sensorial:** estimula-se o uso dos sentidos, alertando para os aspetos da natureza. O Trabalho de Campo Sensorial – alicerçado nos sentidos – é tão válido como as anteriores quatro abordagens – centradas no intelecto –, uma vez que os sentidos facilitam a compreensão da envolvência. São desenvolvidas atividades de concentração, focadas no sistema sensorial.

Entendem Rodrigues & Otaviano (2001) que, no Trabalho de Campo, existem 3 momentos fundamentais e imprescindíveis:



Figura 7 - Planeamento de trabalho de campo. Fonte: *Rodrigues & Otaviano (2001, p.37)*

Num primeiro momento, existe a **preparação**. Esta fase implica uma ida ao local de objeto de estudo antes dos alunos ou um estudo pormenorizado das várias hipóteses em questão, à distância e com os materiais necessários. O professor não pode, em momento algum, estar em igualdade com os alunos na aquisição de informação durante a saída de campo. Simultaneamente, cria um conjunto de objetivos adequados para o grau de ensino e a faixa etária. Os autores referem também que as atividades fora de sala de aula devem entrar para as planificações de longo/médio prazo. Não menos importante, os alunos devem também preparar-se da melhor forma possível (Esteves et al., 2018).

Após a conclusão dos devidos preparativos, avança-se para a **realização**. A saída de campo pode ser dada em vários moldes, nomeadamente:

- Visita guiada ou técnica, conduzida por um especialista alocado a uma entidade que pertence ao foco de estudo;
- Visita didática expositiva, onde o docente transporta os seus conhecimentos de sala de aula para o local de estudo;
- Visita de orientação e de descoberta, através de um guião com um conjunto de orientações claras em que os jovens descobrem o conhecimento por si mesmos.

Esta fase pode ser bastante importante para entender melhor comportamentos, atitudes e competências dos alunos, dado que pode haver casos de espontaneidade enriquecedora, pois estamos num contexto diferente de aprendizagem.

Por fim, são pedidos aos alunos os **resultados** e a **avaliação** de toda a saída de campo. Nesta etapa final, deve ser feita uma análise de todos resultados obtidos, de modo a estimulá-los para um conjunto de conclusões, idealmente em grupo. A avaliação também é necessária por outros dois motivos: por um lado, os alunos devem ser motivados a desenvolver o espírito crítico, partilhando a sua opinião sobre os aspetos positivos e negativos da realização; por outro lado, cabe ao professor analisar as opiniões dadas e aplicá-las numa próxima saída. Este momento deve ser realizado na aula seguinte, uma vez que as ideias permanecem mais recentes e prontas para serem aplicadas, com o intuito de, por exemplo, aplicar de um questionário ou realizar um trabalho em grupo.

É na última etapa do processo que o Trabalho de Campo se configura como distinto da comum visita de estudo, pois a segunda não tem o acompanhamento posterior a que a primeira obriga (Rodrigues & Otaviano, 2001).

Esta metodologia no âmbito do processo de ensino-aprendizagem permite uma complementaridade com o que é desenvolvido em sala de aula. Na sala de aula, os conteúdos são introduzidos pelo professor; porém, no exterior, os alunos estão numa condição privilegiada *in situ* para aprender em primeira mão o fenómeno em estudo e conceitos que em sala de aula podem parecer muito abstratos. Quando bem utilizada, pode ser bastante útil para aprendizagens significativas, motivadoras e marcantes, aproximando a relação professor-alunos (Magalhães, 2019).

Tratando-se de uma ciência social, torna-se preponderante para a Geografia o contacto com o meio, sendo este fundamental na aprendizagem de temas como a população e as migrações, ou de temas como os recursos do solo e recursos hídricos. Isto porque “o método de observação direta e recolha da informação tem como efeito proporcionar aos alunos a recolha de dados com rigor, contrapondo ou confirmando os conteúdos explanados nos manuais” (Magalhães, 2019).

Em Portugal existe um evidente costume que as vistas de estudo sejam feitas à disciplina de Geografia, aliadas ou não à colaboração de outras áreas do plano de estudos, apostando na transdisciplinaridade e interdisciplinaridade (Esteves et al., 2013). Contudo,

há um enorme entrave à sua realização, já que “a sua concretização [está] muito dependente da decisão dos respectivos docentes” (Claudino & Coscurão, 2019).

Em síntese, em Geografia, o TC foi aprimorado ao longo do tempo. Inicialmente havia dois modelos para realizá-lo – o alemão e o francês. Mais tarde, surgiram inúmeros autores com inovações que moldaram os métodos de trabalho de campo, para um conhecimento mais profundo, ou seja, para lá de uma memorização. Embora haja diferentes abordagens, nenhuma delas é melhor do que a outra; cabe ao investigador decidir qual a mais apropriada à sua investigação. Para qualquer metodologia de TC existem três grandes momentos: a preparação, a realização e a análise de resultados/avaliação. Este conjunto de estratégias que levam os alunos a sair de sala de aula para adquirir conhecimento trazem um carácter diferenciador à disciplina. É, certamente, uma oportunidade de aprender conceitos teóricos *in situ*. Quando o Trabalho de Campo é eficaz, resulta em aprendizagens significativas, memórias duradouras e uma melhoria da relação professor-aluno.

2. AMBIENTE ESCOLAR

2.1. Caracterização do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor

O Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (AERDL) integra, maioritariamente, a freguesia de Alvalade. A Escola Secundária Rainha Dona Leonor localiza-se na Rua Maria Amália de Carvalho, na freguesia de Alvalade, que é resultado de uma reorganização administrativa de 2012 da união das freguesias de São João de Brito, Campo Grande e Alvalade. Esta Freguesia representa 6% de toda a área do concelho de Lisboa e tem, segundo os Censos de 2021, uma população de 33 309 habitantes (AERDL, 2019).

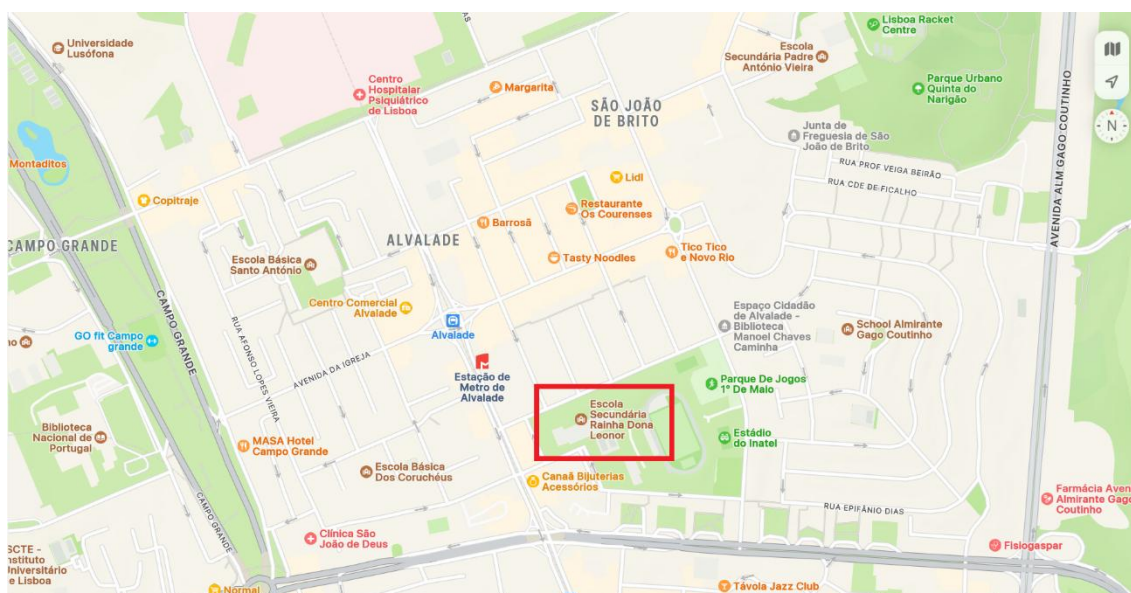


Figura 8 - Localização da Escola Secundária Rainha Dona Leonor. Fonte: Apple Maps (2025)

Na freguesia existe uma grande heterogeneidade entre grupos sociais e económicos. Verifica-se, nas últimas décadas – mais precisamente a partir dos anos 80 do século XX –, a movimentação de uma população flutuante e jovem, em início de carreira ou ainda numa situação de conclusão de estudos. Embora habite muita população jovem nesta freguesia, o envelhecimento também se faz sentir, o que se traduz consequentemente na compra de imóveis devolutos por empresas de serviços e comércio. Devido a uma grande pressão urbanística, existe uma insuficiência de estacionamento, que é, porém, colmatada pela completa rede de transportes públicos disponível (AERDL, 2019).

Pode dizer-se que, em geral, os alunos que frequentam o AERDL e, em particular, a Escola Secundária Rainha Dona Leonor, se encontram num estrato socioeconómico favorecido. Também é possível constatar que existe uma população com maiores níveis de instrução, sendo que a maioria dos encarregados de educação concluíram, no mínimo, o 1º ciclo do ensino superior (AERDL, 2019).

2.1.1. Contexto histórico sobre Rainha Dona Leonor

Leonor de Avis nasce em Beja a 29 de agosto de 1481. É reconhecida por pautar a sua vida com episódios de altruísmo. Leonor sobe ao estatuto de Rainha após casar-se com D. João II de Portugal – seu primo –, de cognome “Príncipe Perfeito”. Rainha Dona Leonor é conhecida por deixar uma vasta obra. Uma delas e que mantém efeitos na atualidade é a Santa Casa da Misericórdia de Lisboa. Durante a vigência do seu reinado, Dona Leonor foi considerada a rainha mais rica da Europa, visto que, naquela época, Lisboa se assumia como a grande cidade das trocas económicas de todo o mundo.

Rainha Dona Leonor ficou conhecida como “Fundadora”, pois foi a figura que financiou o primeiro hospital termal nas Caldas da Rainha. Esta área do território do Oeste português desenvolveu-se muito em torno deste serviço, chegando até a ser reconhecida como um município independente do concelho de Óbidos. Após a construção do hospital, a Rainha assinou um documento estabelecendo que este bem público serviria apenas para uso dos mais desfavorecidos.

2.1.2. Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor

O AERDL deu início ao atual formato a 31 de maio de 2013, integrando o Agrupamento de Escolas Eugénio dos Santos e a Escola Secundária Rainha Dona Leonor. Este agrupamento é o conjunto de 6 estabelecimentos de ensino: quatro escolas afetas ao 1º ciclo (Escola Básica Bairro de São Miguel, Escola Básica dos Coruchéus, Escola Básica de Santo António e Escola Básica Rainha Dona Estefânia/Hospital); uma escola com 2º e 3º ciclo (Escola Básica Eugénio dos Santos); e uma escola de 3º ciclo e secundário (Escola Secundária Rainha Dona Leonor – Escola-sede).

A Escola Secundária Rainha Dona Leonor está bem classificada no contexto da cidade de Lisboa. É reconhecida pelos seus bons resultados académicos, o que, por consequência, se traduz numa elevada procura por parte das famílias que esperam que os seus educandos adquiram um vasto conhecimento e competências que lhes permitam ter um suporte para a continuação dos estudos ou até mesmo mobilizar futuramente na atividade profissional. Para além de ser pautada por bons resultados, a escola tem a capacidade de dar resposta a alunos com necessidades educativas, quer seja no âmbito do desporto, quer seja no das artes, com o objetivo de promover a inclusão (Martins et al., 2017). São criadas oportunidades de coadjuvação em sala de aula para alunos com Medidas Adicionais enquanto estratégia de inclusão para todos os alunos no contexto da turma (AERDL, 2019).

O *Liceu Rainha Dona Leonor* recebeu esta designação em setembro de 1947. O edifício estava localizado na Rua da Junqueira, onde esteve, até ao 25 de abril de 1974, somente afeto à população feminina. Após esta data marcante, o liceu passou também a integrar a população masculina, e viu a sua denominação alterada de *liceu* para *escola secundária*. Recuando treze anos, no ano de 1961 os serviços educativos passaram a estar instalados na atual localização. Visto ser uma escola construída na década de 60 do século XX, foi alvo de intervenção no âmbito do projeto *Parque Escolar 2009*, com o objetivo de melhoramento dos equipamentos e infraestruturas, como se pode observar na **Figura 9** (AERDL, 2019).



Figura 9 - Sala de aula da Escola Secundária Rainha Dona Leonor

A oferta formativa deste agrupamento começa na educação pré-escolar, atravessando todos os ciclos e níveis de ensino da escolaridade obrigatória. Ao concluir o 9º ano de escolaridade, os alunos deste agrupamento dispõem de um conjunto de opções para finalizar o ciclo de estudos do Ensino Secundário (AERDL, 2019):

- Cursos Científico-Humanísticos – Línguas e Humanidades; Ciências e Tecnologias; Ciências Socioeconómicas; e Artes Visuais.
- Ensino Profissional: Curso de Técnico de Informática.

No ano letivo de 2022/23, o corpo docente do AERDL era formado por 235 professores, em que 9 estavam alocados ao grupo de docência de Geografia. Neste agrupamento, a área disciplinar de Geografia está inserida no Departamento de Ciências Sociais e Humanas, albergando também docentes das disciplinas de História, Filosofia e Economia.



Figura 10 - Entrada da Escola Secundária Rainha Dona Leonor

2.1.3. Projeto Educativo AERDL

O Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas da Rainha Dona Leonor apresenta-se como um documento estruturante que consagra a orientação educativa para um horizonte temporal de três anos (2019-2022).



Figura 11 - Projeto Educativo 2019/2022

No documento presente na **Figura 11** é explicitada a **visão**, a **missão** e as **áreas de intervenção** que guiam a função educativa dos equipamentos escolares. Este documento serve como orientador da gestão, potenciador dos recursos existentes, e tem repercussão na elaboração do Plano Anual de Atividades e nos Projetos de Trabalho de Turma.

Durante o período de vigência do Projeto Educativo, a direção do agrupamento adota a **visão** definida, assegurando o “direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente ação formativa orientada para a qualidade e o sucesso educativo, favorecendo o desenvolvimento global da personalidade”. Quanto à **missão**, “o AERDL assume como missão construir e consolidar um agrupamento de escolas dinâmico e

centrado no aluno, que crie oportunidades educativas e promova uma educação rigorosa e de qualidade, tendo em vista o sucesso académico e educativo” (AERDL, 2019).

Estas duas componentes do Projeto Educativo servem como ideia comum a todas as estratégias utilizadas no quotidiano, colocando os alunos desta comunidade a trabalhar para um mesmo propósito: o de obter um ensino de qualidade que lhes é reconhecido como um direito, desenvolvendo competências e ainda atingindo o sucesso nas suas diversas dimensões. Este documento vai ainda mais longe ao estabelecer o objetivo central de “Promover o sucesso escolar, assente numa cidadania consciente e solidária”; ou seja, para o agrupamento, o sucesso só poderá ser desenvolvido a partir dos princípios de cidadania (AERDL, 2019).

Perante a referida missão, o Projeto Educativo do AERDL constituiu 3 grandes **áreas de intervenção** (AERDL, 2019):

1. **Área Pedagógica** – Nesta área, a direção do agrupamento compromete-se a melhorar os resultados académicos e a proporcionar oportunidades de aprendizagem de qualidade, promovendo o sucesso através de estratégias de elaboração de testes a partir da estrutura aplicada nos Exames Nacionais, da adaptação das planificações e da gestão curricular suportada nos documentos orientadores.
2. **Área Relacional** – Com esta área pretende-se melhorar o comportamento e a disciplina, a componente socioeducativa e a relação escola-comunidade. Para cumprir com esta área, são executadas estratégias de desenvolvimento de projetos para a educação cívica e formação integral do aluno, organização de convívios e outras atividades educativas com os diversos elementos da comunidade educativa e a utilização da escola para formação, eventos sociais, culturais e desportivos.
3. **Organização e Gestão dos Recursos** – Melhor funcionamento dos órgãos e estruturas, uma gestão de turmas e currículo e uma gestão de recursos. É operacionalizado por via de uma elaboração de planos de trabalho com metas e tempos definidos, uma reflexão periódica sobre os resultados escolares e uma gestão dos espaços e equipamentos de uma forma funcional.

Como descrito no Projeto Educativo, este documento pretende responder às necessidades de desenvolvimento global e de progresso social. Para isso, aposta numa “revalorização do saber” e num foco no sucesso escolar, bem como na promoção de uma atitude de disponibilidade da aprendizagem ao longo da vida. Assim, os alunos serão capazes de “enfrentar uma realidade socioeconómica cada vez mais volátil, complexa e ambígua” da atualidade (AERDL, 2019).

Embora não esteja mencionado no documento oficial do agrupamento, a comunidade AERDL está inserida em vários projetos que contribuem para o desenvolvimento de diversas competências, seja em sala de aula e/ou fora dela. Segundo a página oficial na *Internet*, o AERDL está a desenvolver projetos com os alunos no âmbito do *Plano Nacional de Artes, Eco-Escolas, Parlamento dos Jovens*, etc. Adicionalmente, a Escola Secundária Rainha Dona Leonor contribuiu, nos últimos anos, para o projeto *Nós Propomos*.

Para além de incentivar o gosto pela arte, a integração do *Plano Nacional de Artes* confere a este agrupamento uma conjuntura participativa entre todos os alunos, de modo a que a obra tenha um carácter reflexivo assente nas atitudes de empatia, de solidariedade e de cooperação. O objetivo terminal de todas as atividades é criar uma envolvimento em todo o “processo criativo por detrás de uma obra de arte” (AERDL, 2019).

Existe uma preocupação do agrupamento com as questões ambientais. A prova disso é a colaboração no projeto *Eco-Escolas*. Esta iniciativa é desenvolvida em colaboração com a Associação Bandeira Azul de Ambiente e Educação e visa desenvolver nos alunos competências relacionadas com a sustentabilidade ambiental. Paralela à *Eco-Escolas*, existe uma outra iniciativa neste agrupamento que contribui bastante para o hastear da bandeira: o projeto *Horta na Escola*. Consiste em atribuir um número de horas semanais letivas a um dado grupo/turma para efetuar atividades de compostagem e plantação.

Quanto ao projeto do *Parlamento dos Jovens*, a Escola Secundária Rainha Dona Leonor tem revelado, ao longo dos últimos anos, boas prestações, tendo-lhe sido atribuída a distinção de Escola Embaixadora do Parlamento Europeu no ano letivo de 2018/19. Pretende-se estimular os alunos a desenvolver competências incluídas no PASEO, entre as quais “[...] desenvolver o pensamento reflexivo, criativo e crítico, a manifestar autonomia, a demonstrar o respeito pela diversidade humana, a agir de acordo

com os princípios dos direitos humanos, a ser interventivo e solidário em prol do bem comum.” (AERDL, 2019).

O projeto *Nós Propomos* tem fomentado as ambições dos alunos no âmbito da Geografia Escolar. Ajuda também a estabelecer o contacto entre a escola e a comunidade, a fim dar aos alunos um papel ativo na sala de aula e fora dela. Este projeto tem como objetivo principal estimular a cognição a níveis mais avançados, de acordo com a *Taxonomia de Bloom* – “Criar/Avaliar”.

No decorrer da prática profissional, mais concretamente durante as planificações e no decurso das aulas asseguradas, houve uma tentativa de a sequência letiva ir ao encontro do desenvolvimento de competências indicadas no Projeto Educativo do AERDL. Destacam-se o pensamento crítico e criativo e o trabalho em grupo/relação interpessoal (Martins et al., 2017).

É de salientar que, neste contexto, a disciplina de Geografia, no âmbito do 10.º ano de escolaridade, é acompanhada por Domínios de Articulação Curricular (DAC). Estes domínios estão assentes na Agenda 2030 de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os alunos da turma em estudo tiveram a iniciativa de escolher junto da sua Diretora de Turma dois ODS: Água e Saneamento (6) e Reduzir as Desigualdades (10).

Em suma, o agrupamento acredita que existem desafios do mundo atual que se colocam à escola e que exigem o trabalho colaborativo entre o pessoal docente e não docente. Para além disso, assume que é importante que se repense na organização pedagógica de todo o agrupamento e das suas estruturas de gestão intermédia, de forma a agilizar os recursos existentes para uma melhoria na prática pedagógica de todos os estabelecimentos de ensino.

2.1.4. Manual utilizado na sequência letiva

Durante o século XIX, o ensino da Geografia baseava-se em intermináveis listagens descritivas de conteúdo, em que apenas era treinada a memorização e a criatividade mnemónica dos docentes e alunos. Depois de algumas décadas, durante o século XX, os manuais escolares tornaram-se um recurso didático imprescindível e um instrumento de base, tanto para professores como para alunos, uma vez que exploram, a

partir dele, os conteúdos e conceitos da disciplina. Para os professores, o manual escolar pode servir como recurso de orientação, quer seja ao lecionar a aula, quer seja para planificá-la. Para os alunos, é o principal meio de estudo e de consolidação de aprendizagens, seja na leitura e compreensão ou na resolução de exercícios.

Como principal material de estudo, os manuais escolares são considerados determinantes para o processo de aprendizagem dos alunos. No entanto, não devem ser considerados recurso único, sendo importante a utilização de outras formas didáticas, tais como as TIC, com o objetivo de promover a consolidação geral de todos os conhecimentos, contribuindo para o desenvolvimento de competências consagradas no PASEO.

O manual escolar utilizado durante a sequência letiva em causa, no 10.º ano de escolaridade do Ensino Secundário, na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, foi o *Geo.pt 10* (**Figura 12**), dos autores Cláudia Lobato, Ricardo Pinho e Simone Oliveira. É editado pela Areal Editores e está de acordo com as Aprendizagens Essenciais – como é explícito na capa –, sendo sujeito a uma revisão científica pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (Lobato et al., 2022).

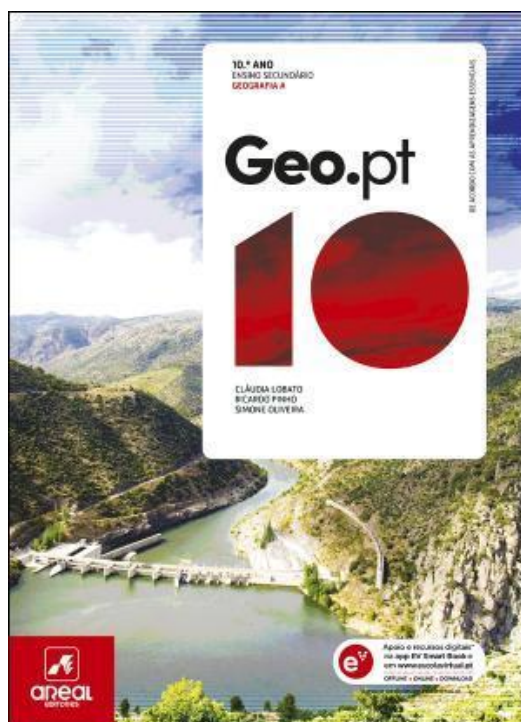


Figura 12 - Manual utilizado na sequência letiva: *Geo.pt 10*

De modo a assegurar as aulas lecionadas, o manual e o caderno de atividades foram disponibilizados em formato físico pela editora ao professor, após a inscrição no *website* acompanhada pelo comprovativo de realização da prática profissional no AERDL.

Para além da quantidade de materiais e sugestões de atividades didáticas que existem no manual, a editora disponibilizou outras em formato digital, sendo esta uma aposta recente devido ao avanço tecnológico no ensino.

De modo geral, o manual utilizado está satisfatoriamente concebido e apresenta a vantagem de ter dados relativamente atuais, sendo esta última uma questão transversal aos manuais de Geografia com mais três anos de produção: exige-se aos docentes que complementem as suas aulas com dados tão recentes quanto possível, com o propósito de suportar a sua explicação com informação adequada e atualizada.

Confere-se competência a quem realizou este trabalho, sendo os principais pontos positivos: a informação atualizada e com rigor científico; a informação sintetizada (utilização de tópicos, esquemas, definições de conceitos presentes nas Aprendizagens Essenciais e relação com os ODS no final de cada tema ou subtema); o destaque de informação mais importante com letras a negrito; as curiosidades; as notícias ilustrativas do tema; e, por fim, as indicações para professores relativamente à utilização da plataforma *Escola Virtual*.

Por outro lado, os aspetos negativos denotados são: os poucos mapas/tabelas existentes para demonstrar a disponibilidade hídrica portuguesa; as demasiadas imagens de paisagens no território português, mais ilustrativas que formativas, que pouco acrescentam à aprendizagem dos alunos, pois não existe muito a interpretar; a tabela sobre o conceito de balanço hídrico que poderia estar mais clara. Este manual incentiva relativamente poucas atividades e resolução de situações problema que contribuam para o desenvolvimento de competências de cidadania: no subtema das disponibilidades hídricas em Portugal, existem somente duas páginas dedicadas ao estudo de caso “A região hidrográfica do Tejo e Ribeiros do Oeste”. Na minha opinião, estas competências deveriam ser mais exploradas.

Tal como em outros livros de 10.º ano de editoras diferentes, a temática da sustentabilidade dos recursos hídricos é explorada em mais do que uma página, com uma questão de partida: “Como fazer uma boa gestão dos recursos hídricos?”.

No decorrer desta prática letiva, existiram momentos em que o manual foi a fonte de informação, com a leitura e análise de textos e de material didático. Os alunos realizaram um conjunto de exercícios com o intuito de aplicar os conhecimentos e houve, inclusivamente, oportunidade de registarem os conteúdos descritos no seu caderno diário, para que pudessem consultar posteriormente.

2.1.5. Caracterização da turma – 10.º ano de escolaridade

A turma do 10.º ano de escolaridade, inserida na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, é constituída por 23 alunos, sendo 8 deles do sexo masculino e 15 do sexo feminino. A média das idades é de, aproximadamente, 15,52 anos. Com exceção de uma aluna, todos têm nacionalidade portuguesa, embora haja ascendências de diversas origens e, por vezes, acumulem mais do que uma nacionalidade. Nesta turma, na disciplina de Geografia A estão inscritos 2 alunos com Necessidades Educativas Especiais e 4 alunos retidos em anos letivos anteriores.

Tal como foi enunciado pelo Projeto Educativo, e confirmado pelo levantamento estatístico feito à turma (*Anexo nº1*), existe um elevado nível de escolaridade entre as mães. A maioria das mães dos alunos desta turma detém, no mínimo, o primeiro ciclo do ensino superior. A média de idades das mães situa-se, aproximadamente, nos 47,2 anos. Por outro lado, os pais situam-se, em média, nos 49,1 anos.

No que concerne ao local de residência, 15 alunos residem no concelho de Lisboa e 8 fora deste, mas todos na Área Metropolitana de Lisboa. O tempo médio de deslocação entre a casa e a escola é superior a 15 minutos, sendo utilizado maioritariamente o automóvel e o autocarro como meio de transporte. Em relação ao local de estudo, de um modo geral, os alunos estudam no seu quarto, podendo ser este partilha ou não.

Os dados foram recolhidos através de um inquérito respondido pelos alunos no 1.º período do ano letivo (*Anexo I*) e por informações disponibilizadas pela Diretora de Turma aquando de uma reunião informal posterior na sala de professores.

Como é usual, o conselho de turma delineou, no início do ano letivo, uma planta de sala de aula. Embora os alunos não fossem indisciplinados, esta estratégia foi implementada para acautelar possíveis distrações/problemas e conversas paralelas.

Contudo, conforme mencionado, os alunos demonstraram sempre respeito pelo professor estagiário na gestão do controlo de sala de aula.

Tendo em conta que se trata de uma escola no centro de Lisboa e com toda a envolvência social favorável, é esperado que o desempenho, as vivências e os conhecimentos prévios dos alunos sejam elevados.

Prontamente foram identificados na turma casos de alunos repetentes e alunos com Necessidades Educativas Especiais, que traziam algum *handicap* na fasquia do desempenho escolar e realização de tarefas com um maior nível de dificuldade.

No período de Iniciação à Prática Profissional II, os alunos denotavam alguma dificuldade em interpretar diversos tipos de informação (textos, mapas e gráficos) e em construir conhecimentos a partir dos mesmos. Esta fraqueza foi explicada pela Professora Cooperante. Os alunos, na sua maioria, ainda não teriam atingido o nível esperado de conhecimentos para a realidade do Ensino Secundário. De entre outros fatores causadores, destaca-se a pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 (Covid-19).

No seguimento do enquadramento desfavorável do grau de conhecimentos construídos, foi feito um esforço por parte do corpo docente e dos alunos para recuperar e elevar o nível, no sentido de melhorar o sucesso escolar que está preconizado no documento oficial do AERDL.

Existem como potencialidades, nesta turma, uma aptidão para reter conhecimentos relativamente acima da média, boa capacidade de comunicação e espírito crítico.

No primeiro questionário feito aos alunos, foi pedido que revelassem quais os interesses/expetativas e quais as estratégias preferidas no processo de ensino e aprendizagem relativamente à disciplina de Geografia A. As respostas da maioria apontaram para o interesse em estratégias de exploração de conteúdos através de vídeos e de trabalho em grupo. Perante estas preferências dos alunos, foram pensadas as estratégias de ensino tendo em conta também as suas fragilidades e potencialidades.

3. SEQUÊNCIA LETIVA

3.1. Planificação de médio prazo

Foram asseguradas dez aulas na Escola Secundária Rainha Dona Leonor. Todas com um período de duração de 90 minutos, entre os dias 18 de abril e 16 de maio de 2023. Foram abordados conteúdos relativos à temática: “Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades” e o subtema: “Os recursos hídricos”, de acordo com as orientações presentes nas AE. Foram elaboradas planificações de aulas, recursos didáticos e pedagógicos. Neste intervalo de tempo, os alunos foram envolvidos na aprendizagem dos recursos hídricos, o que permitiu, enquanto mestrando, testar, aperfeiçoar e melhorar as estratégias de aprendizagem utilizadas.

Para iniciar esta sequência letiva, foi preparada uma planificação de médio prazo. Nela, estão presentes: o Tema e Subtema a explorar; as respetivas Aprendizagens Essenciais; os Objetivos Gerais e Específicos; os Conceitos/Conteúdos; as Ações Estratégicas; os Recursos Utilizados; o Número e Tempo Estimado de Aulas; e, por fim, a Avaliação.

As estratégias utilizadas nas dez aulas lecionadas foram bastante variadas. Entre elas, estão: a realização de uma saída de campo; a utilização do manual da disciplina, do caderno diário e do quadro; a projeção de conteúdos digitais; a realização de *Quizziz*, de fichas de trabalho e do trabalho em grupo.

Na página seguinte, apresenta-se uma tabela resumo com os principais elementos da planificação de médio prazo elaborado para esta sequência letiva.

Tabela 4 - Planificação de médio prazo

Planificação de médio prazo – ano letivo 2022/2023		
Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor – Escola Secundária Rainha Dona Leonor		
Disciplina: Geografia A	Turma: 10º 9	Professor Diogo Santos
Tema/Subtema	Tema: Recursos Naturais Subtema: Os recursos hídricos	
Aprendizagens Essenciais	<p>Analisar as questões geograficamente relevantes do espaço português:</p> <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. • Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas • Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. <p>Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. <p>Comunicar e participar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com a disponibilidade hídrica; • Compreender as desigualdades na distribuição entre Norte-Sul e Litoral-Interior quanto à disponibilidade hídrica; • Relacionar especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a disponibilidade hídrica com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos;
<p style="text-align: center;">Objetivos Específicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar o conceito de recursos hídricos e a variabilidade das disponibilidades hídricas (temporal e espacial); • Entender como se caracteriza do regime fluvial; • Construir com os alunos um quadro de práticas sustentáveis e reiterando a necessidade de um bom uso dos recursos hídricos; • Entender os casos reais de grandes variações nos caudais dos rios/ribeiras do território português; • Conhecer o conceito de balanço hídrico; • Reconhecer como pode variar a produtividade aquífera nos vários tipos de subsolo; • Justificar os factos noticiados com os conteúdos lecionados até ao momento; • Reconhecer a importância da gestão partilhada dos recursos na sustentabilidade da água potável; • Definir dentro do seio do grupo quais foram os pontos importantes da visita de estudo, aplicando esse conhecimento no trabalho desenvolvido; • Rever os conhecimentos adquiridos e justificar de modo que os alunos tenham uma aprendizagem significativa;
<p style="text-align: center;">Conteúdos/Conceitos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Água subterrânea • Água superficial • Aquífero • Bacia hidrográfica • Balanço hídrico • Barragem • Caudal • Disponibilidade hídrica • Escorrência

	<ul style="list-style-type: none"> • Eutrofização • Permeabilidade • Produtividade aquífera • Recurso hídrico • Rede hidrográfica • Regime fluvial • Rios • Salinização • Unidades hidrogeológicas
<p style="text-align: center;">Ações Estratégicas (Orientadas para o Perfil dos Alunos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar mapas a diferentes escalas; • Uso de vocabulário geográfico; • Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica (mapas, fotografias, infografias, imagens de realidade virtual e vídeo); • Representar graficamente a informação adquirida na aula de trabalho de campo, complementando com outras fontes documentais; • Criar um conjunto de soluções a pequena escala face à minimização dos impactes da falta de água; • Realizar <i>quiz</i> para verificar a evolução na aprendizagem; • Investigar problemas ambientais e sociais com um especialista; • Recolher dados e opiniões para a análise de temáticas em estudo; • Comunicar os resultados da investigação, usando a oralidade, usando como suporte a plataforma <i>Miro</i>; • Aplicar o trabalho de campo e outros métodos para promover o trabalho em grupo;
<p style="text-align: center;">Recursos Utilizados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computador, internet, projetor e quadro; • Telemóvel, tablet e computador dos alunos;

	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma <i>Quizziz</i>; • Plataforma <i>Miro</i>; • Apresentações multimédia de <i>Powerpoint</i>; • Manual Escolar; • Guião de visita de estudo; • <i>Website</i> de recursos de audiovisuais <i>Youtube</i>; • <i>Websites</i> de notícias;
Nº de Aulas e Datas	10 aulas de 90 minutos - 18 de abril a 16 de maio
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamento e participação ao longo da aula; • Demonstração de interesse e curiosidade pelas temáticas abordadas; • Correta leitura dos vários tipos de informação; • Avaliação formativa através dos resultados no <i>Quizziz</i>; • Avaliação formativa através da qualidade das respostas na realização dos exercícios do manual; • Discussão obtida através da análise/visualização de vídeos; • Feedback após a visita de estudo; • Avaliação do feedback do trabalho de grupo;

Fonte: Construção própria

Atualmente, existe uma necessidade crescente de utilização de métodos digitais na sala de aula. O uso das tecnologias facilita a aprendizagem dos alunos, permitindo que estes construam conhecimentos com mais rapidez, já que estes recursos digitais fazem parte do seu quotidiano. Para além disso, as tecnologias contribuem para o desenvolvimento da autonomia na procura e análise de diversos tipos de informação.

Um dos momentos mais significativos foi a saída de campo ao CEAA. Esta saída permitiu uma utilização da oferta cultural na área envolvente à escola. Assim, os alunos puderam aprender sobre o funcionamento da gestão hídrica através de vídeos em realidade virtual, para uma experiência imersiva.

3.2. Quadro da sequência letiva

Apresenta-se, de seguida, uma tabela com a calendarização das principais atividades e conteúdos trabalhados ao longo das dez aulas, permitindo uma visão geral da progressão temática e metodológica adotada ao longo da sequência letiva.

Tabela 5 - Sequência letiva

Aula	Data	Conteúdo/Atividade
1 ^a	18/4	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha de conhecimentos prévios • Recordar conteúdos lecionados em anos anteriores • Realização de um <i>quiz</i> na plataforma <i>Quizizz</i> em grupo • Explorar os conteúdos do manual páginas 229/230 • Anotação para o caderno diário • Resumo com as ideias principais
2 ^a	21/4	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução às diferentes formas de vale • Observação de paisagem e identificação dos seus elementos • Distinção entre Perfil Longitudinal e Perfil Transversal de um rio • Aplicação dos conteúdos dados através do manual • Leitura e distribuição do guião da visita ao <i>Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360°</i> (CEAA) • Pequena abordagem aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
3 ^a	24/4	<ul style="list-style-type: none"> • Visita de estudo ao CEAA
4 ^a	28/4	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha de <i>feedback</i> da visita de estudo • Bacia e rede hidrográfica
5 ^a	2/5	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão dos conteúdos dados até ao momento

		<ul style="list-style-type: none"> • Balanço hídrico • Ficha de trabalho sobre o balanço hídrico
6^a	5/5	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão da ficha de trabalho
7^a	9/5	<ul style="list-style-type: none"> • Regiões hidrográficas • Entrega do 1º guião de trabalho • Introdução ao trabalho em grupo realizado na plataforma <i>Miro</i>
8^a	12/5	<ul style="list-style-type: none"> • Continuação da realização dos trabalhos em grupo • Convenção de Albufeira • Entrega do 2º guião de trabalho
9^a	15/5	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável • Apresentação dos trabalhos em grupo
10^a	16/5	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão das apresentações • Comentário dos alunos às apresentações • Apresentação de medidas sustentáveis no uso da água • Realização de um <i>quiz</i>

3.3. Planificação das aulas

Nas dez aulas lecionadas as planificações previram três segmentos:

1. O início da aula, com a recolha de ideias prévias;
2. O desenvolvimento dos conteúdos;
3. O fim da aula, com a sumarização do que foi realizado.

Seguidamente, serão apresentadas as planificações individuais das dez aulas, complementadas com uma descrição e reflexão da sua implementação prática.

3.3.1. 1ª Aula

Tabela 6 - Planificação de aula nº 1

Planificação de aula nº 1		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 18/04/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Introdução ao subtema da sustentabilidade e gestão dos recursos hídricos. <i>Quiz</i> de diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura das páginas do manual e visualização de mapas nas questões do <i>quiz</i>. - Informação e Comunicação: Exercícios do <i>quiz</i> e construção do esquema. - Relacionamento Interpessoal: Trabalho a pares. - Saber científico, técnico e tecnológico: aceder à internet e à plataforma <i>Quizizz</i> através de um código QR. 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar ao relacionamento interpessoal e tomada de decisão conjunta. - Explorar o conceito de Recursos hídricos e a variabilidade das disponibilidades hídricas (temporal e espacial). - Refletir sobre a disponibilidade hídrica portuguesa. 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. O aluno deve ser capaz de:		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		
Comunicar e Participar:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Aprendizagens Prévias: Principais características climáticas e distribuição morfológica em Portugal	Diferenciação pedagógica: Realização do <i>quiz</i> a pares, alunos com Necessidades Educativas não ficam juntos.	
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, <i>Quiz</i> , Apresentação multimédia		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)

Recursos hídricos, Água superficial, Água subterrânea, Disponibilidades hídricas, Rede hidrográfica.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - Os alunos escrevem o sumário para o caderno diário; - O professor explica como irá decorrer a aula.	5'
	- Conjunto de questões sobre a unidade temática do Clima; - Construção de um esquema de revisão no quadro através das respostas obtidas; - Registo para o caderno diário do esquema.	30'
	- O professor solicita que se formem os pares de trabalho de realização do <i>quiz</i> ; - O professor faz o controlo de sala de aula e está disponível para tirar as dúvidas dos alunos.	10'
	- Correção do <i>quiz</i> com os alunos.	10'
	- Leitura das páginas do manual (229/230); - Esclarecimento de dúvidas.	10'
	- Registo para o caderno diário das definições de recursos hídricos, água superficial, água subterrânea, rede hidrográfica e disponibilidades hídricas.	15'
	- Síntese dos conteúdos abordados.	10'
Evidências de aprendizagem: - Qualidade das respostas dadas na participação. - Respostas acertadas no <i>quiz</i> .	Avaliação - Participação e desempenho dos alunos na atividade de <i>quiz</i> . - Registo de participação numa grelha.	

A estrutura organizacional da planificação da primeira aula (*Tabela 6*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos estabelecidos para esta aula foram: (1) Incentivar ao relacionamento interpessoal e a tomada de decisão conjunta; (2) Explorar o conceito de recursos hídricos e a variabilidade das disponibilidades hídricas (temporal e espacial); (3) Relacionar as disponibilidades hídricas com a quantidade e o tipo de precipitação; (4) Refletir sobre a disponibilidade hídrica portuguesa.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma apresentação multimédia (*Anexo 2*), o quadro, o caderno diário, o manual, o computador, um *quiz* e um dispositivo com ligação à internet.

No que diz respeito aos recursos didáticos elaborados, nesta aula realizou-se uma explicação no quadro com um esboço de quais as áreas do território continental português com mais disponibilidades hídricas e informações que complementavam os conhecimentos prévios dos alunos, conjugada com uma apresentação multimédia. Estes recursos permitiram captar uma maior atenção dos alunos, uma vez que o esboço constituiu um equilíbrio entre a informação teórica, a criatividade e os meios digitais. Adicionalmente, este esboço contribuiu para a realização de registos no caderno diário.

Ainda sobre os recursos didáticos, foi utilizada uma estratégia de resolução de um *quiz* sobre os recursos hídricos, realizado em grupos de dois a três elementos. Esta abordagem permitiu desenvolver competências de trabalho em grupo, essenciais para a atualidade, e cuja importância é também destacada no PASEO. Além disso, os alunos mostraram-se muito recetivos a este tipo de estratégia, por considerarem ser uma dinâmica e diferente. A atividade serviu sobretudo para avaliar formativamente os conhecimentos prévios.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda

Pina, onde a mesma sempre me esperou. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares.

Curiosos para ver o que o professor trazia de novo ao funcionamento das aulas, os alunos questionaram: “O professor vai ficar connosco até quando?” e “Sabemos que é o professor a dar aula quando vemos o PowerPoint com umas cores bonitas.”. Saudaram-me e foram sempre prestáveis durante toda a minha presença na sala de aula. Mantiveram-me sempre confortável perante olhares atentos.

Ao iniciar a aula, procedi à minha apresentação, apesar de já terem tido um contato comigo no primeiro período, no estágio realizado em Iniciação à Prática Profissional II, o qual permitiu uma integração mais rápida. Deixei um sentido agradecimento à turma presente e especialmente à Professora Eduarda, por ter disponibilizado o seu tempo e me ter dado a oportunidade de poder lecionar numa das escolas com mais prestígio de Lisboa. De seguida, verifiquei as presenças, de forma a identificar quem estava ausente e a conhecer os seus nomes. Faltaram dois alunos. Registou-se, também, alguma falta de pontualidade.

Após este momento inicial passei a explicar quais seriam os conteúdos planificados e pedi que copiassem o sumário, de forma a apontarem no caderno diário aquilo que seria a temática durante as próximas aulas.

De seguida, procedi à explicação dos conteúdos inseridos na temática dos recursos hídricos, reunindo uma breve síntese dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a matéria que tinha sido lecionada em anos anteriores, anotando e resumindo no quadro as suas ideias.

Comecei com a questão “Quais são as áreas de Portugal onde existe maior precipitação?”. Conteí com a ajuda de duas alunas que fizeram um esboço das áreas mais chuvosas de Portugal Continental e os fatores que levam a essas características. Com esta iniciativa, promovi uma melhor relação professor-alunos, bem como uma valorização das aprendizagens anteriormente obtidas.

Procedi a uma pequena discussão do estudo da distribuição da pluviosidade em Portugal Continental, explicando alguns dos fatores e consequente disponibilidade hídrica. Ao realizar estas questões e através de pequenas explicações, pude perceber qual

era o nível de entendimento da turma sobre os conteúdos a lecionar, bem como fazer uma pequena introdução aos mesmos.

Na segunda parte da aula, apliquei um questionário online com a duração de 15 minutos, na plataforma *Quizizz* (*Anexo 3*). Este questionário continha conteúdos programáticos que viriam a ser lecionados nas aulas seguintes. O *quiz* permitiu fazer uma avaliação com mais pormenor acerca dos conhecimentos dos alunos e entender a capacidade destes de envolverem na resolução de uma atividade em grupo. Entendo que foi uma estratégia de aprendizagem bem conseguida, embora houvesse muitos conceitos explorados em anos anteriores que seria necessário relembrar, não colocando um problema, mas sim um desafio ao professor de recordá-los.

Adiante, percorri os grupos e respondi a dúvidas dos alunos sobre o significado de palavras. Entre outras, estão: caudal, vertente, assoreamento e impermeabilizar. Esclareci questões sobre os vários tipos de solo no território continental português e como a disponibilidade hídrica pode variar nestas áreas. Esta parte da aula foi essencialmente para ajudar os alunos a melhor compreenderem os conceitos científicos. De uma maneira geral, foi um bom acompanhamento, até mesmo no que diz respeito aos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Foi dedicada mais atenção aos grupos em que estavam integrados estes alunos.

Para melhor entenderem os conteúdos, deu-se oportunidade de os alunos analisarem o manual e os seus textos nas páginas 229/230, onde é feito um enquadramento dos recursos hídricos e a sua variação entre os recursos superficiais/subterrâneos e temporal/espacial. Este momento permitiu explorarem mais um recurso de aprendizagem através da leitura, de uma breve análise, bem como uma anotação para o caderno diário de conceitos fundamentais para a aquisição de conhecimentos.

No final da aula, tentei resumir os assuntos em três ideias, ao que os alunos responderam: “A disponibilidade hídrica pode ficar afetada se tivermos anos secos e quentes”, “A orientação geral dos rios são E-O, NE-SO, embora haja exceções como o Rio Mira e Rio Sado” e “Aos rios que têm as suas nascentes em Espanha e desaguam em Portugal, consideramos rios luso-espanhois”.

Nesta primeira aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos**,

Informação e Comunicação, Relacionamento Interpessoal e Saber Científico, Técnico e Tecnológico.

Quanto à competência de **Linguagem e Textos**, através do *quiz*, os alunos foram confrontados com diversos tipos de informação (mapas, gráficos e imagens), lendo e analisando de forma breve para, logo de seguida, resolver as questões colocadas. A resolução das questões do *quiz*, feita a pares ou a trios, tinha como intenção concorrer para o desenvolvimento da competência de **Relacionamento Interpessoal** ao trabalhar em grupo a tomada de decisão, visto que só poderia haver uma resposta final, mesmo que houvesse diferentes ideias no seio do grupo.

Ainda no início da aula, as atividades desenvolvidas no âmbito da construção de um esquema de conteúdos e conhecimentos já adquiridos, permitiu aos alunos alcançar objetivos no âmbito da competência de **Informação e Comunicação**. Considero fundamental quando um professor inicia uma nova temática utilizar um esquema para colocar todo o tipo de informações relativas ao tema. Este esquema serve para valorizar os conhecimentos dos alunos. Igualmente importante, serve de auscultador do nível de conhecimentos dos alunos.

Questionados os alunos sobre a utilização da plataforma *Quizizz*, afirmaram que nunca o haviam feito, pelo que a atividade serviu para conhecerem uma nova forma de aprender, e uma forma diferente de expor os seus conhecimentos. Esta experiência didática proporcionou aos alunos a construção de saberes e de capacidades no âmbito do **Saber Científico, Técnico e Tecnológico**. Para aceder à plataforma, foi gerado um código QR que, através dos dispositivos com acesso à internet, foi eficazmente acedido.

Ao finalizar a primeira aula, considero que 90 minutos foi pouco tempo para efetuar tantas atividades planeadas, sendo, por isso, a próxima aula a continuação desta. O facto de os alunos chegarem atrasados prejudicou também o bom funcionamento do planeamento. Além disso, dediquei cinco minutos à revisão dos conteúdos abordados. No geral, consegui ter uma boa relação pedagógica com os alunos, pois interagi bastante com os mesmos, através de diálogo e do questionamento. Senti que a aula estava bem preparada e foi bem dinamizada, dentro do expectável para uma primeira aula.

3.3.2. 2ª Aula

Tabela 7 - Planificação de aula nº 2

Planificação de aula nº 2		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 21/04/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Perfil longitudinal e transversal de um rio. Caracterização de regimes fluviais		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
- Linguagem e Textos: Leitura dos conteúdos do manual (texto), leitura de gráficos e mapas.		
- Informação e Comunicação: Realização dos exercícios do manual.		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
- Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas;	- Recordar o conceito de recursos hídricos e a variabilidade das disponibilidades hídricas (temporal e espacial).	
- Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas.	- Abordar o conceito de Perfil transversal e longitudinal.	
	- Conhecer as três fases do curso de um rio (superior, médio e inferior).	
	- Entender como se caracteriza o regime fluvial.	
	- Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes.	
	- Explorar em sala de aula o guião da visita de estudo com os alunos	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. O aluno deve ser capaz de:		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
- Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas.		
- Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região.		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
- Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.		
- 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.		
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.		
Aprendizagens Prévias: Divisão tripartida do rio		Diferenciação pedagógica: Dar mais tempo para realizar os exercícios
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, Apresentação multimédia, Caderno diário, Autorizações da Visita de estudo e Guião da visita de estudo.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)

Regime fluvial, Rede hidrográfica, Bacia hidrográfica, Água subterrânea e Água superficial.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - O professor explica como irá decorrer a aula.	5'
	- O professor questiona sobre os conhecimentos adquiridos na aula anterior; - O professor através dos contributos constrói uma revisão sobre os conteúdos.	10'
	- O professor esquematiza no quadro branco os perfis de um rio, acompanhando com exemplos na apresentação multimédia dos vários rios portugueses; - Os alunos para passam os esquemas feitos de modo a ficarem com um registo dos conteúdos.	15'
	- Os alunos resolvem 3 questões do manual para consolidar a explicação dada pelo professor, depois há espaço à correção.	20'
	O professor através do esquema apresentado no suporte multimédia, acompanhado de imagens representativas dos vários fenómenos explora com os alunos os conteúdos.	15'
	-Os alunos recebem o guião e as autorizações para a visita de estudo. -Leitura e análise do guião em sala de aula, levantamento de dúvidas.	15'
	- Síntese dos conteúdos abordados.	10'
Evidências de aprendizagem - Respostas dadas na construção dos conhecimentos prévios, posteriormente, na atividade dos exercícios do manual	Avaliação - Participação Oral - Exercícios do manual página 232	

A estrutura organizacional da planificação da segunda aula (*Tabela 7*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Recordar o conceito de recursos hídricos e a variabilidade das disponibilidades hídricas (temporal e espacial); (2) Abordar o conceito de Perfil Transversal e Longitudinal; (3) Conhecer as três fases do curso de um rio (superior, médio e inferior); (4) Entender como se caracteriza o regime fluvial; (5) Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes; (6) Explorar em sala de aula o guião da visita de estudo com os alunos.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma apresentação multimédia (*Anexo 4*), o quadro, o caderno diário, o manual, o computador, a autorização da visita de estudo (*Anexo 5*) e o guião da visita de estudo (*Anexo 6*).

Relativamente aos recursos didáticos elaborados, realizou-se uma esquematização de perfis dos rios, acompanhados por imagens ilustrativas de vários tipos de fundo de vale. Estas imagens foram apresentadas em multimédia, para uma melhor visualização dos alunos. Mais uma vez, tiveram oportunidade de ficar com o registo no seu caderno diário. Este recurso e estratégia permitiram captar uma maior atenção dos alunos, pois a apresentação de imagens ilustrativas constituiu um equilíbrio entre a exposição oral e a visualização dos fenómenos naturais de uma outra forma.

No momento didático seguinte, os alunos tiveram a oportunidade de estabelecer contacto com o manual ao ler a página 231 (*Figura 13*), onde se encontra a tabela relativa ao curso do rio, à ação da dinâmica fluvial, tipo de vale e formas fluviais.

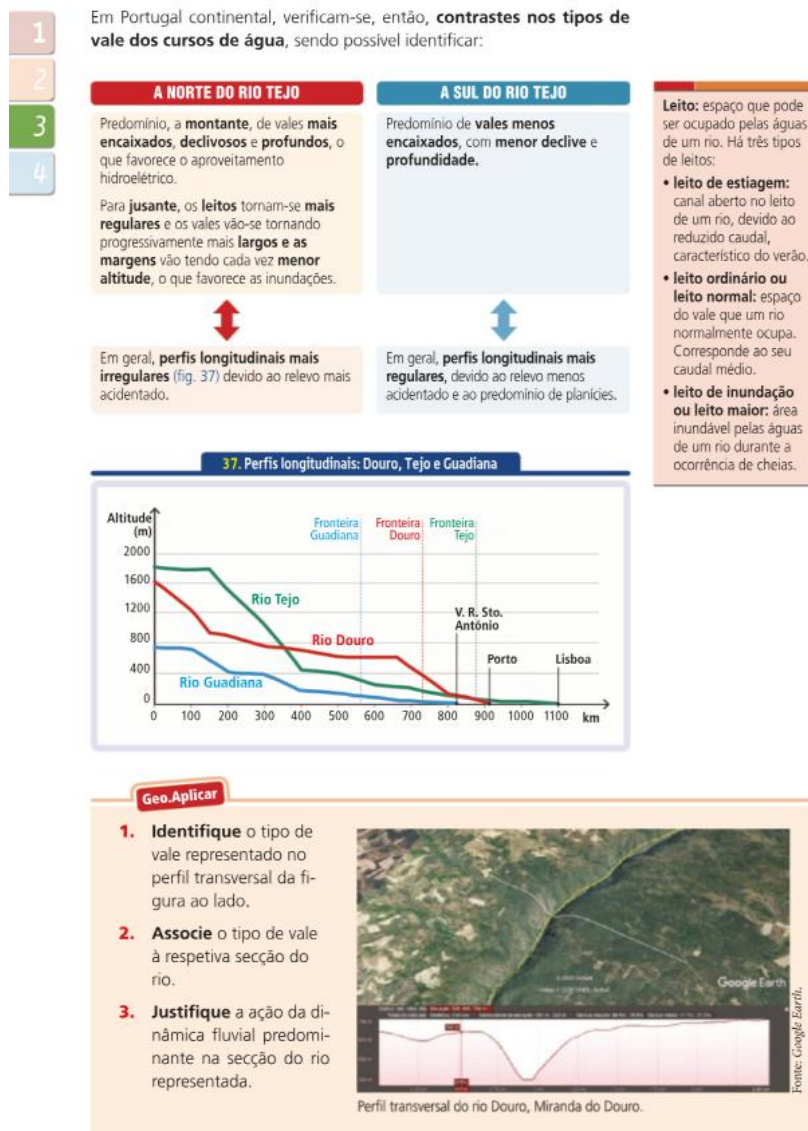


Curso do rio	Ação da dinâmica fluvial	Tipo de vale	Formas fluviais
Superior (secção inicial de um rio, junto à nascente – montante).	Domina a erosão , pois a altitude e o declive são mais acentuados, o que provoca uma maior força da corrente. O rio apresenta menor caudal.	"V" fechado ou garganta (vales geralmente muito encaixados, com vertentes abruptas e profundos um pouco mais a jusante da nascente).	Rápidos, gargantas Rio Paiva, Arouca.
Médio (secção intermédia).	Domina o transporte , embora a erosão ainda seja considerável. O caudal do rio é maior do que na secção superior.	"V" aberto (menos encaixado e menos profundo que no curso superior).	Meandros (essencialmente de natureza estrutural) Rio Zêzere, Constância.
Inferior (secção terminal de um rio, junto à foz – jusante).	Domina a acumulação dos materiais transportados pelos rios, pois a altitude e o declive são fracos, o que faz com que os cursos de água percam capacidade de transporte. O curso de água apresenta maior caudal.	Vale de fundo largo e plano ou "vale em caleira aluvial" (vales geralmente muito largos e pouco encaixados).	Meandros, planícies aluviais, estuários Estuário do rio Sado, Setúbal.

231

Figura 13 - Perfil longitudinal e transversal de um rio. Fonte: *Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)*

Na página seguinte, os alunos puderam entender quais são as dinâmicas fluviais a Norte e a Sul do Rio Tejo. No final da página, foram explorados os exercícios para consolidar os conhecimentos construídos até ao momento.



232

Figura 14 - Exercícios sobre o perfil longitudinal e transversal de um rio. Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Seguidamente houve a oportunidade de analisar o guião de visita de estudo, preparado pelo professor.

Descrição

Habitualmente, como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Cheguei 20 minutos antes, com o objetivo de preparar a aula e tirar as fotocópias do guião. Chegando a hora, dirigi-me conjuntamente com a Professora Cooperante para a sala de aula, pondo ao dispor todos os materiais para o seu início.

Uma pequena parte da turma entrou na sala ao mesmo tempo, sendo que os restantes foram chegando atrasados. Ao entrar, queixaram-se e explicaram que a fila do bar onde foram buscar o pequeno-almoço era bastante grande: “Professor, desculpe o atraso. A Dona Firmina estava sozinha no bar a atender os alunos do 11º ano”. Posto isto, aguardei mais um pouco para que os alunos acabassem de comer.

Os alunos cumprimentaram-me mais uma vez e, apesar de alguma agitação inicial, foram sempre bem-educados durante toda a minha presença na sala de aula. Para além disso, mantiveram-me confortável perante os seus olhares atentos. Estavam curiosos com a presença de mais uma apresentação multimédia, visto que não era hábito nas aulas da Professora Eduarda nomeadamente ter o sumário disponível neste formato.

Conferi as presenças e percebi que faltou um aluno. Dei início à aula, perguntando o que tinham aprendido na última aula. De uma forma geral, os alunos corresponderam às minhas expectativas relativamente às respostas das questões que tinha colocado, pelo que entendi avançar na planificação que tinha estipulado para esta aula.

A aula prosseguiu para um momento de recolha de conhecimentos, sobre a análise das formas do fundo dos vales de um rio, a partir das imagens apresentadas na multimédia. Apresentei duas figuras que retratavam dois tipos de fundo de vale distintos. Numa imagem, um vale mais encaixado, onde pedi que os alunos identificassem qual o tipo de agricultura que estava presente, ao que responderam acertadamente. Na outra imagem, um fundo de vale aberto, representando a foz do Rio Sado. Confesso que não estava à espera que os alunos decifrassem a segunda imagem com tanta brevidade e eficácia, pois foram vários os que indicaram que já tinham passado férias com a família em Tróia e na Comporta, utilizando o conhecimento concreto.

Após a abordagem dos tipos de fundos de vale, e continuando os alunos com o entusiasmo de contar aos colegas as férias que passaram com os seus familiares, introduzi os conceitos de Perfil Longitudinal e Transversal de um rio. Para acalmar os ânimos, decidi que este seria o momento ideal para o registo no caderno diário, indicando aos alunos que iria verificar quem o fez e que iria ser valorizado na classificação final da disciplina.

Após o momento de anotação, foi pedido a dois alunos aleatórios que resumissem para a turma toda as definições de Perfil Longitudinal e Transversal. Tentei quebrar o ritmo expositivo e foco no professor, desviando-o para estes dois alunos. Achei muito

interessante a explicação que fizeram, fazendo a associação entre o declive e a altitude à medida que nos dirigimos para o interior do país: “Como o professor mostrou na imagem, o Rio Tejo, de Lisboa até à fronteira, sobe um bocadinho; e depois da fronteira, em Espanha, ainda sobe mais”. Para complementar esta ideia dita pelos alunos, apelei aos seus conhecimentos concretos, dando o exemplo dos escorregas nos parques aquáticos, indicando que não são todos iguais, têm diferentes direções e velocidades, tendo, porém, em comum a questão começar num ponto com maior altitude e acabar numa piscina, que representa a foz de um rio, um ponto com menor altitude.

Continuando a dar exemplos concretos, falou-se dos contrastes no território continental português relativamente aos fundos dos vales. Os alunos conseguiram entender o ponto fundamental de relacionar o relevo acidentado a fundos de vale mais estreitos e, por outro lado, o relevo menos acidentado a fundos de vale mais largos. Foi importante corresponder as áreas mais acidentadas ao Norte de Portugal continental e as planícies ao Sul de Portugal continental.

O momento de aula prosseguiu para a aplicação dos conhecimentos construídos até ao momento, através da resolução dos exercícios da página 232 do manual. De forma geral, os alunos responderam aos exercícios corretamente. É de salientar que os alunos NEE mereceram mais atenção na explicação e acompanhamento na realização das tarefas, embora tenham também reagido de forma positiva aos exercícios, uma vez que o seu grau de dificuldade era relativamente baixo. Em suma, foi uma atividade para estimular o gosto pelo conhecimento sobre a dinâmica fluvial.

Depois desta parte da aula, distribuí pelos alunos fotocópias do guião da visita de estudo ao CEAA, bem como as autorizações da deslocação. Combinei com os alunos estarem prontos 15 minutos antes do horário estipulado para que não houvesse atrasos, pois tínhamos um compromisso com os técnicos da visita. Pedi, também, que pesquisassem um pouco sobre a importância da empresa Águas de Portugal no quadro nacional e sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que estivessem mais enquadrados com as questões hídricas e de sustentabilidade.

Abordei, de uma forma sucinta e clara, todos os momentos que iriam fazer parte da visita, apelei a um comportamento adequado e informei que organizei esta atividade para criar um dia de aprendizagem diferente. Não esquecendo que a visita foi realizada

com o objetivo de adquirir conhecimentos, os alunos deveriam ter uma atitude ativa na busca do Saber. Saber, este, que viria a ser útil em aulas posteriores.

No final da aula, não tive tanto tempo quanto gostaria para resumir os conteúdos. Dei, contudo, a oportunidade aos alunos de sintetizarem em três frases tudo o que havia sido dito durante os 90 minutos anteriores. As frases foram: “O Perfil Longitudinal permite entender a variação da altitude durante a sua extensão.”; “O assoreamento está associado ao processo de acumulação a jusante de um rio.” e “Todas as bacias hidrográficas portuguesas têm um regime fluvial irregular; o caudal varia consoante a estação do ano.”.

Nesta segunda aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação**.

Quanto à competência de **Linguagem e Textos**, os alunos tiveram a oportunidade de aprender com recurso a diversos tipos de informação (mapas, gráficos e imagens), incluídos na apresentação multimédia e nas páginas do manual. Nestes recursos, existem figuras que representam a direção dos rios portugueses, formas do fundo de um vale, etc., pelo que os alunos puderam desenvolver a competência em causa, aprofundando, também, os conhecimentos sobre a distribuição da rede hidrográfica portuguesa e suas características.

Durante toda a aula, a competência de **Informação e Comunicação** foi desenvolvida, porque, apesar de haver momentos de registo no caderno diário e resolução de exercícios do manual, houve sempre uma boa relação professor-alunos, para que estes pudessem questionar o professor quando houvesse dúvidas. Assim, os alunos puderam comunicar as suas questões, criando, então, um momento de partilha de informação. Destacando um testemunho em particular, uma aluna mencionou já ter viajado no *ferry boat* que faz o percurso Setúbal-Tróia.

Faço um balanço positivo desta aula, pois percebi que os alunos tinham muito conhecimento estanque, o que criou o desafio ao professor de colocar exemplos práticos para estimular o pensamento geográfico, explorando os lugares e os elementos que contêm a paisagem. No final, a professora Eduarda felicitou-me pela forma como abordei esta temática, recordando o exemplo dos escorregas nos parques aquáticos, metáfora

usada para descrever o Perfil Longitudinal dos rios. Esta anotação no final da aula deu-me alento para as próximas aulas. Foram bem geridos os recursos: tanto o manual como a apresentação multimédia ou o guião da visita. Por fim, continuei a desenvolver uma boa prática pedagógica dando abertura para a participação de todos os alunos e chamando à atenção os mais distraídos para a temática.

3.3.3. 3ª Aula

Tabela 8 - Planificação de aula nº 3

Planificação de aula nº 3		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 24/04/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Visita de Estudo ao <i>Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360° - Águas de Portugal</i> .		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Informação e Comunicação: interpretar os vários tipos de informação dada por cada atividade - Pensamento Crítico e Criativo: criar uma opinião estruturada quando solicitados a descrever as imagens expostas na exposição - Relacionamento Interpessoal: trabalhar e decidir em grupo nas respostas ao <i>quiz</i> ou a pedalar para obter o maior número de energia possível - Bem-estar Saúde e Ambiente: conhecer o ciclo urbano da água ao longo das diversas atividades e no uso da bicicleta para a produção de energia 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer com os alunos um primeiro contato antes da entrada para o local da visita. - Aplicar os conhecimentos adquiridos até ao momento. - Compreender a importância e os contributos da empresa Águas de Portugal no quadro nacional e na AML. - Interpretar a informação do vídeo sensibilizador da temática da falta de água potável no mundo. - Descrever os elementos presentes no vídeo de realidade virtual e os vários processos de captação e tratamento da água. - Demonstrar através da força motora qual a potência gerada para acender lâmpadas LED. - Construir com os alunos um quadro de práticas sustentáveis e reiterando a necessidade de um bom uso dos recursos hídricos 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. O aluno deve ser capaz de:		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		

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.		
Aprendizagens Prévias: Ciclo da Água		Diferenciação pedagógica: Nada a registar
Recursos: Apresentação multimédia, Questionário, Projetor, Televisão, Bicicleta, Quadros e Óculos de Realidade Virtual		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Água superficial, Água subterrânea, Barragem, Disponibilidades hídricas e Rede hidrográfica.	- O professor espera pelos alunos à hora definida na autorização da visita de estudo e prossegue à entrada; - O professor explica como irá decorrer a sessão fora da sala de aula acompanhada pelas instrutoras; - O professor questiona os alunos sobre o conteúdo da visita presente no guião; - Breve enquadramento da empresa das Águas de Portugal, Ciclo Urbano da Água e do que irá ser as várias etapas da visita;	10'
	- Apresentação das formadoras e auxiliares do CEAA	10'
	- Formam-se grupos de 5 elementos; - Os alunos vão até um 'posto' onde lhes é mostrado um vídeo sobre a falta de água potável pelo mundo, produzido pela Organização das Nações Unidas e de seguida é feito um diálogo em conjunto com a instrutora presente.	10'
	- Os alunos colocam os óculos de realidade virtual para a visualização em 3D de um vídeo sobre o ciclo urbano da água comentando entre si os elementos que visualizaram.	10'
	- Os alunos realizam questionários relacionados com os gastos domésticos de energia e água.	10'
	- Os alunos pedalam numa bicicleta imóvel para entenderem a noção entre a força exercida e a produção elétrica em kW/h num dado momento.	10'
	- Os alunos dirigem-se a uma exposição de fotografias onde é lhes pedido que interpretem cada foto e a sua representação, indiquem causas e possíveis consequências.	15'
	- A instrutora e o professor reúnem todos os alunos e fazem um balanço geral de todas as atividades com o objetivo de promover práticas mais sustentáveis do uso da água.	15'
Evidências de aprendizagem: - Qualidade das respostas dadas - Interesse e colaboração nas atividades propostas	Avaliação: - Participação oral dos alunos nas várias questões colocadas pela instrutora. Diálogo com o professor à entrada e saída do local da visita	

A estrutura organizacional da planificação da terceira aula (*Tabela 8*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Estabelecer com os alunos um primeiro contato antes da entrada para o ponto de encontro; (2) Aplicar os conhecimentos adquiridos até ao momento; (3) Compreender a importância e os contributos da empresa Águas de Portugal no quadro nacional e na AML; (4) Interpretar a informação do vídeo sensibilizador para a questão da falta de água potável no mundo; (5) Descrever os elementos presentes no vídeo de realidade virtual e os vários processos de captação e tratamento da água; (6) Aplicar os conhecimentos adquiridos até ao momento; (7) Demonstrar através da força motora qual a potência gerada para acender lâmpadas LED; (7) Construir com os alunos um quadro de práticas sustentáveis e reiterando a necessidade de um bom uso dos recursos hídricos.

Os recursos didáticos utilizados neste dia foram proporcionados pelo CEAA: uma apresentação multimédia (*Anexo 7*), tecnologia de realidade virtual, um *quiz*, um conjunto de bicicletas geradoras de energia e uma exposição de quadros.

Numa primeira fase, a Dra. Carolina Carvalho, responsável pelo CEAA, realizou uma apresentação multimédia em que abordou a sequência das atividades. Após este momento, os alunos tiveram a oportunidade de realizar uma visita a uma Estação de Tratamento de Águas Residuais através da tecnologia de realidade virtual, para melhor entenderem o seu funcionamento. Mais tarde, os alunos foram convidados a realizar um *quiz* interativo que, entre outros, tinha o objetivo de entender qual o seu impacto hídrico. No momento seguinte, utilizaram bicicletas para gerar a quantidade de energia necessária para acender um conjunto de luzes LED. Na parte final, encaminharam-nos a uma secção do CEAA onde estão expostos um conjunto de quadros que contêm imagens alusivas aos problemas no tratamento e abastecimento de água às populações, tais como: a utilização de camiões-cisterna, o conjunto de mulheres africanas que carregam os garraões de água, etc. (*Figura 15*).



Figura 15 - Exposição de quadros do CEAA

Descrição

Neste dia, a sala de aula deslocou-se até ao CEAA. Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei pela Professora Cooperante Eduarda Pina. Desta vez, porém, junto à entrada do edifício das Águas de Portugal, perto da estação modal de Entrecampos. Cheguei com cerca de 15 minutos de antecedência para me certificar de que a organização estava pronta para nos receber. Quando a Professora Cooperante chegou, dialogámos sobre as expectativas relativas a esta aula diferente. Posteriormente, reuni os alunos, procedi à verificação das autorizações de visita de estudo e à verificação de presenças. Visto ser véspera do feriado de 25 de abril, faltaram dois alunos. Voltei a alertar os alunos para que não tivessem comportamentos indevidos e que interagissem de forma positiva com os adultos que os iriam acompanhar. Desta vez, os alunos tiveram uma boa atitude e compromisso ao não exceder as horas de encontro, cumprimentaram-me e foram bem-educados durante toda a minha presença na visita e mantiveram-me sempre confortável perante os seus olhares atentos.

Antes de entrar para o CEAA, fiz algumas perguntas de resposta rápida acerca da pesquisa que tinha pedido na última aula, às quais os alunos responderam, na generalidade, dentro do expectável, reconhecendo a importância do trabalho da empresa na Área Metropolitana de Lisboa, dizendo que só têm água potável em casa graças ao bom funcionamento da empresa em fazer chegar a distribuição de água a todas as casas.

A visita começou com uma palestra inicial com a Dra. Carolina Carvalho, ao apresentar os elementos que iriam estar a acompanhá-los, explicar a importância e a história da empresa, quais os objetivos e os princípios pelos quais se regem. Frisou a importância do Ciclo Urbano da Água e falou das suas várias etapas (captação, tratamento das águas, tratamento das águas residuais e sua devolução).

Depois desta fase inicial de apresentação, os alunos dividiram-se em vários grupos de trabalho – idealmente, de cinco elementos –, para que pudessem tirar o máximo proveito da experiência. Cada atividade demorou no máximo 20 minutos, incluindo também uma explicação e diálogo por parte do monitor.

Um primeiro grupo realizou a visita às estações de tratamento de águas, através dos óculos de realidade virtual (**Figura 16**). Ficaram curiosos e expectantes, porque nunca tinham tido a oportunidade de entrar numa dessas instalações. Colocaram questões como “Como é que eles conseguem tirar o lixo da água?”, complementando com outras referências ao trabalho dos operadores das estações (“Eles têm um trabalho muito duro, deve estar um cheiro horrível lá”, referindo-se ao processo de filtragem dos resíduos). Corresponderam ao esperado, pois sabiam indicar alguns elementos que estavam presentes nos vídeos, embora faltasse algum conhecimento em relacioná-los.



Figura 16 - Apresentação em tecnologia de realidade virtual

A próxima atividade estava reservada a um conjunto de questões sobre os gastos domésticos e a respetiva pegada hídrica. Fui surpreendido por algumas respostas dos

alunos que anteriormente não tinham demonstrado tanta participação em sala de aula. O conhecimento destes estimulou a competitividade entre os alunos, que até ao momento não tinha presenciado. Acabou por se tornar numa excelente estratégia.

Os alunos prosseguiram para pedalar num conjunto de bicicletas com o objetivo de gerar energia, enquanto ouviam a explicação da Dra. Carolina Carvalho sobre sustentabilidade e a necessidade de poupar recursos hídricos e energéticos (**Figura 17**). Perante esta atividade física, conseguiram entender que o grande esforço de pedalar a bicicleta servia de muito pouco para as necessidades/gastos energéticos que eles têm no quotidiano .



Figura 17 - Bicicletas geradoras de energia

Entretanto, a aula decorria num outro ponto, junto a uma parede onde estavam expostas diversas imagens que retratavam problemas como a falta de abastecimento de água e a qualidade da mesma. Foi escolhido aleatoriamente, à vez, um conjunto de alunos para selecionar um quadro e descrevê-lo, transmitindo aos colegas quais as causas do problema retratado. A única aluna de origem brasileira da turma escolheu uma imagem relativa a um camião-cisterna e várias mulheres à volta procurando ser abastecidas. A aluna referiu: “Eu vim do Brasil faz pouco tempo, é uma situação muito comum as mulheres das zonas pobres irem buscar água. Eles não têm água boa para beber em casa.”, acrescentando também que “Vivi no Rio de Janeiro e é das zonas mais desenvolvidas do país. A qualidade da água é um problema para essas pessoas das favelas.”.

Para o final da sessão no *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º*, ficou guardado mais um momento de conversa entre a Dra. Carolina Carvalho e os alunos, onde a sustentabilidade dos recursos hídricos foi o tema dominante. Os alunos tiveram de propor um conjunto de medidas a adotar para poupar água em casa. Entre outros, responderam: “Fechar a torneira quando lavamos os dentes e tomamos banho.”, “Reutilizar a água sempre que possível nas tarefas domésticas.” e “Evitar tomar banhos de imersão.”.

À saída do CEAA, juntei os alunos para um balanço entre as suas expectativas e o acontecido. De uma forma geral, os alunos gostaram bastante desta aula diferente. Conheceram conceitos novos, como “Ciclo Urbano da Água”, que é bastante importante e que está presente no seu dia-a-dia. Em jeito de brincadeira, um aluno disse que: “O professor fez uma visita de estudo na véspera de feriado, fez com que eu não faltasse à sua aula.”. Mesmo a terminar, referi que esta visita ao CEAA foi relevante para as aulas seguintes, pois os trabalhos que iriam ser desenvolvidos em sala de aula incluíam conteúdos abordados naquele dia.

Nesta terceira aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Informação e Comunicação, Pensamento Crítico e Criativo, Relacionamento Interpessoal, Bem-estar, Saúde e Ambiente**.

Ao longo desta hora e meia, a competência mais desenvolvida com os alunos foi certamente a competência de **Informação e Comunicação**. A oportunidade de receber informação vinda de diversos tipos de fontes nas várias atividades em que os alunos foram envolvidos (realidade virtual, imagens, etc.), permitiu importantes aprendizagens. Foi muito positivo poder diversificar os recursos durante o percurso da visita, mencionando especialmente a experiência de realidade virtual, que permitiu aos alunos viajarem até às Estações de Tratamento de Águas num curto espaço de tempo.

Neste dia, as competências de **Pensamento Crítico e Criativo e Bem-estar, Saúde e Ambiente** estiveram bastante relacionadas, tendo sido uma constante, na medida em que os alunos tiveram sempre de estruturar uma resposta adequada às questões colocadas pelos técnicos do CEAA. Algumas destas questões foram: “Sabem quantos litros de água são necessários para fazer uma peça de roupa?” e “Sabem qual é o animal

que tem maior impacto ambiental no mundo?”. O ponto alto do desenvolvimento do **Pensamento Crítico e Criativo** foi facilitado pela análise da exposição de quadros, que continham fotografias alusivas às dificuldades no acesso a água potável no mundo. Alguns exemplos das imagens expostas ilustravam mulheres africanas no esforço diário de transportar alguidares com água e crianças a beberem água de um rio poluído. O **Bem-estar, Saúde e Ambiente** foram potenciados pela participação na atividade de pedalar, estimulando os alunos a pensar sobre a importância da sua forma física dos alunos, bem como da necessidade que urge em poupar energia.

Igualmente importantes, foram as situações que potenciaram o **Relacionamento Interpessoal**. Os alunos foram convidados a trabalhar em grupo em alguns momentos, entre os quais na realização do *quiz* “Campeões do Ambiente” e na atividade com as bicicletas, unindo esforços para conseguir manter um conjunto de luzes LED acesas.

Faço um balanço positivo desta aula, pois entendi que os alunos tinham muita vontade de aprender fora da sala de aula (carácter inovador). Para além de aprenderem e alcançarem objetivos promotores do desenvolvimento de competências definidas no PASEO, houve um fortalecimento na relação professor-alunos e, não menos importante, entre alunos.

Estes momentos de aprendizagem fora de sala de aula, são uma ferramenta muito marcante, cabendo ao docente fazer uma análise à área envolvente da escola, escolhendo o melhor lugar para os alunos dele tirarem partido, articulando sempre com os conteúdos a lecionar. Um aspeto muito positivo, referido pela Professora Cooperante nesta visita, foi que não houve a necessidade de requisitar um autocarro para transportar os alunos.

É de notar que, em situações futuras em que o CEAA receba alunos do Ensino Secundário, poderão ser incluídos mais momentos de aprofundamento do conhecimento científico, de forma a adequarem o programa ao nível de exigência do ano de escolaridade em questão. Esta é uma situação que deve ser trabalhada, previamente às visitas, pelo docente com os técnicos responsáveis pela visita.

No final, a professora Eduarda felicitou-me pela forma como consegui cativar os alunos a irem a esta visita de estudo, uma vez que tinha sido feita anteriormente uma outra visita de outra disciplina e não houve tanta adesão por parte dos alunos desta turma. Referiu ainda que iria publicar no jornal do AERDL esta aula para dar a conhecer à comunidade educativa o CEAA (**Figura 18**) Desejou uma boa continuação de trabalho

para as próximas aulas. Por fim, considero que esta iniciativa representou o contacto dos alunos com um conjunto de boas práticas pedagógicas, dando uma experiência fora de sala de aula aos alunos, motivando-os para a sustentabilidade dos recursos hídricos.

MOMENTOS REAIS

ÁGUA A 360º

Os alunos da turma visitaram o Centro de Educação Ambiental ÁGUA A 360º - um espaço muito próximo da Escola - onde se desenvolvem várias atividades focadas no ODS 6 – Água Potável e Saneamento.

Num espaço de realidade virtual 360º/ 3D, os alunos realizaram uma visita virtual a uma ETA (Estação de Tratamento da Água) e a uma ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais), através de APP inovadora. Visionaram pequenos vídeos e participaram de uma forma divertida, num *quizz* interativo sobre literacia ambiental da água. Como se não bastasse, ainda pedalarão para produzir energia!

Professores: Daniela Frade e Eduarda Pina
Mostrando em Educação no IGOT: Diogo Santos



Atletas da sustentabilidade – quem produz mais energia elétrica?

Quem ganha o concurso?

Sala da realidade virtual!

Figura 18 - Publicação alusiva à visita ao CEAA no jornal do AERDL

3.3.4. 4ª Aula

Tabela 9 - Planificação de aula nº 4

Planificação de aula nº 4		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 28/04/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Balanço sobre a visita de estudo ao <i>Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º</i> . Fatores que interferem na variação do caudal. As características das bacias hidrográficas.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura de excertos do manual, leitura de gráficos e mapas representativos. - Informação e Comunicação: Responder aos exercícios de exploração de vídeos e notícias. - Pensamento Crítico e Criativo: analisar o que foi abordado na visita relacionando os conteúdos abordados nesta aula. 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar as atividades realizadas no âmbito da visita de estudo ao CEAA - Abordar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, interligando para os fatores que fazem variar o caudal. - Conhecer as características elementos das bacias hidrográficas. - Entender casos reais de grandes variações nos caudais dos rios/ribeiras do território português. - Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. <u>O aluno deve ser capaz de:</u>		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		
Comunicar e Participar:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		

Aprendizagens Prévias: Conhecimentos adquiridos na visita de estudo. Fatores que fazem variar a disponibilidade hídrica.		Diferenciação pedagógica: Nada a registar
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, Apresentação multimédia, Caderno diário.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Bacia hidrográfica, Escorrência, Recurso hídrico, Água superficial e Caudal.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - O professor dá a oportunidade para os alunos passarem o sumário para o caderno diário.	5'
	O professor recolhe as opiniões dos alunos sobre o que foi a visita. - O professor através das respostas dadas constrói uma revisão sobre os conteúdos no quadro.	15'
	- O professor esquematiza no quadro branco os fatores da variação do caudal, acompanhando com exemplos através de imagens no território português. - Os alunos para passam os esquemas feitos de modo a ficarem com um registo dos conteúdos.	15'
	- O professor explora através de vídeos e notícias com os alunos factos que ocorreram nos últimos anos. - Exploração de vídeos relativos às cheias da Madeira e à estiagem no Rio Pônsul.	25'
	- Os alunos resolvem as atividades da página 236 do manual e, de seguida, é feita a correção.	20'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço dos conteúdos abordados em sala de aula.	10'
Evidências de aprendizagem: - Qualidade nas respostas dadas na construção dos conhecimentos prévios, posteriormente, na atividade dos exercícios do manual e na exploração dos vídeos.	Avaliação: - Participação oral dos alunos na construção do esquema no quadro e nas questões sobre a visita de estudo; Participação e desempenho nas questões de exploração aos vídeos e notícias.	

A estrutura organizacional da planificação da quarta aula (*Tabela 9*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Recordar as atividades realizadas no âmbito da visita de estudo ao *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º*; (2) Abordar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, interligando para os fatores que fazem variar o caudal; (3) Conhecer as características elementos das bacias hidrográficas; (4) Abordar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, interligando para os fatores que fazem variar o caudal; (5) Conhecer as características elementos das bacias hidrográficas; (6) Entender casos reais de grandes variações nos caudais dos rios/ribeiras do território português; (7) Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma apresentação multimédia (*Anexo 8*), o quadro, o caderno diário, o manual e o computador.

A aula teve uma grande componente de diálogo, em que se fez um balanço mais profundo sobre a visita ao CEAA e a verificação de aprendizagens realizadas em aulas anteriores. Deste modo, o uso do quadro branco constituiu uma importante ferramenta de apoio à explicação do professor. O manual também foi uma ferramenta no processo de aprendizagem, uma vez que os alunos consultaram as páginas 233 e 234 do manual (*Figura 19*), relativas aos fatores que interferem na variação do caudal.

Para além da sua **variabilidade anual**, os caudais dos rios nacionais apresentam também uma variabilidade espacial, fruto de um conjunto de **fatores (naturais e antrópicos)**.

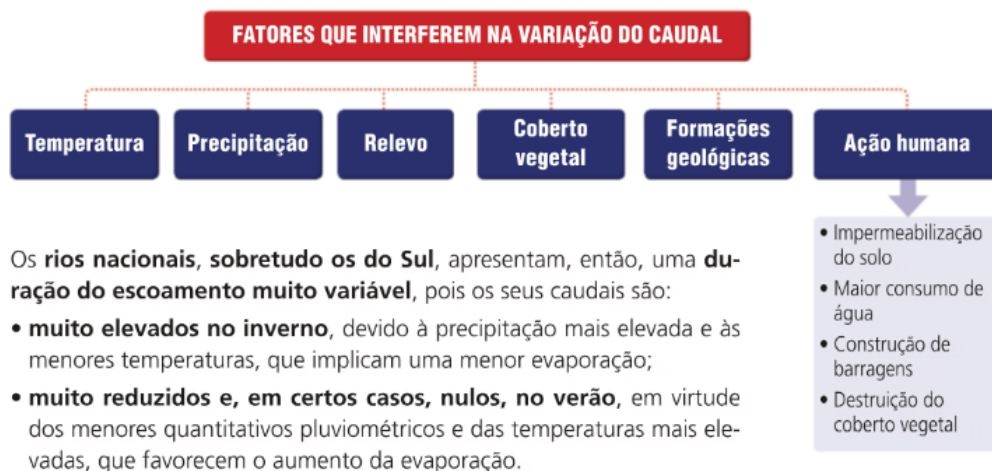


Figura 19 - Fatores que interferem na variação do caudal. Fonte: *Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)*

Não obstante, a apresentação multimédia estabeleceu-se como uma forma de os alunos continuarem a acompanhar a aula, fosse por via das imagens, fosse por via da exploração dos vídeos relativos a situações de cheia e de estiagem de rios.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Ao entrar na sala de aula, preparei os materiais necessários, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares. Os alunos cumprimentaram-me e foram sempre bem-educados durante toda a minha presença na sala de aula e mantiveram-me confortável perante os seus olhares atentos.

Ao começar a aula, projetei o sumário e iniciei uma revisão de todos os conceitos e conteúdos que tinham sido lecionados nas aulas anteriores. Tentei promover uma relação pedagógica próxima com todos, captando a atenção dos mais distraídos. Usei o quadro e chamei dois alunos para completarem o esquema-síntese que fiz. Considero que, na sua maioria, os alunos não corresponderam às expectativas, pelo que achei por bem prolongar esta fase introdutória à aula por mais tempo, no sentido de repor algum conhecimento.

Procedi à explicação do que é uma bacia hidrográfica. Este é um conceito algo abstrato para os alunos, apesar de já o terem abordado em anos anteriores. Com o objetivo de entenderem melhor o conceito de bacia hidrográfica, dei o exemplo do Corpo Humano e dos vasos sanguíneos: considerando o coração como a nascente e as pequenas veias como a foz, todo o sangue que percorre o nosso corpo está dentro da nossa bacia. A Professora Cooperante referiu posteriormente que este conceito é muito difícil de entender e que nunca tinha pensado na metáfora do Corpo Humano para explicá-lo.

No momento seguinte, os alunos tiveram a oportunidade de explorar a página 234 do manual. Dei-lhes tempo para que pudessem ler e, de seguida, tirarem as suas dúvidas. Para reforçar o aprofundamento dos conteúdos, coloquei-lhes ainda algumas questões.


Na continuação da abordagem aos fatores que alteram o caudal de um rio, sendo o fator determinante a água, projetei dois vídeos curtos que retratavam os fenómenos de escassez de água/ausência de precipitação e, por outro lado, o excesso de precipitação num dado período. Estes vídeos incluíam os casos das cheias na Ilha da Madeira em 2010 e a seca sentida num afluente do Rio Tejo – o Rio Pônsul.

Após a visualização dos vídeos, houve a oportunidade de responder a um conjunto de perguntas emergentes dos mesmos, tais como: “O Rio Pônsul é um rio navegável?”, “Neste rio existe atividade piscatória?” e “Durante as cheias da Ilha da Madeira, a velocidade da água foi grande, porquê?”. Os alunos corresponderam às expectativas, surpreendendo-me, pois houve um aluno que já tinha passado pelo Rio Pônsul, que referiu que “Os barcos pequenos agora parece que estão abandonados porque não têm água. Os pescadores não podem pescar se o rio continuar assim.”.

O diálogo com os alunos continuou com a abordagem aos elementos topográficos das bacias hidrográficas e culminou com a resolução dos exercícios da página 236 (*Figura 20*). Dei aos alunos cinco minutos para os resolverem e fui, enquanto isso, acompanhar os alunos NEE. Estes alunos referiram que os conteúdos eram um pouco difíceis de entender, pelo que procedi ao esclarecimento das suas dúvidas e apoio na resolução dos exercícios.

Geo.Aplicar

1. **Considere** a figura ao lado, que representa uma determinada bacia/região hidrográfica.
- 1.1. **Apresente** uma definição de bacia hidrográfica.
- 1.2. **Identifique** a região hidrográfica delimitada na figura.
- 1.3. **Refira**, para o curso de água principal desta bacia hidrográfica:
 - a) a extensão total;
 - b) a extensão em território português;
 - c) a nascente;
 - d) a foz.



Fonte: Atlas do Ambiente, APA.

236

Figura 20 - Exercícios sobre bacias hidrográficas. Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Fiz a correção em conjunto com os alunos, escolhendo aleatoriamente um deles para responder às questões. Apesar de este conjunto de exercícios não ser de um grau elevado, aferi que os alunos tiveram algum progresso nas suas aprendizagens.

Perto do final da aula, reservei cerca de dez minutos para voltar a falar sobre a visita ao CEAA e em que medida podia estar relacionado com o que foi lecionado nesta quarta aula. Os alunos responderam que “A quantidade de chuva pode pôr a água nos rios, mas se nós não pouparmos água, a água que chove não é suficiente.”, referindo-se à necessidade de poupar água face à imprevisibilidade do clima/estado de tempo.

Por último, foi feito um resumo desta aula em três frases: “O ciclo urbano da água tem a seguinte sequência: captação, tratamento das águas, tratamento das águas residuais e sua devolução”, “O fator antrópico na variação dos caudais tem uma maior preponderância nas áreas urbanas” e “Portugal Continental está organizado em 8 regiões hidrográficas – o rio Tejo está identificado por a RH5”.

Nesta quarta aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação, Pensamento Crítico e Criativo**.

Apesar do **Pensamento Crítico e Criativo** estar inerente a quase todas as estratégias desenvolvidas com os alunos, o ponto alto foi o final da aula, em que pedi que fizessem mais um balanço da visita ao CEAA, relacionando-a com os conteúdos aprendidos durante esta aula.

Ao longo desta aula, as estratégias de ensino passaram por fazer esquemas e explicações no quadro branco sobre as características da rede hidrográfica, leitura do manual, exploração de vídeos, entre outros. Todos estes elementos trabalham respetivamente as competências de **Linguagem e Textos e Informação e Comunicação**.

Faço um balanço final positivo, porque foi uma aula em que interagi bastante com os alunos. Cresci enquanto professor estagiário, na medida em que tentei corrigir dificuldades dos alunos e, sobretudo, tentei que as aprendizagens fossem feitas através dos conhecimentos concretos dos alunos, nomeadamente sobre o que vivenciaram na visita de estudo. A destacar pela negativa e como ponto a melhorar é o facto de ter alocado pouco tempo para a realização das atividades, pelo que a gestão do tempo necessitava de ajustes.

3.3.5. 5ª Aula

Tabela 10 - Planificação de aula nº 5

Planificação de aula nº 5		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 02/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: O balanço hídrico e os recursos hídricos subterrâneos. Ficha de trabalho.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura de excertos do manual, leitura de gráficos e mapas representativos - Informação e Comunicação: Resposta aos exercícios de exploração de notícias - Relação Interpessoal: Realização da ficha a pares 		
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Mobilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores para introduzir o balanço hídrico. - Conhecer o conceito de balanço hídrico. - Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento. - Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes. 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. O aluno deve ser capaz de: Localizar e compreender os lugares e regiões: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos: <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. Comunicar e Participar: <ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Aprendizagens Prévias: <ul style="list-style-type: none"> - Unidades geomorfológicas abordadas no tema dos recursos do subsolo. - Distribuição e contraste da pluviosidade no território português. 	Diferenciação pedagógica: Formação de grupos de trabalho a pares, os alunos com necessidades educativas beneficiam da ajuda dos seus pares	
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, Apresentação multimédia, Caderno diário e Ficha de trabalho.		

Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Aquífero, Produtividade aquífera, Permeabilidade, Água subterrânea, Disponibilidade hídrica, Barragem, Eutrofização, Salinização e Balanço hídrico.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - O professor explica como irá decorrer a aula e os alunos registam o sumário.	5'
	- O professor questiona sobre os conhecimentos adquiridos na aula anterior. - O professor através das respostas dadas constrói uma revisão sobre os conteúdos no quadro.	10'
	- Os alunos observam o quadro branco onde são explicados os vários fatores (Precipitação, Escoamento e Infiltração), acompanhando com exemplos através de imagens no território português. - Os alunos para passam os esquemas feitos de modo a ficarem com um registo dos conteúdos.	20'
	- O professor explica o conceito de balanço hídrico através da apresentação de multimédia - Os alunos usam o manual para complementar a explicação do professor -O professor explica como o tipo de subsolo pode interferir no balanço hídrico.	20'
	- Os alunos recebem a ficha de trabalho, solicita que o façam a pares e estipula 20 min para realizar. - Após os 20 minutos, há lugar à correção.	25'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço dos conteúdos abordados durante a aula.	10'
Evidências de aprendizagem - Respostas dadas na construção dos conhecimentos prévios, posteriormente, na atividade da ficha de trabalho. - Registo do desempenho na grelha de avaliação.	Avaliação: - Participação oral dos alunos na construção do esquema no quadro; Participação e desempenho na ficha de trabalho.	

A estrutura organizacional da planificação da quinta aula (**Tabela 10**) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Mobilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores para introduzir o conceito de balanço hídrico; (2) Conhecer o conceito de balanço hídrico (3) Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento; (4) Refletir com os alunos sobre os conteúdos de dinâmica fluvial bem como os seus regimes.

Sendo esta aula a continuação da aula anterior, os recursos usados foram os mesmos, com o acrescento da ficha de trabalho (**Anexo 9 e Anexo 10**).

Destaco o uso do quadro na maior parte do tempo letivo (**Figura 21**). Como já foi dito, este serve como um guia de tudo o que é abordado e, nesta aula, serviu em especial para a anotação dos conteúdos no caderno diário. Este carácter expositivo foi quebrado com a resolução de uma ficha de trabalho. Foi usado o manual para complementar a explicação do professor com uma leitura de texto.

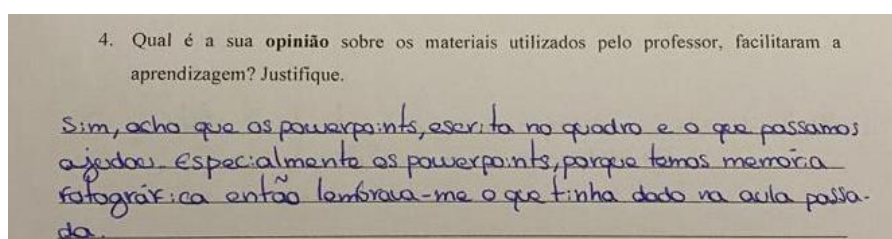


Figura 21 - Comentário de aluna ao relativo ao uso do quadro

Descrição

Como é hábito em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Antes ainda de ir até à sala de professores, fui até à reprografia levantar as fotocópias das fichas de trabalho. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à aula, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares. Os alunos cumprimentaram-me e

foram sempre bem-educados durante toda a minha presença na sala de aula e mantiveram-me confortável perante os seus olhares atentos.

Ao começar a aula, verifiquei as presenças e faltaram 2 alunos. Fiz com os alunos uma revisão dos conceitos e conteúdos já lecionados. Tentei promover uma relação pedagógica, captando a atenção dos mais distraídos. Apesar de me terem respeitado sempre, neste dia estavam particularmente agitados, com muitas conversas paralelas.

Tentei captar a atenção com perguntas de nível mais difícil. Sinto que consegui captar a atenção passados cinco minutos. Demonstrei, também, estar parcialmente descontente com as suas aprendizagens e informei que o que íamos aprender naquele dia seriam conteúdos novos e com algum grau de dificuldade.

No momento seguinte, continuei a reforçar a importância de dominarem tudo o que foi lecionado nas últimas aulas, utilizando o quadro e fazendo abordagens aos alunos com perguntas que exigissem mais conhecimento, introduzindo, aos poucos, as noções de balanço hídrico, através da pergunta “De que forma podemos perceber se existe aumento nas reservas de água doce?”.

Os alunos ficaram pensativos a cerca da pergunta que projetei na apresentação multimédia. Aguardei dois minutos para que pudessem ter uma resposta estruturada sobre a variação das reservas de água doce. As respostas dos alunos foram, na sua maioria, a quantidade de precipitação que existiu num ano, os diferentes tipos de solos e o contraste entre áreas urbanas e rurais. Salientei que posteriormente voltaria a falar dos tipos de solo.

Decidi, mais uma vez, utilizar o quadro para dar a entender o conceito de balanço hídrico com a comparação a um copo rachado na base. Questionei o seguinte: “Imaginemos que temos um copo rachado com um certo nível de água dado pela chuva. Se o deixarmos por algum tempo sozinho, o que acontece?”. De seguida, selecionei um aluno para contribuir para a explicação do conceito. O aluno respondeu “Então, se o copo está rachado, vai perder água em baixo e vai evaporar também se fizer calor.”. Dirigi-me até este aluno, que teve uma boa participação, e dei-lhe um reforço positivo e motivação para aprofundar as suas aprendizagens.

Após este bom contributo, continuei a dar a explicação sobre o balanço hídrico, mencionando que este é, de forma geral, analisado durante o período de um ano em que é contabilizada a precipitação (ganhos), a evapotranspiração, o escoamento e a infiltração

(perdas). Acrescentei que, se os ganhos forem menores do que as perdas, se incorre numa situação de *stress* hídrico e que, se os ganhos forem maiores do que as perdas, se incorre numa situação de *superavit* – situação ideal. Nesta fase, a aula ia intercalando entre o quadro e a apresentação multimédia projetada.

Prosseguindo na exploração do conceito de balanço hídrico, era a vez de entender como o tipo de subsolo pode influenciar a disponibilidade aquífera. Recorri à página 242 do manual, onde se encontrava um excelente esquema para compreender os vários tipos de subsolo, aquíferos e as suas características (**Figura 22**). Ao abrir o livro, um aluno interpelou-me, dizendo que as imagens da apresentação são boas para visualizar a rocha num contexto real, embora o manual ajude com as ilustrações. Contrapus, dizendo que o manual é tão importante em sala de aula como fora dela enquanto recurso de aprendizagem.

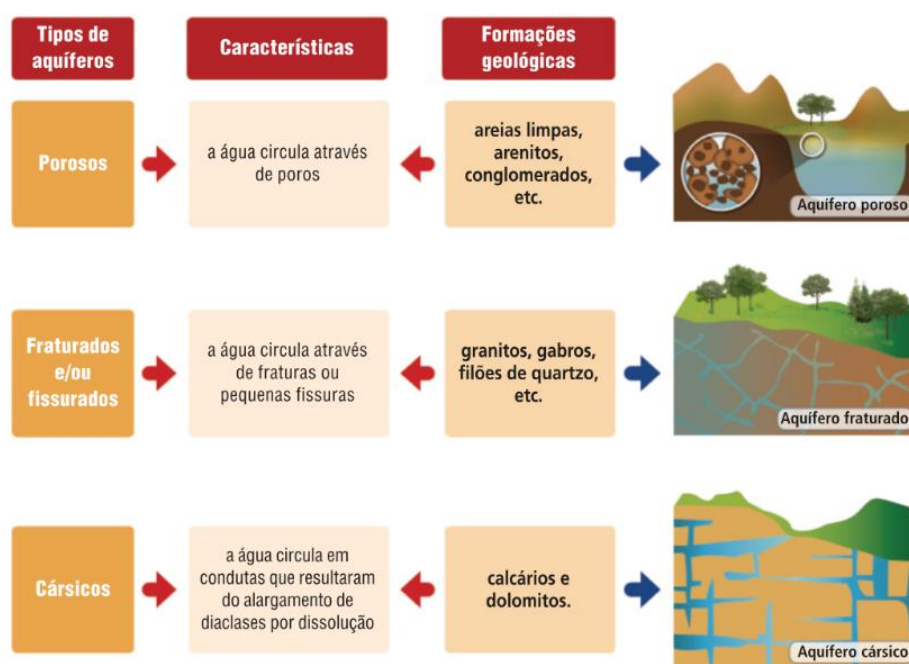


Figura 22 - Características das formações geológicas e aquíferos. Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Para aplicar todos os conhecimentos que foram adquiridos até ao momento e para ter forma de avaliar o progresso dos alunos, apliquei uma ficha de trabalho, onde estavam contempladas perguntas sobre o balanço hídrico, barragens como infraestruturas de retenção de água, tipos de solo e problemas decorrentes da atividade humana.

Pedi aos alunos que se juntassem a pares e que os alunos NEE não se juntassem entre eles, pois era benéfico terem o acompanhamento de outro aluno sem necessidades especiais. De forma ordeira, embora ligeiramente agitados, conseguiram aceder ao meu pedido. Antes de começarem, li o enunciado e verifiquei se existiam dúvidas. As dúvidas prendiam-se com o significado das palavras, por exemplo: implementação, fissuras e estival.

Percorri os vários grupos de trabalho, embora o meu foco maior fosse para aqueles alunos que não tinham tido uma participação tão boa nas últimas aulas e para os pares que continham alunos NEE. Salientei que, apesar de estarem na ficha, as respostas eram mencionadas no manual, entre as páginas 228 e 248.

Senti que os alunos tiveram mais dificuldade na questão dos aproveitamentos energéticos que uma barragem pode ter. Isto explica-se pelo facto de a resposta não estar de forma explícita no manual. Desta forma, fui facilitador, desbloqueando o processo de aprendizagem.

Como era expectável com a resolução de uma ficha que implicasse a procura da informação no manual, os alunos demoram mais tempo do que o estabelecido inicialmente. Por este motivo, interrompi a atividade, pois já estávamos no final da aula e era hora de os alunos fazerem a revisão do que foi lecionado.

Os cinco minutos finais foram reservados à execução de um resumo da aula em três frases: “O balanço hídrico é um cálculo necessário ao planeamento e à sustentabilidade dos recursos.”; “Um dos fatores negativos da construção das barragens é a retenção dos sedimentos (transporte e acumulação).” e “Quanto mais porosas e permeáveis forem as rochas, maior irá ser a sua produtividade aquífera.”.

Nesta quinta aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação, Relação Interpessoal**.

Como foi recorrente nas aulas desta sequência letiva, existiu uma componente de análise de texto. Esta foi explorada, uma vez que a Professora Cooperante identificou, no início do ano letivo, esta deficiência a colmatar. Deficiência, esta, criada durante o período pandémico. Portanto, a competência de **Linguagem e Textos**, foi desenvolvida

através das estratégias de leitura de textos e quadros do manual, mas também no decorrer da resolução de uma ficha de trabalho.

A **Informação e Comunicação** ficou assegurada com a participação oral ativa que os alunos tiveram durante os vários momentos iniciais: exposição de conhecimentos prévios, explicitação do conceito de balanço hídrico e da relação entre o tipo de subsolo/disponibilidade hídrica. A turma apresentou bons índices de participação.

Em terceiro lugar, mas não menos importante, é o **Relacionamento Interpessoal**. Esta competência foi trabalhada essencialmente na resolução da ficha de trabalho. Nesta atividade, estimulou-se a partilha de conhecimento. A aprendizagem feita a pares também estimou atitudes e comportamentos de tolerância e colaboração. Embora esperasse que poderia gerar um pouco mais de competição entre alunos, isso não se observou, pela morosidade em resolver a ficha.

Faço um balanço final positivo, pois foi uma aula em que tentei esclarecer as dúvidas dos alunos, dando exemplos de conhecimento concreto. Aprendi enquanto professor estagiário, uma vez que os alunos fizeram questões na parte inicial da aula e eu não soube explicar de forma simplificada. Foi uma boa prática, porque dei o exemplo do copo rachado na base, tendo a Professora Cooperante gostado bastante. A destacar pela negativa e como ponto a melhorar é o facto de ter alocado demasiado tempo para a realização das atividades, pelo que a gestão do tempo continuava a necessitar de ajustes.

3.3.6. 6ª Aula

Tabela 11 - Planificação de aula nº 6

Planificação de aula nº 6		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 05/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Correção da Ficha de trabalho. Início ao 1º trabalho de grupo: Regiões hidrográficas.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura de excertos do manual - Informação e Comunicação: Resposta aos exercícios da ficha de trabalho - Relação Interpessoal: Realização de trabalho de grupo de três elementos 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar os conhecimentos adquiridos através da ficha de trabalho. - Esquematizar os conceitos falados em aula para uma melhor compreensão. - Recordar o conceito de balanço hídrico. - Entender como pode variar a produtividade aquífera nos vários tipos de subsolo. - Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento de recursos hídricos e regiões hidrográficas. - Refletir com os alunos sobre a importância de ter um balanço hídrico positivo. 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. <u>O aluno deve ser capaz de:</u>		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		
Comunicar e Participar:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		
Aprendizagens Prévias:	Diferenciação pedagógica: Formação de grupos de trabalho a trios, os alunos NEE beneficiam da ajuda dos seus pares.	
<ul style="list-style-type: none"> -Unidades geomorfológicas abordadas no tema dos recursos do subsolo. 		

- Distribuição e contrastes da pluviosidade no território português.		
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, Apresentação multimédia, Caderno diário, Ficha de trabalho e Guião de trabalho.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Aquífero, Produtividade aquífera, Permeabilidade, Água subterrânea, Disponibilidade hídrica, Barragem, Eutrofização, Salinização e Balanço hídrico.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - Registo do sumário para o caderno diário; - O professor verifica se os alunos terminaram a ficha de trabalho em casa.	10'
	- O professor questiona sobre os conhecimentos adquiridos na aula anterior; - Correção da ficha de trabalho priorizando os alunos com mais dificuldades.	15'
	- O professor esquematiza no quadro branco os vários fatores (Precipitação, Escoamento e Infiltração), acompanhando com exemplos através de imagens no território português; - Os alunos para passam os esquemas feitos de modo a ficarem com um registo dos conteúdos.	25'
	- O professor explica o conceito de balanço hídrico através da apresentação de multimédia; - Os alunos usam o manual para complementar a explicação do professor; - Os alunos registam para o caderno diário os conteúdos abordados.	20'
	- O professor entrega e lê em voz alta o guião de trabalho, solicita que se juntem em grupos já estipulados previamente pelo professor. - Os alunos definem quais as tarefas que têm para realizar em grupo.	10'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço dos conteúdos abordados em sala de aula.	10'
Evidências de aprendizagem - Respostas dadas na construção dos conhecimentos prévios, posteriormente, na correção da ficha de trabalho. - Registo do desempenho na grelha de avaliação.	Avaliação - Participação oral dos alunos na construção do esquema no quadro; - Participação e desempenho na ficha de trabalho.	

A estrutura organizacional da planificação da sexta aula (*Tabela 11*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Recordar os conhecimentos adquiridos através da ficha de trabalho; (2) Esquematizar os conceitos falados em aula para uma melhor compreensão; (3) Recordar o conceito de Balanço hídrico; (4) Entender como pode variar a produtividade aquífera nos vários tipos de subsolo; (5) Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento de recursos hídricos e redes hidrográficas; (6) Refletir com os alunos sobre a importância de ter um balanço hídrico positivo.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma ficha de trabalho (*Anexo 10*), uma apresentação multimédia (*Anexo 11*), guião de 1º trabalho de grupo (*Anexo 12*), o quadro, o caderno diário, o manual e o computador.

O recurso da ficha de trabalho foi explorado ao máximo, devido à existência de algumas lacunas no manual descobertas após uma análise com a Professora Cooperante. Esta indicou que era necessário continuar a explorar os conteúdos em falta, melhorando, assim, a qualidade das aprendizagens. O quadro foi um suporte à correção dos exercícios e à explicação dos conteúdos; foi realizada a leitura de uma página do manual em que estavam sintetizados os conteúdos desta temática; o caderno diário serviu para fazer anotações e para que os alunos tivessem registo do que foi retratado; o guião de trabalho serviu para acompanhar as tarefas que os alunos tinham para realizar.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Desta vez, permitiu-me abrir a porta da sala mais cedo. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à mesma, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares. Neste dia, os alunos cumprimentaram-me e avisaram-me que a maior parte da turma estaria atrasada por culpa de uma atividade de sensibilização que decorria no átrio da escola. Houve uma pequena

agitação no decorrer de toda a aula, pois os alunos estavam entusiasmados com essa atividade.

A aula começou com a verificação da resolução da ficha de trabalho, da qual tinha sido solicitado o término em casa. Apesar de terem tido o fim de semana para terminá-la, apenas três alunos o fizeram, o que foi desapontante para o esperado. Os alunos alegaram que também tinham trabalhos de casa de outras disciplinas.

Prossigui para a criação de um esquema de conteúdos em que os alunos foram os maiores protagonistas, pois tiveram a oportunidade de enumerar o que já sabiam até ao momento. Posteriormente, deambulei pela sala, sentindo-me confortável, porque sabia os nomes dos alunos e até onde chegavam os seus conhecimentos. Fiz perguntas muito similares às que tinha feito nas outras aulas e, por isso, a resposta dos alunos foi mais rápida, dando para melhor gerir o tempo na fase inicial.

O centro da aprendizagem passou, então, para a ficha de trabalho, com a correção da mesma. Apesar de muitos alunos não a terem concluído, a realização da correção em conjunto permitiu atingir uma aprendizagem significativa dos alunos a cerca do balanço hídrico, tipos de aquíferos e os problemas decorrentes da atividade humana. Permiti que os alunos registassem a correção projetada na apresentação e atendi ao pedido da Professora Cooperante de dar mais atenção a esta ficha, porque entendeu ser um ótimo recurso de aprendizagem. Inclusivamente, a Professora Cooperante confessou-me que aplicou também esta ficha de trabalho a outra turma que leciona.

Durante este momento da aula, recorreu-se ao manual como recurso didático para a explicação dos diferentes tipos de aquíferos existentes em Portugal Continental. A partir de um mapa localizado na página 243, intitulado *Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental*, solicitei aos alunos que procedessem à leitura em voz alta, pedindo-lhes, no final, que colocassem eventuais dúvidas.

As questões colocadas centraram-se sobretudo na porosidade das rochas, às quais respondi explicando que esta característica está diretamente relacionada com a idade das formações geológicas mais recentes. Ou seja, quanto mais recentes forem as formações, maior será a sua porosidade e permeabilidade, o que se traduz numa maior capacidade aquífera (por exemplo, os arenitos). Assinala-se, neste contexto, uma lacuna identificada no manual: a ausência de imagens correspondentes aos diferentes tipos de rochas. Para

colmatar essa falha e facilitar a compreensão dos alunos, incluí imagens ilustrativas na apresentação multimédia utilizada.

De seguida, procedeu-se à formação dos grupos de trabalho, compostos por três elementos, previamente definidos em articulação com a Professora Eduarda Pina, com vista ao início do primeiro trabalho de grupo sobre as regiões hidrográficas. Embora tenha existido algum ruído e agitação decorrente da deslocação dos alunos dos seus lugares habituais, tal situação não comprometeu de forma significativa o ambiente da aula.

Numa primeira fase, conforme planeado, procedeu-se à leitura orientada do guião e à atribuição de uma região hidrográfica a cada grupo. Nesta etapa, os alunos puderam esclarecer dúvidas iniciais junto do professor, sendo os objetivos, em termos gerais, cumpridos. Foi notório um certo entusiasmo por parte dos alunos ao tomarem conhecimento de que iriam desenvolver o trabalho na plataforma digital *Miro*. Face à surpresa demonstrada, destaquei a importância da familiarização com novas ferramentas digitais como forma de enriquecer futuras apresentações noutras disciplinas.

Na segunda fase, os grupos organizaram-se internamente para a repartição das tarefas a desenvolver. Contudo, o tempo disponível não permitiu o início efetivo da pesquisa. Informei, por isso, que seria necessário que cada grupo trouxesse, na aula seguinte, pelo menos um computador portátil para dar seguimento ao trabalho.

Antes da fase de síntese final da aula, houve ainda oportunidade para apresentar, com recurso à projeção, algumas funcionalidades da plataforma *Miro*, nomeadamente a criação e ligação de caixas de texto, com o intuito de facilitar a sua utilização pelos alunos.

A aula aproximava-se do seu término, tendo sido concluída com um momento de síntese, onde os alunos resumiram a sessão em três frases representativas: “A produtividade aquífera depende em muito da porosidade da rocha do subsolo.”; “A salinização é um processo que afeta a costa algarvia.”; “A disponibilidade hídrica no norte de Portugal é maior devido à maior precipitação e à menor evapotranspiração.”.

Durante a sexta aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos**, **Informação e Comunicação** e **Relação Interpessoal**.

A continuação da exploração da ficha de trabalho, aliada à leitura de textos e mapas presentes nas páginas 242 e 243 do manual (**Figura 23**), permitiu aos alunos o desenvolvimento da competência de **Linguagem e Textos**.

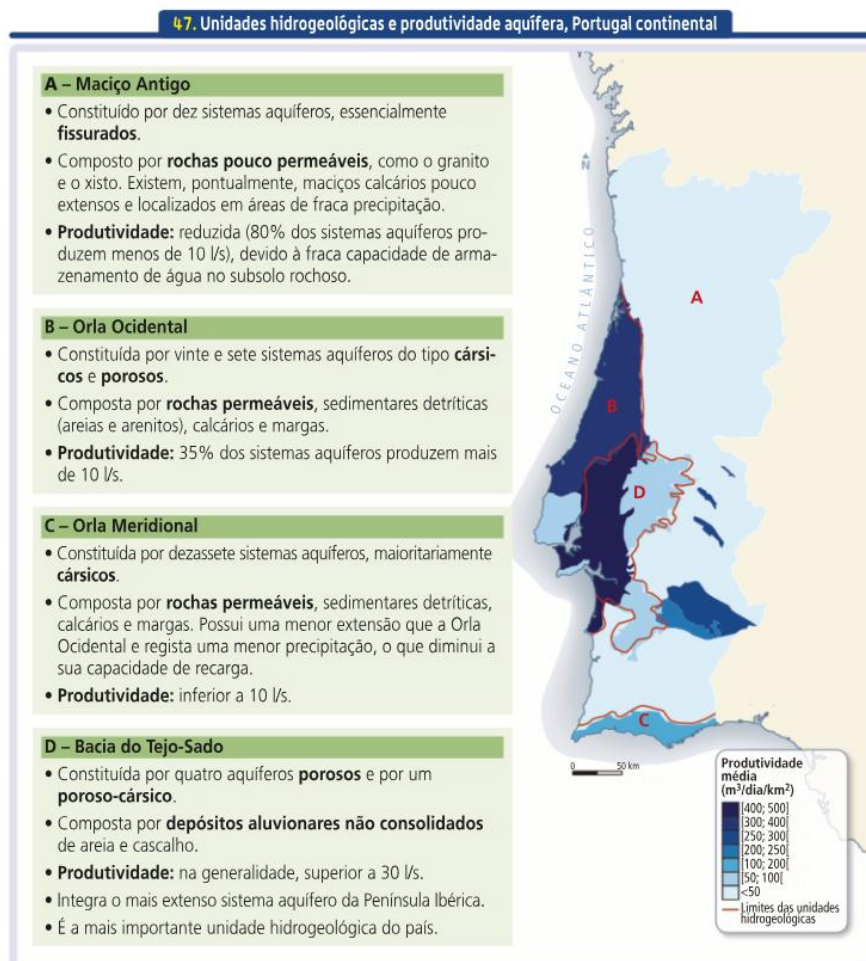


Figura 23 - Unidades hidrogeológicas e produtividade aquífera em Portugal Continental. Fonte: *Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)*

A ficha de trabalho incluía diferentes tipos de linguagem – nomeadamente texto e tabelas – enquanto os mapas do manual, com as respetivas legendas, forneciam informação complementar essencial à construção do conhecimento geográfico pretendido.

Durante a leitura e análise dos mapas, propus um exercício oral de sobreposição de informação: os alunos deveriam identificar cidades pertencentes a cada uma das unidades hidrogeológicas representadas. A atividade foi bem recebida, e os alunos participaram com entusiasmo. Destaco, em particular, a intervenção de uma aluna que demonstrou familiaridade com o mapa hidrogeológico apresentado, referindo que lhe

parecia já conhecido. Aproveitei essa ligação para explicar que este mapa é, de facto, semelhante ao das unidades morfoestruturais, já trabalhado anteriormente em aula.

A competência de **Informação e Comunicação** tem sido consistentemente trabalhada ao longo da minha sequência letiva, uma vez que está intimamente ligada ao processo de ensino-aprendizagem. Com efeito, um docente apenas consegue aferir o grau de consolidação de conhecimentos por parte dos alunos quando estes se sentem confortáveis para participar ativamente e o fazem de forma pertinente.

Neste sentido, no início da aula, foi construído um esquema orientado pelo professor sobre os conhecimentos prévios dos alunos, servindo de ponto de partida para a consolidação dos novos conteúdos. Posteriormente, as respostas orais dos alunos à ficha de trabalho revelaram-se igualmente valiosas, contribuindo de forma significativa para o progresso da aula e das aprendizagens.

No final da sessão, a competência de **Relação Interpessoal** foi mobilizada através da organização dos alunos em grupos, dando início ao trabalho sobre as regiões hidrográficas. Este momento exigiu que os alunos tomassem decisões em conjunto sobre a distribuição de tarefas, promovendo a responsabilização individual no seio do grupo. A valorização do esforço coletivo e do empenho pessoal contribui não só para a aprendizagem dos conteúdos, mas também para o desenvolvimento de competências sociais e cívicas fundamentais.

O balanço da aula é, de forma geral, positivo. Procurei, ao longo da sessão, esclarecer as dúvidas dos alunos, recorrendo a exemplos contextualizados que facilitassem a compreensão. Enquanto professor estagiário, reconheci a importância de adaptar o ritmo da aula às reais necessidades da turma, ainda que tal implique, por vezes, ajustar o planeamento previamente estabelecido. Esta flexibilidade revela-se essencial para garantir aprendizagens significativas e respeitar os diferentes ritmos de assimilação dos alunos – uma reflexão que já havia partilhado anteriormente com a Professora Cooperante.

Destaco ainda, como aspeto positivo, a introdução da plataforma digital *Miro*, que gerou entusiasmo nos alunos e foi bem acolhida pela Professora Cooperante, valorizando-se a diversificação das estratégias pedagógicas (**Figura 24**). No entanto, assinalo como ponto menos positivo a fraca pontualidade registada nesta aula, a qual afetou parcialmente o normal desenrolar das atividades planeadas.

5. Como é que o **professor** pode **melhorar** o seu desempenho?

O professor podia, como disse antes, realizar mais atividade interativa, entre jogos e atividades de grupo. Mas independentemente do que disse o professor fez um bom trabalho e acredito que o fará no futuro.

Obrigado pelo teu contributo!

Professor Diogo Santos

Figura 24 - Comentário de aluna sobre formas de melhorar o desempenho

3.3.7. 7ª Aula

Tabela 12 - Planificação de aula nº 7

Planificação de aula nº 7		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 09/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Continuação da realização do 1º trabalho de grupo: Regiões hidrográficas.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura de documentos notícias que servem com suporte dos conteúdos apresentados nos trabalhos. - Informação e Comunicação: Diálogo com os colegas e professor sobre as informações que encontraram. Estruturar a informação exposta no trabalho. - Raciocínio e resolução de problemas: Planear e conduzir as pesquisas de informação. - Pensamento crítico e pensamento criativo: Propor soluções para minimizar os problemas. - Relação interpessoal: Realização do trabalho em grupo. - Bem-estar, saúde e ambiente: Construção de um futuro sustentável dando hipóteses para a resolução dos problemas 		
Objetivo Geral: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar os alunos para a importância de trabalhar em grupo; - Dar a conhecer a plataforma <i>Miro</i> e as suas diversas valências; - Utilizar <i>websites</i> que contenham informação fiável para a construção do conhecimento; - Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento através de notícias representativas do objeto de estudo; - Justificar os factos noticiados com os conteúdos lecionados até ao momento; - Construir um conjunto de soluções para os problemas encontrados; - Refletir com os alunos sobre os conteúdos de região hidrográfica, rios, afluentes e disponibilidade hídrica. 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. O aluno deve ser capaz de: Localizar e compreender os lugares e regiões: <ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos: <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		

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.		
Aprendizagens Prévias: - Unidades geomorfológicas abordadas no tema dos recursos do subsolo. - Distribuição e contraste da pluviosidade no território português.		Diferenciação pedagógica: - Formação de grupos de trabalho a trios, os alunos NEE beneficiam da ajuda dos seus colegas.
Recursos: Computadores, Projetor, Manual, Apresentação multimédia e Guião de trabalho.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Aquífero, Produtividade aquífera, Permeabilidade, Água subterrânea, Disponibilidade hídrica, Barragem, Eutrofização, Salinização, Balanço hídrico.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - Registo do sumário para o caderno diário.	10'
	- Os alunos reúnem-se por grupo de trabalho; - O professor questiona o estado dos trabalhos de pesquisa.	15'
	- Os alunos preparam os seus computadores para a realizar as atividades; - O professor esclarece as dúvidas e facilita o processo de pesquisa.	20'
	- O professor percorre os vários grupos pedindo que façam o seu registo na plataforma Miro e partilhem os seus trabalhos com professor.	5'
	- Os alunos consultam os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (<i>website</i> da APA) com vista a retirar informação do enquadramento geográfico; - Os alunos usam o manual para complementar as indicações do professor que constam no guião e na internet	10'
	- Os alunos depois de um enquadramento geográfico passam para o segmento de pesquisar notícias na alteração da qualidade ou na quantidade dos recursos hídricos na região hidrográfica. - O professor verifica se o trabalho está a desenrolar no caminho pretendido	10'
	- O professor discute com cada grupo qual o melhor tipo de solução para dado problema/notícia.	10'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço dos conteúdos abordados em sala de aula.	10'
Evidências de aprendizagem: - A construção e qualidade da informação recolhida nos vários momentos do trabalho. - Opiniões formadas após o tratamento dos conteúdos - Registo do desempenho na grelha de avaliação.	Avaliação - Participação em grupo nos vários momentos de trabalho (Pesquisa e tratamento da informação).	

A estrutura organizacional da planificação da sétima aula (*Tabela 12*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Incentivar os alunos para a importância de trabalhar em grupo; (2) Dar a conhecer a plataforma *Miro* e as suas diversas valências; (3) Utilizar *websites* que contenham informação fiável para a construção do conhecimento; (4) Estimular o trabalho de grupo na busca do conhecimento através de notícias representativas do objeto de estudo; (5) Justificar os factos noticiados com os conteúdos lecionados até ao momento; (6) Construir um conjunto de soluções para os problemas encontrados; (7) Refletir com os alunos sobre os conteúdos de região hidrográfica, rios, afluentes e disponibilidade hídrica.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma apresentação multimédia (*Anexo 13*), o guião do primeiro trabalho de grupo (*Anexo 12*), o quadro, o caderno diário, o manual e o computador.

O guião de trabalho constituiu o ponto de partida para a realização desta aula, uma vez que, de acordo com o sumário, a sessão estaria centrada sobretudo na elaboração do trabalho de grupo e, caso o tempo o permitisse, na apresentação dos seus resultados. O computador revelou-se o principal recurso didático, uma vez que toda a atividade de pesquisa e tratamento da informação decorreu através desta ferramenta. A utilização dos computadores foi, assim, fundamental para o cumprimento dos objetivos propostos para a aula. Paralelamente, sempre que considere necessário, recorri à apresentação multimédia como apoio visual e explicativo, clarificando os passos a seguir e reforçando as instruções fornecidas. Este recurso permitiu orientar os alunos de forma mais eficaz, sobretudo no que respeita à organização da informação e ao uso da plataforma digital *Miro*. Destaco ainda a importância do quadro branco como recurso de apoio durante a aula, pois possibilitou o esclarecimento de dúvidas de forma coletiva, permitindo atender simultaneamente vários grupos de trabalho, otimizando assim a gestão do tempo e a dinâmica da aula.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Desta vez, permitiu-me abrir a porta da sala mais cedo. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à mesma, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares, já em grupo. Neste dia, os alunos cumprimentaram-me e manifestaram positivamente o facto de poder fazer um trabalho de pesquisa no computador.

Durante o decorrer da aula, foi notória uma ligeira agitação, motivada, em grande parte, pelo envolvimento dos alunos numa atividade em que assumiam um papel central no processo de aprendizagem. Esta agitação, embora presente, não comprometeu o ambiente da sala, e senti-me sempre confortável no desempenho da minha função. Considero que este tipo de dinâmica é perfeitamente normal em momentos que exijam tomadas de decisão, especialmente no âmbito do trabalho de grupo, sendo o diálogo entre os elementos do grupo – neste caso, trios – essencial para o seu bom funcionamento.

No início da aula, verifiquei que alguns alunos ainda não sabiam a qual grupo pertenciam. Procurei abordar a situação de forma pedagógica, salientando a importância de uma maior responsabilidade individual, lembrando que este trabalho contava para a classificação final da disciplina de Geografia A, e que a Professora Cooperante também estaria a acompanhar e a avaliar o desempenho dos alunos.

Retomei a leitura do guião de trabalho com a turma, reforçando as instruções e objetivos do exercício. Posteriormente, abri espaço para o esclarecimento de dúvidas. Um aluno expressou a sua preocupação face à dimensão da tarefa, questionando: “Professor, temos tanto para fazer, por onde devemos começar?”. Respondi orientando-os a iniciar com uma pesquisa breve sobre os dados geográficos da respetiva região hidrográfica com base nos Planos de Gestão, prosseguindo depois com a análise crítica de notícias relevantes.

Durante a monitorização dos grupos, constatei que um deles não dispunha de computador. Atendendo a esta limitação, e com o intuito de não comprometer a participação desses alunos – que, por sinal, revelam habitualmente menor envolvimento

– disponibilizei, de forma pedagógica e imediata, um dos computadores da sala, garantindo-lhes os meios necessários para acompanhar o trabalho proposto.

Apesar dos esforços, o acesso limitado à internet acabou por constituir um entrave ao bom funcionamento de aula. O sinal de rede era fraco, o que dificultou a realização de pesquisas online. Um dos alunos comentou que aquela sala, por se localizar no final do corredor, apresentava fraca cobertura de rede. Ainda assim, incentivei os alunos a manterem a calma e a prosseguirem com o trabalho possível, o que foi acolhido com espírito de cooperação. Um aluno chegou a referir: “Professor, eu estou a usar os meus dados móveis.”, que demonstrou iniciativa e adaptação às dificuldades técnicas.

Esta experiência permitiu-me refletir sobre os desafios da utilização de tecnologias digitais em sala de aula. O uso do computador para trabalhos de grupo, embora desejável, levanta frequentemente questões de gestão, como o uso indevido do telemóvel ou a dispersão da atenção. Mantive, contudo, uma postura tolerante, reforçando a relevância da tarefa para a avaliação e para o desenvolvimento de competências. Salientei que o produto final dependeria diretamente do esforço e da colaboração de todos os membros do grupo.

Ao longo da aula, acompanhei todos os grupos de trabalho, esclarecendo dúvidas, sobretudo relacionadas com a utilização da plataforma *Miro*, mais especificamente, no que diz respeito à barra de ferramentas, à ligação entre caixas de texto e à inserção de imagens. Para facilitar o apoio, utilizei o meu computador pessoal, que levei comigo entre os grupos, demonstrando os procedimentos passo a passo.



Figura 25 - Acompanhamento do 1º trabalho de grupo

Para incentivar os alunos a desenvolverem o trabalho com maior celeridade, destaquei no início da aula que dispunham apenas desta sessão para a sua realização. Acrescentei que os grupos que estivessem prontos para apresentar ainda durante a aula seriam positivamente valorizados, o que funcionou como fator motivacional adicional.

Durante o decorrer da atividade, fui abordado por uma aluna que me colocou uma questão relacionada com uma notícia sobre um rio cuja água apresentava cor avermelhada, interpretada como um possível problema ambiental. Em vez de fornecer uma resposta direta, optei por uma abordagem mais reflexiva, guiando a aluna através de perguntas orientadoras: “Será que há uma fábrica na área envolvente?”; “Será que os peixes do rio conseguem sobreviver com essa mancha?”; “Quais serão as opiniões dos habitantes desse local?”. Esta estratégia permitiu que a aluna chegasse autonomamente à interpretação correta da notícia, através da associação de conhecimentos prévios com a informação apresentada. Considero que este momento constituiu um exemplo positivo de relação pedagógica eficaz, centrada na promoção do pensamento crítico.

A meio da aula, fiz uma breve pausa para aferir quais as notícias que estavam a ser mais analisadas pelos grupos. Como esperado, a maioria das pesquisas incidia sobre temáticas relacionadas com a poluição de rios e albufeiras, bem como o consumo de água associado à escassez de reservas, sobretudo nas regiões hidrográficas do Tejo, Sado e Ribeiras do Algarve. Esta observação revelou o interesse dos alunos por temas atuais e com relevância ambiental, confirmando a pertinência do trabalho proposto.

Prosseguindo com a aula, procurei manter a motivação dos alunos, alertando-os para a relevância futura do estudo da gestão dos recursos hídricos, nomeadamente os impactos que a escassez de água doce poderá ter na vida quotidiana, como o aumento do custo das faturas de água. Este tipo de reflexão contribui para o desenvolvimento da competência de consciência ambiental, enquadrando os conteúdos no contexto real.

Perto do final da sessão, um grupo de trabalho responsável pela região hidrográfica do Douro solicitou apresentar o seu trabalho. A prontidão demonstrada causou-me alguma surpresa positiva, revelando envolvimento e autonomia por parte das alunas. Decidi, por isso, suspender temporariamente os restantes trabalhos para que a turma pudesse assistir à apresentação. Concedi cinco minutos ao grupo, tendo elogiado a objetividade e clareza da exposição. Após a apresentação, abri um espaço de *feedback* por parte dos colegas. Um dos alunos observou, com pertinência, que o esquema

apresentado não incluía imagens – uma crítica construtiva que acolhi e complementei, sublinhando a importância da comunicação visual na apresentação de conteúdos geográficos.

Antes de encerrar a aula, verifiquei o estado de progresso dos restantes trabalhos e constatei que apenas faltavam alguns detalhes para a sua conclusão. Assim, orientei os alunos no sentido de finalizarem o trabalho em casa para posterior apresentação na aula seguinte. Esta decisão foi tomada após verificar que o tempo disponível já era reduzido.

Conforme a rotina estabelecida nesta sequência letiva, a aula foi concluída com um momento de síntese reflexiva, em que os alunos foram convidados a resumir os principais pontos abordados através de três frases: “Os planos de gestão das regiões hidrográficas são bastante importantes para assegurar a sustentabilidade.”; “Um dos maiores problemas na gestão é o consumo descontrolado.” e “As regiões hidrográficas só existem em Portugal continental.”.

Ao longo desta sétima aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação, Raciocínio e Resolução de Problemas, Relação Interpessoal e Bem-estar, Saúde e Ambiente.**

A realização de um trabalho de grupo permitiu recentrar o processo de aprendizagem no aluno, exigindo e estimulando o desenvolvimento de competências distintas daquelas habitualmente promovidas em aulas de cariz expositivo. Ainda que exista um produto final a apresentar, neste contexto procurou-se valorizar sobretudo o processo de aprendizagem, focando-se o trabalho na construção em grupo do conhecimento e no desenvolvimento de competências essenciais à formação integral dos alunos.

Durante grande parte desta aula, os alunos estiveram envolvidos em tarefas de pesquisa de informação, com base em documentos de referência e notícias associadas à gestão hídrica. Esta atividade permitiu desenvolver a competência de **Linguagem e Textos**, uma vez que os alunos foram desafiados a identificar e interpretar informação relevante – de natureza qualitativa e quantitativa – essencial, por exemplo, para a elaboração do capítulo sobre os dados geográficos da respetiva região hidrográfica. O

contacto com fontes como os *Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas* enriqueceu a compreensão dos conteúdos e fomentou a autonomia na seleção da informação.

No que diz respeito à competência de **Informação e Comunicação**, nesta aula verificou-se uma menor participação oral direta entre alunos e professor, em comparação com sessões anteriores. Contudo, esta competência foi desenvolvida através de outras formas de expressão, nomeadamente através da organização e apresentação de conteúdos no esquema digital criado na plataforma *Miro*, o que exigiu dos alunos a capacidade de seleccionar, estruturar e ligar informação de forma clara e coerente.

A competência de **Pensamento Crítico e Criativo** esteve intimamente relacionada com este processo. Os alunos foram encorajados a adotar uma postura crítica na seleção da informação que consideraram mais pertinente para o seu trabalho. Simultaneamente, o pensamento criativo foi mobilizado na decisão sobre a forma de estruturar visualmente os conteúdos, tornando-os mais apelativos para os colegas e para o professor. No caso do grupo que apresentou o seu trabalho durante esta aula, as alunas demonstraram capacidade de organizar e expor as suas ideias de forma estruturada, propondo soluções para os problemas identificados, o que evidenciou a aplicação de um pensamento crítico fundamentado.

A competência de **Relação Interpessoal** destacou-se especialmente nesta aula. O trabalho de grupo exige, por natureza, princípios de inclusão, respeito e cooperação, sendo fundamental a criação de um ambiente de trabalho saudável. Neste contexto, é de salientar a integração de alunos NEE nos grupos de trabalho, o que reforçou a importância do respeito e da tolerância. A tomada de decisões conjuntas ao longo da atividade revelou a existência de relações positivas entre os elementos dos grupos, facilitando o cumprimento dos objetivos propostos.

Relativamente à competência de **Bem-estar, Saúde e Ambiente**, a aula teve um foco particular na educação para a sustentabilidade. Este compromisso foi promovido através da investigação e análise crítica de medidas para a gestão sustentável da água, contribuindo para o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e social por parte dos alunos. Ao discutirem soluções para problemas reais, os alunos aprofundaram a sua sensibilidade para o bem-estar humano e ambiental, reforçando o valor da educação ambiental no contexto escolar.

O balanço final da aula é ligeiramente menos positivo do que o das sessões anteriores, em virtude de dificuldades técnicas relacionadas com o acesso à internet na sala onde decorreu a aula. Apesar de alguns alunos terem recorrido aos seus próprios dados móveis, esta limitação afetou o normal desenvolvimento da atividade. Ainda assim, procurei tirar o melhor partido da boa relação estabelecida com os alunos, prestando apoio contínuo e esclarecendo todas as dúvidas que iam surgindo.

Enquanto professor estagiário, considero que esta aula foi um momento de aprendizagem significativa. Face à ausência de computador por parte de alguns alunos, disponibilizei prontamente o computador da sala, garantindo que nenhum aluno ficasse excluído do processo. Esta atitude, além de contribuir para a equidade no acesso aos recursos, reforçou a importância da gestão pedagógica flexível e centrada nas necessidades dos alunos.

A continuidade na utilização da plataforma *Miro* revelou-se uma prática eficaz e motivadora. Os alunos mantiveram o entusiasmo na exploração desta ferramenta digital, o que confirma a pertinência da sua introdução no contexto da aula. A Professora Cooperante voltou a felicitar-me pela gestão da sala de aula e pelo envolvimento conseguido com os alunos, referindo que muitos deles demonstraram empenho e interesse ao longo de toda a sessão.

Como ponto menos positivo, reitero a limitação da rede de internet na sala em questão, o que, apesar das boas condições infraestruturais da escola – recentemente renovada –, acabou por condicionar o ritmo previsto da aula e obrigar a adaptações em tempo real.

3.3.8. 8ª Aula

Tabela 13 - Planificação de aula nº 8

Planificação de aula nº 8		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 12/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Apresentações dos trabalhos sobre as regiões hidrográficas. A importância da gestão partilhada e sustentável dos recursos hídricos. Introdução ao 2º trabalho de grupo.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura de excertos do manual, na realização dos exercícios da pág.253 - Informação e Comunicação: Apresentação dos resultados obtidos nos trabalhos de grupo - Relação interpessoal: Exposição dos resultados em grupo; Início do segundo trabalho com a distribuição das tarefas entre cada elemento). - Desenvolvimento pessoal e autonomia: Realizar inquéritos fora de sala de aula. 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar o trabalho desenvolvido pelos alunos no decorrer das últimas aulas. - Criar uma atitude positiva nos alunos, valorizando o esforço. - Reconhecer a importância da gestão partilhada dos recursos na sustentabilidade da água potável. - Entender a dependência de Portugal face a Espanha ao nível dos recursos hídricos. - Explicar o funcionamento de todo o trabalho de pesquisa, detalhando todas as etapas. - Refletir com os alunos a importância de haver uma gestão partilhada dos recursos e implicações práticas. 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. <u>O aluno deve ser capaz de:</u>		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		
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.		
Aprendizagens Prévias: - Problemas decorrentes da atividade humana (salinização, eutrofização e desflorestação). - Noção de normas comunitárias.		Diferenciação pedagógica: - Formação de grupos de trabalho a trios, os alunos NEE beneficiam da ajuda dos seus colegas
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Manual, Apresentação multimédia, Caderno diário, Guiões de trabalho (1º e 2º trabalho de grupo) e Ficha de Auto e Heteroavaliação.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Rede hidrográfica, Bacia hidrográfica, Permeabilidade, Água subterrânea, Disponibilidade hídrica, Barragem, Eutrofização e Salinização.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - O professor pede aos alunos que passem o sumário para o caderno diário.	10'
	- O professor questiona sobre o estado dos trabalhos e se estão aptos para apresentar.	5'
	- Os alunos dão início às apresentações - Os alunos à vez tiram algumas dúvidas que têm sobre o trabalho dos colegas. - O professor dá algumas sugestões no final de cada grupo para futuras apresentações. - Os alunos realizam a Ficha de Auto e Heteroavaliação.	30'
	- O professor volta as atenções para os conteúdos programáticos sobre a importância partilhada dos recursos hídricos; - O professor explica os conteúdos através da apresentação multimédia e com a ajuda do manual; - Os alunos registam para o caderno os esquemas feitos pelo professor e o esquema presente na página 250 do manual sobre a Lei da Água.	15'
	- Os alunos vão aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de exercícios da página 253 do manual. - O professor estipula que os alunos têm 5 minutos para resolver os exercícios e depois dá lugar à correção. - O professor verifica em conjunto com a turma se existe alguma dúvida.	15'
	- O professor entrega o segundo guião de trabalho, solicita que os grupos de trabalho sejam os mesmos do primeiro. - O professor lê conjuntamente com os alunos de maneira que não restem questões sobre o desenvolvimento do trabalho - O professor reforça a ideia de se cumprirem os prazos estipulados em todas as tarefas.	5'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço dos conteúdos abordados em sala de aula.	10'
	Evidências de aprendizagem	Avaliação

- Resultados apresentados nas exposições orais podem ser reveladores da forma como os alunos atingiram os objetivos de aprendizagem
-Registo do desempenho na grelha de avaliação.

- Participação oral dos alunos na apresentação dos trabalhos;
- Participação oral nas respostas aos exercícios de aplicação dos conteúdos (pág.253)

A estrutura organizacional da planificação da oitava aula (*Tabela 13*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Verificar o trabalho desenvolvido pelos alunos no decorrer das últimas aulas; (2) Criar uma atitude positiva nos alunos, valorizando o esforço; (3) Reconhecer a importância da gestão partilhada dos recursos na sustentabilidade da água potável; (4) Entender a dependência de Portugal face a Espanha ao nível dos recursos hídricos; (5) Explicar o funcionamento de todo o trabalho de pesquisa, detalhando todas as etapas; (8) Refletir com os alunos a importância de haver uma gestão partilhada dos recursos e implicações práticas.

Os recursos que apoiaram a realização desta aula foram: o projetor, uma apresentação multimédia (*Anexo 14*), os dois guiões de trabalho (*Anexo 12* e *Anexo 16*), a Ficha de Auto e Heteroavaliação (*Anexo 15*), o quadro, o caderno diário, o manual e o computador.

Os recursos utilizados nesta aula foram diversificados. Foram trabalhados dois guiões: o primeiro, relativo ao trabalho de grupo que se concluía nesta aula, e o segundo, entregue no final da aula, destinado a preparar os alunos para as aulas seguintes da sequência letiva.

Nesta ocasião, não foi necessário que os alunos trouxessem o seu computador pessoal, uma vez que, durante as apresentações, o computador da sala, em conjunto com o quadro e o projetor, serviu de suporte. Após a conclusão das apresentações, procedeu-se ao preenchimento da Ficha de Auto e Heteroavaliação.

O manual escolar foi igualmente utilizado como recurso, no âmbito da explicação sobre a necessidade de uma gestão partilhada dos recursos hídricos, explorando o texto nele presente e resolvendo os exercícios da página 253.

A apresentação multimédia constituiu, igualmente, um apoio relevante, pois, à medida que os alunos liam os conteúdos, tinham acesso ao respetivo resumo projetado no

quadro, sendo-lhes solicitado que registassem no caderno diário os objetivos da Convenção de Albufeira.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores, embora, desta vez, no primeiro piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, por ter ido antes buscar as fotocópias do guião do segundo trabalho à reprografia. Dirigi-me para a sala cinco minutos antes da hora. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à mesma, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares. A Professora Eduarda questionou-me sobre o estado do acesso à internet, considerando que tal poderia representar um problema. Esclareci que, nesta sessão, seria utilizado apenas um computador, com acesso a todas as apresentações, pelo que, em princípio, esta situação não constituiria uma dificuldade significativa.

Neste dia os alunos cumprimentaram-me e manifestaram algum nervosismo por terem de realizar uma apresentação. Procurei tranquilizá-los, esclarecendo que a apresentação integrava a avaliação do trabalho, embora também considerasse o desempenho demonstrado nas aulas anteriores.

As apresentações iniciaram-se de imediato e decorreram sem qualquer constrangimento relativamente ao tempo estipulado (*Figura 26 e Figura 27*). Os alunos respeitaram o período que lhes estava destinado, havendo ainda espaço para que os colegas registassem breves anotações sobre as apresentações. Os comentários, na sua maioria, incidiram sobre aspetos estéticos, nomeadamente a inadequação das cores utilizadas – um elemento relevante em apresentações orais.

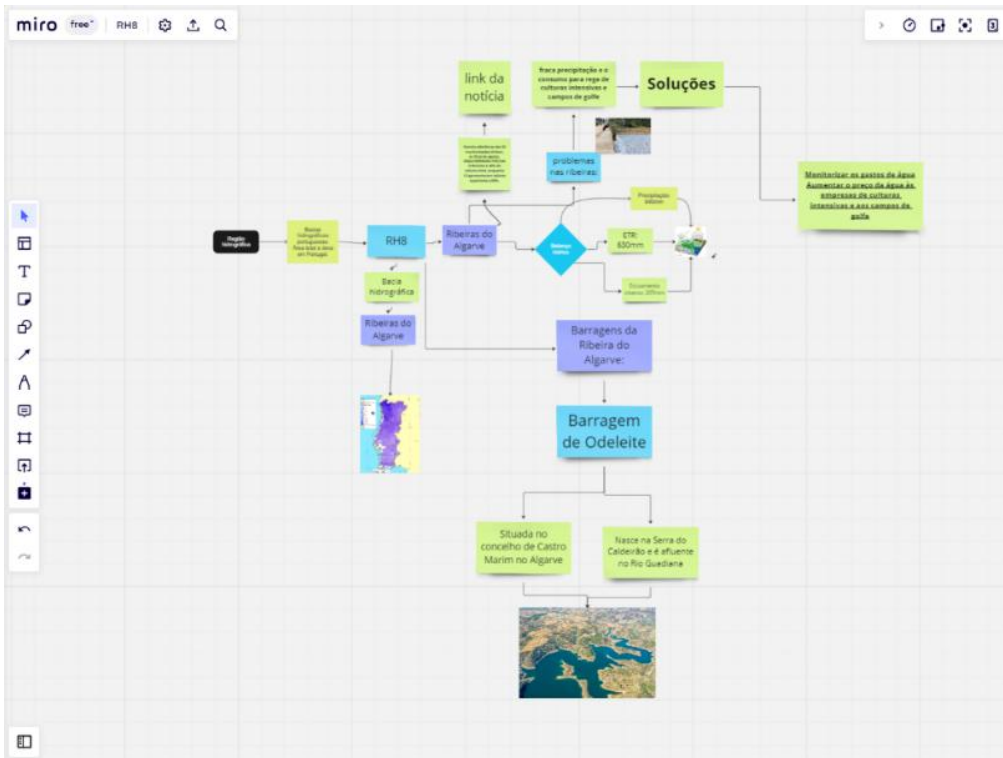


Figura 26 - Esquema de conteúdos RH8

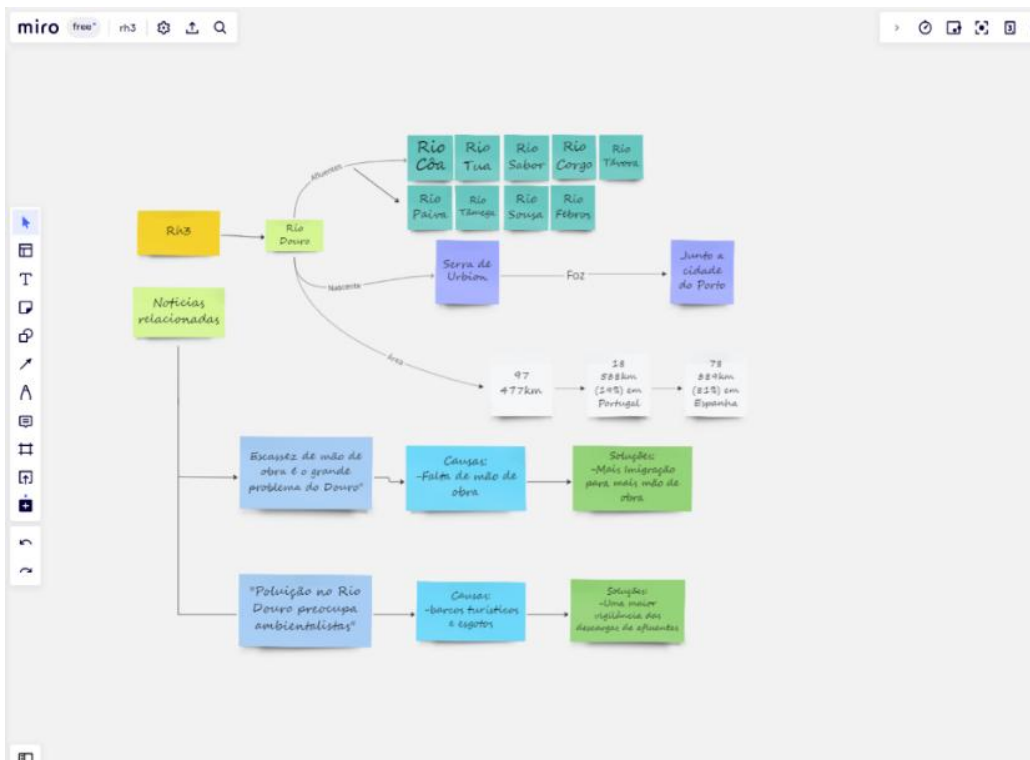


Figura 27 - Esquema de conteúdos RH3

Durante as intervenções, um aluno salientou que parte da informação apresentada não se enquadrava no trabalho proposto, referindo-se à inclusão de conteúdos da disciplina de História, especificamente dados sobre as regiões espanholas por onde passa o rio Tejo. Reforcei o comentário, sublinhando a importância de filtrar e selecionar apenas a informação pertinente, considerando este processo uma aprendizagem essencial.

Seguidamente, distribuí as fichas de auto e heteroavaliação referentes ao primeiro trabalho. Os alunos mostraram alguma apreensão em proceder à avaliação logo após a apresentação, ao que procurei tranquilizá-los, reforçando que o mais importante seria a sinceridade das respostas, uma vez que tinha acompanhado e identificado o envolvimento de cada elemento.

O grupo que desenvolveu o trabalho sobre a região hidrográfica do Tejo destacou-se pela abordagem da temática da Convenção de Albufeira e da partilha de recursos hídricos. Após assinalar um aspeto menos positivo, procurei equilibrar o *feedback*, destacando também um ponto forte do trabalho. Foi com este grupo que prossegui a aula, aprofundando o reconhecimento da importância da gestão partilhada dos recursos hídricos para a sustentabilidade.

Durante a explicação e a realização de anotações, partilhei com os alunos uma curiosidade transmitida pela Professora Eduarda: a Convenção de Albufeira foi assinada na cidade de Albufeira, local onde realizei a minha escolaridade obrigatória. Este momento gerou um ambiente descontraído, fortalecendo a relação professor-alunos.

Para consolidar os conhecimentos, procedeu-se à resolução dos exercícios da página 253 do manual (**Figura 28**), baseados na exploração de um excerto de notícia. Foi concedido um tempo de cinco minutos para a sua realização, incentivando que os alunos NEE trabalhassem em pares com colegas. Verificou-se que estes alunos não tinham autonomia suficiente para realizar a tarefa individualmente. A correção foi efetuada oralmente e, posteriormente, apresentei as respostas escritas. Perante o pedido de uma aluna para transcrever as respostas, incentivei a sua realização, salientando que tal conteúdo poderia ser objeto de avaliação no teste da Professora Cooperante.

1. Leia o documento **A**:

Documento A

Espanha pode ficar isenta de cumprir caudais do rio Tejo por causa da falta de chuva

Ao abrigo da Convenção de Albufeira, a declaração da condição de exceção por causa da falta de chuva desobriga Espanha de cumprir os valores mínimos de água que tem de enviar semanalmente, trimestralmente e anualmente para Portugal. O documento prevê que Espanha envie para Portugal um caudal semanal mínimo de sete hectómetros cúbicos de água. A Agência Portuguesa do Ambiente confirmou que os valores medidos em outubro na barragem do Fratel (onde Portugal mede os caudais enviados por Espanha) “parecem indicar um défice do valor semanal”.

Porém, Espanha poderá invocar a condição de exceção – ativada quando a precipitação for menos de 60% relativamente aos valores de referência para o trimestre em questão.

Fonte: Gomes, J. E., *Observador*, in <https://observador.pt>, 15 de novembro de 2019, adaptado (acedido em janeiro de 2021).

- 1.1. Elenque** a razão apontada por Espanha para declarar a condição de exceção, justificando, assim, a isenção de cumprimento de caudal mínimo anual do rio Tejo.
- 1.2. Refira** dois outros problemas que derivam da partilha das bacias hidrográficas por Portugal e Espanha, para além do exposto no documento **A**.
- 1.3. Justifique** a importância da Convenção de Albufeira na gestão dos rios transfronteiriços.

Figura 28 - Exercícios sobre a convenção de albufeira. Fonte: *Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)*

Nos vinte minutos finais, entreguei o guião do segundo trabalho de pesquisa, acompanhado das folhas para aplicação dos questionários. Procedi à leitura em voz alta, de modo a esclarecer dúvidas de forma coletiva antes do início da atividade. Notei alguma ansiedade por parte dos alunos relativamente à realização dos inquéritos junto de colegas fora da sala de aula e de membros do agregado familiar, dado tratar-se de uma experiência nova para a maioria. Perante a preocupação de uma aluna quanto à possibilidade de recusa de resposta, procurei tranquilizá-la, explicando que apenas quatro pessoas deveriam ser inquiridas e que poderia contar com o apoio dos elementos do seu grupo de trabalho.

Reforcei a necessidade de cumprimento eficiente das tarefas, alertando que restavam poucas aulas até ao final da sequência letiva. Salientei que, impreterivelmente, as apresentações do segundo trabalho teriam de ocorrer no dia 16 de maio, respeitando o limite máximo de cinco minutos por grupo, tal como no trabalho anterior, e que bons resultados nessa ocasião poderiam contribuir para a melhoria das classificações.

Nos minutos finais da sessão, revisitaram-se os principais temas abordados ao longo da aula, sendo registadas pelos alunos três frases de resumo: “Portugal depende significativamente das descargas provenientes de Espanha durante o período estival

(verão).”; “A Convenção de Albufeira assegura um nível mínimo de armazenamento nas barragens (cota).” e “O Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNEUA) contribui para minimizar situações de carência de água.”.

Nesta oitava aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação, Raciocínio e resolução de problemas, Relação Interpessoal, Desenvolvimento Pessoal e Autonomia**.

Durante o momento expositivo, a competência de **Informação e Comunicação** revelou-se particularmente relevante, uma vez que foram avaliados aspetos como a fluência verbal, a clareza e o encadeamento lógico das ideias apresentadas.

Na segunda parte da aula, ao explorarem os textos e exercícios do manual (página 253), os alunos voltaram a desenvolver a competência de leitura e análise de informação escrita, reforçando, assim, a área de **Linguagem e Textos**. Esta abordagem permitiu consolidar conteúdos programáticos e, simultaneamente, trabalhar um aspeto previamente identificado pela Professora Cooperante como merecedor de reforço.

Relativamente ao domínio **Desenvolvimento Pessoal e Autonomia**, este foi promovido em dois momentos distintos: primeiro, através do contacto com a ferramenta digital *Miro*, utilizada na elaboração e apresentação dos trabalhos; segundo, pela atribuição de uma tarefa a ser realizada fora do contexto da sala de aula – a aplicação de inquéritos junto de colegas e elementos do agregado familiar. Tive consciência de que, para a maioria dos alunos, estas experiências colocaram-nos numa posição desafiante e promissora para o seu desenvolvimento pessoal.

Em termos reflexivos, o balanço desta aula é claramente positivo. O acesso à internet não constituiu qualquer obstáculo e os alunos cumpriram os tempos definidos para as apresentações. Reconheço que, no momento da planificação, considerei estar a propor um conjunto ambicioso de tarefas para dois tempos letivos consecutivos; no entanto, a execução decorreu dentro do previsto. A relação pedagógica com os alunos manteve-se sólida e positiva, com espaço para esclarecimento de dúvidas e momentos de descontração, como foi o caso da partilha de uma curiosidade relacionada com a Convenção de Albufeira, que contribuiu para estreitar a relação entre professor e alunos.

Enquanto professor estagiário, esta aula representou mais um momento de aprendizagem profissional. Apesar de ter apontado um aspeto negativo num dos trabalhos apresentados, procurei equilibrar o *feedback* com um reforço positivo, valorizando a introdução de um conteúdo que, mais tarde, seria aprofundado por mim.

Considero que esta aula constituiu uma boa prática pedagógica, não só pela diversidade de metodologias e ferramentas utilizadas, mas também pelo entusiasmo demonstrado pelos alunos ao experimentarem novas formas de apresentação. A Professora Cooperante voltou a felicitar-me pela capacidade de gestão da turma e pelo envolvimento gerado. Como aspeto a melhorar, identifico a necessidade de ter reservado mais tempo para a apresentação e exploração do guião do segundo trabalho, embora ainda dispusesse de duas aulas para o fazer.

3.3.9. 9ª Aula

Tabela 14 - Planificação de aula nº 9

Planificação de aula nº 9		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 15/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Tratamento da informação recolhida até ao momento para a realização do 2º trabalho de grupo. Elaboração da apresentação.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: Leitura e análise de informação na internet, interpretação dos resultados os inquéritos. - Informação e Comunicação: Construção de uma apresentação oral a partir de várias fontes de informação. - Relação Interpessoal: Realização do trabalho em grupo - Bem-estar saúde e ambiente: Promoção da responsabilidade ambiental ao juntarem os conhecimentos adquiridos em aula, visita de estudo e inquirir a sua comunidade escolar. 		
Objetivo Geral:	Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contribuir para uma boa relação pedagógica. - Pesquisar de forma autónoma os conteúdos necessários à realização do trabalho de grupo. - Utilizar <i>websites</i> que contenham informação fiável para a construção do conhecimento. - Saber quais os métodos de tratamento de informação que devem utilizar. - Associar dentro do seio do grupo quais foram os pontos importantes da visita de estudo, aplicando esse conhecimento no trabalho desenvolvido. - Refletir com os alunos o estado de cada trabalho e possíveis melhoramentos 	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. <u>O aluno deve ser capaz de:</u>		
Localizar e compreender os lugares e regiões:		
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. 		
Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 		
Comunicar e Participar:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		

Aprendizagens Prévias: -Agenda 2030 -Objetivos de Desenvolvimento Sustentável		Diferenciação pedagógica: - Formação de grupos de trabalho a trios, os alunos NEE beneficiam da ajuda dos colegas.
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, Apresentação multimédia, Caderno diário e Guião de trabalho.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Disponibilidade hídrica e Recurso hídricos.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - O professor pede que os alunos registem o sumário para o caderno diário.	10'
	- O professor questiona os alunos relativamente à recolha de respostas aos inquéritos.	5'
	- Os alunos procedem à pesquisa de informação na internet para justificar a importância de poupar os gastos de água e, conjuntamente, pesquisam acerca dos ODS 6 e 12. - Os alunos prestam atenção à explicação do professor sobre como apresentar os resultados obtidos no seu trabalho.	25'
	- O professor percorre a sala de aula de aula para verificar o progresso dos trabalhos e esclarecer dúvidas.	15'
	- Os alunos analisam os resultados que obtiveram nos diferentes inquéritos. -Os alunos debatem dentro de cada grupo as experiências que viveram na visita de estudo e transformam em conhecimento adquirido.	20'
	- Os alunos formam as conclusões entre a importância de poupar água, os resultados que obtiveram e a visita de estudo.	5'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço das atividades desenvolvidas ao longo da aula e projeta o que irá ser a próxima aula.	10'
Evidências de aprendizagem -Respostas dadas na construção das suas apresentações. -Registo do desempenho na grelha de avaliação.	Avaliação - Participação em grupo, contributos de cada aluno para a resolução do trabalho	

A estrutura organizacional da planificação da nona aula (*Tabela 14*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas e as com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Contribuir para uma boa relação pedagógica; (2) Pesquisar de forma autónoma os conteúdos necessários à realização do trabalho de grupo; (3) Utilizar *websites* que contenham informação fiável para a construção do conhecimento; (4) Associar dentro do seio do grupo quais foram os pontos importantes da visita de estudo, aplicando esse conhecimento no trabalho desenvolvido; (6) Refletir com os alunos o estado de cada trabalho e possíveis melhoramentos.

O principal recurso utilizado nesta aula de tratamento de informação foi o computador, acompanhado pelo guião de trabalho (*Anexo 16*), bem como pelos inquéritos com as respostas já recolhidas (*Anexo 18*). O uso do quadro branco e da apresentação multimédia (*Anexo 17*) foi menor comparativamente a outras aulas desta sequência letiva, embora tenham sido recursos bastante importantes para centrar todos os alunos na mesma explicação. O caderno diário serviu para os alunos fazerem a contagem dos resultados e anotarem algumas ideias que fossem surgindo no seio do grupo.

Descrição

Como em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina, onde a mesma sempre me esperou. Mais uma vez, deixou-me abrir a porta da sala mais cedo. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à mesma. À medida que os alunos se iam sentando, manifestavam o agrado por voltar a trabalhar com o seu grupo. Neste dia, os alunos cumprimentaram-me e dois grupos de trabalho não trouxeram o computador como combinado na aula anterior.

Ao longo da aula, foi notória uma ligeira agitação entre os alunos, justificada pelo entusiasmo demonstrado relativamente à atividade proposta. Ainda assim, durante todo o

decorrer da sessão, mantiveram uma postura respeitosa, que contribuiu para que me sentisse confortável no exercício das minhas funções.

A aula teve início com a verificação das respostas aos inquéritos previamente elaborados pelos próprios alunos. Com exceção de alguns casos pontuais, a maioria correspondeu às expectativas, tendo trazido as respostas necessárias para proceder à sua análise. Concluída esta etapa, dei início à fase de elaboração dos trabalhos.

Relativamente aos alunos que não trouxeram o material exigido, manifestei o meu desagrado pela ausência de preparação e solicitei que se dirigissem à biblioteca para realizar as tarefas pedidas, estabelecendo como limite para o seu regresso as 14h45.

Tal como ocorrido na aula anterior – dedicada à pesquisa do primeiro trabalho –, um dos alunos voltou a questionar: “Professor, por onde começamos?”. Respondi indicando que, considerando que o tema central do trabalho era a sustentabilidade, seria pertinente iniciar a pesquisa pela necessidade de preservação da água, articulando com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), amplamente abordados durante a visita anteriormente realizada (*Figura 29*).



Figura 29 - Alunos empenhados no 2º trabalho de grupo

Após a fase inicial de pesquisa na internet, deu-se início ao tratamento da informação recolhida. Entendi que este era o momento oportuno para esclarecer à turma a forma como deveriam contabilizar as respostas obtidas nos inquéritos, uma vez que

começaram a surgir dúvidas. Recordei os alunos dos conhecimentos adquiridos na disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais (MACS) nomeadamente no que diz respeito aos conceitos de contagem, explicando que, para identificarem as respostas mais frequentes, bastaria calcular a moda.

Apesar de esta turma frequentar a disciplina de MACS, constatei algumas dificuldades significativas ao nível do raciocínio lógico. Verificou-se um défice na capacidade de relacionar duas premissas e, a partir delas, chegar a conclusões adequadas, o que impactou negativamente a eficácia de resposta nesta fase do trabalho.

Enquanto percorria a sala, procurei apoiar todos os grupos na resolução das suas dúvidas. Com o auxílio do meu computador pessoal, demonstrei como poderiam explorar corretamente os menus do *PowerPoint*, reforçando a importância da escolha criteriosa das cores utilizadas nas apresentações. Salientei a necessidade de evitar cores demasiado escuras ou que se tornem impercetíveis quando projetadas.

Num momento posterior, retomou-se o trabalho em torno da visita de estudo ao CEAA. Os alunos, organizados em grupo, debateram quais foram as atividades mais marcantes e as principais conclusões retiradas dessa experiência. A maioria destacou o exercício das bicicletas – que, apesar da dedicação, não conseguiam manter as lâmpadas acesas – como sendo especialmente revelador do esforço necessário para produzir energia. Outra parte da turma referiu que o vídeo em realidade virtual sobre as Estações de Tratamento de Água lhes proporcionou uma visão de espaços que dificilmente visitariam presencialmente, por se tratar de locais com odores desagradáveis e pouca atratividade.

Nesta fase, solicitei aos alunos que articulassem os resultados da pesquisa com os conhecimentos adquiridos durante a saída de campo. O objetivo era conduzi-los à formulação de um conjunto de medidas práticas de poupança de água, a adotar no quotidiano, promovendo assim uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Nos últimos dez minutos da aula, recebi os alunos que haviam sido encaminhados à biblioteca por não terem trazido o material necessário. Pedi-lhes que permanecessem comigo após a aula, a fim de receberem as orientações que tinham sido transmitidas aos colegas durante a mesma.

Para encerrar a aula, pedi aos alunos que identificassem as três ideias-chave abordadas. As frases registadas foram: “Um grande consumo de carnes vermelhas garante um enorme impacto hídrico.”; “Quanto mais roupa tivermos, maior será o impacto hídrico (exemplo: ganga).” e “As taxas pagas na fatura da água servem para o tratamento dos resíduos.”.

Durante esta nona aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de **Linguagem e Textos, Informação e Comunicação, Relação Interpessoal e Bem-Estar, Saúde e Ambiente**.

A competência de **Linguagem e Textos** foi promovida através da pesquisa de informação sobre os ODS e da relação estabelecida com a temática em estudo. Os alunos compreenderam que os ODS nº 6 (Água Potável e Saneamento) e nº 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) estavam diretamente relacionados com os conteúdos abordados. Para além da pesquisa online, a leitura e interpretação dos resultados dos inquéritos permitiu-lhes aceder a uma nova forma de linguagem, obrigando-os a retirar conclusões a partir de dados. Neste contexto, esclareci também a importância de recorrer a fontes de informação credíveis e fiáveis.

Durante a elaboração das apresentações, os alunos desenvolveram a competência de **Informação e Comunicação**, ao organizarem os dados recolhidos e comunicarem, através de diapositivos, os resultados da sua investigação de forma clara e estruturada.

A competência de **Relação Interpessoal** foi, mais uma vez, trabalhada de forma significativa. Os trabalhos foram desenvolvidos em grupos de três elementos, promovendo a cooperação, a partilha de ideias e a negociação. Esta competência, amplamente valorizada no contexto profissional, revelou-se essencial na articulação de diferentes pontos de vista para a formulação de um conjunto de medidas sustentáveis aplicáveis à vida quotidiana.

Por fim, a competência de **Bem-Estar, Saúde e Ambiente** esteve presente ao longo de toda a sequência letiva, sendo reforçada nesta aula através da sensibilização dos alunos para a importância da sustentabilidade hídrica. Esta consciencialização ambiental foi reforçada com a aplicação de inquéritos à comunidade educativa, permitindo que os alunos, de forma indireta, levassem a discussão para fora da sala de aula, promovendo a reflexão e a sensibilização junto de terceiros.

A reflexão sobre a prática pedagógica desenvolvida nesta aula é globalmente positiva. O acesso à internet, que em sessões anteriores tinha sido um entrave, decorreu sem constrangimentos, e a maioria dos grupos cumpriu os objetivos propostos. Reconheço, contudo, que talvez tenha concedido tempo excessivo para a realização do trabalho, embora a intenção tenha sido a de fomentar a discussão e a reflexão em torno do tema da sustentabilidade hídrica, objetivo que considero atingido.

Enquanto professor estagiário, esta aula representou mais um momento de aprendizagem. Lamento, no entanto, não ter podido acompanhar os dois grupos que se encontraram na biblioteca, sendo que a sua saída da sala se justificou pela necessidade de garantir um ambiente de trabalho propício para os restantes colegas.

De um modo geral, considero que esta foi uma boa prática pedagógica, que permitiu uma abordagem aprofundada à problemática da sustentabilidade hídrica. A Professora Cooperante voltou a felicitar-me pela gestão da turma, sublinhando a atenção e o envolvimento mantido pelos alunos ao longo da sessão (*Figura 30*).



Figura 30 - Acompanhamento do 2º trabalho de grupo

3.3.10. 10ª Aula

Tabela 15 - Planificação de aula nº 10

Planificação de aula nº 10		
Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades		
Subtema: Os recursos hídricos	Data: 16/05/2023	Duração: 90 minutos
Escola: Escola Secundária Rainha Dona Leonor	Professor: Diogo Santos	
Sumário: Apresentações dos trabalhos. <i>Quiz</i> final sobre a unidade temática de recursos hídricos. Correção com os alunos.		
Descritores do Perfil do Aluno (áreas de competências):		
<ul style="list-style-type: none"> - Linguagem e Textos: - Informação e Comunicação: Apresentação dos resultados à turma. - Pensamento crítico e pensamento criativo: Comentário aos trabalhos dos colegas. - Relação interpessoal: Realização em grupo da apresentação e o <i>quiz</i> feito a pares. - Bem-estar saúde e ambiente: Enumerar possíveis soluções à gestão do consumo de água. 		
Objetivo Geral: - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas; - Relacionar as especificidades climáticas e as disponibilidades hídricas.	Objetivos Específicos: - Apresentar o trabalho desenvolvido nas últimas aulas. - Refletir e incentivar para a busca da informação através de métodos ativos. - Aplicar os conhecimentos adquiridos no decorrer da sequência letiva. - Rever os conhecimentos adquiridos e justificar de modo que os alunos tenham uma aprendizagem significativa. - Percecionar qual é a opinião dos alunos sobre o desempenho do professor durante a sequência letiva - Refletir com os alunos sobre os conteúdos programáticos da disponibilidade hídrica.	
AE: Conhecimentos, capacidades e atitudes. <u>O aluno deve ser capaz de:</u> Localizar e compreender os lugares e regiões: - Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas. - Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região. Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos: - Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos. - 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. 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.		
Aprendizagens Prévias: -Agenda 2030. -Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. -Aulas anteriores		Diferenciação pedagógica: - Formação de grupos de trabalho a pares e trios, os alunos NEE beneficiam da ajuda dos seus colegas
Recursos: Quadro Branco, Computador, Projetor, <i>Quiz</i> , Apresentação multimédia, Caderno diário, Ficha de Auto e Heteroavaliação e Inquérito à satisfação dos alunos, dispositivo com acesso à internet.		
Conteúdos/Conceitos	Ações estratégicas	Tempo (em minutos)
Aquífero, Produtividade aquífera, Permeabilidade, Água subterrânea, Disponibilidade hídrica, Barragem e Balanço hídrico.	- Entrada do professor e dos alunos na sala de aula; - Os alunos registam o sumário no caderno diário; - O professor explica como irá decorrer a aula.	10'
	- O professor questiona os alunos sobre a disponibilidade para realizar a apresentação. - O professor dá o início das apresentações.	5'
	- Os grupos à vez fazem a sua apresentação; - Os alunos são indicados a comentar ou questionar os colegas sobre o que foi dito; - O professor no final tece um pequeno comentário reforçando os pontos positivos; - Os alunos realizam a Ficha de Auto e Heteroavaliação.	30'
	-Os alunos agrupam-se a pares para responder ao <i>quiz</i> ; - O professor indica um tempo limite de 15 min para responder ao <i>quiz</i> , sublinhando que as perguntas devem ser lidas com a maior atenção.	20'
	- O professor dá lugar à correção da atividade realizada, é pautada por uma explicação mais detalhada, usando o quadro; - Os alunos usam o manual para complementar a explicação do professor.	10'
	- Os alunos respondem ao inquérito de satisfação acerca do desempenho professor.	5'
	- O professor em conjunto com os alunos, faz um balanço de todos os conteúdos abordados e atividades da sequência letiva.	10'
Evidências de aprendizagem - Qualidade das apresentações realizadas. - Resultados da atividade de <i>quiz</i> -Registo do desempenho na grelha de avaliação.	Avaliação - Participação oral dos alunos na apresentação dos trabalhos. - Desempenho na atividade de <i>quiz</i> .	

A estrutura organizacional da planificação da décima aula (*Tabela 15*) apresenta-se de acordo com as AE estipuladas pelo Ministério da Educação.

Neste sentido, foi elaborada a planificação da aula, onde os objetivos foram: “Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas” e “Relacionar as especificidades climáticas com as disponibilidades hídricas”.

Os objetivos específicos para esta aula foram: (1) Apresentar o trabalho desenvolvido nas últimas aulas; (2) Refletir e incentivar para a busca da informação através de métodos ativos; (3) Aplicar os conhecimentos adquiridos no decorrer da sequência letiva; (4) Rever os conhecimentos adquiridos e justificar de modo que os alunos tenham uma aprendizagem significativa; (5) Percecionar qual é a opinião dos alunos sobre o desempenho do professor durante a sequência letiva; (6) Refletir com os alunos sobre os conteúdos programáticos da disponibilidade hídrica.

Os recursos mobilizados nesta aula foram bastante diversificados. Nesta sessão, não se revelou necessário que os alunos trouxessem os seus computadores pessoais, uma vez que as apresentações já haviam sido previamente enviadas ao professor. Assim, o computador da sala de aula foi utilizado para a projeção dos trabalhos e para a apresentação multimédia do professor (*Anexo 19*).

Concluídas as apresentações, procedeu-se ao preenchimento da Ficha de Auto e Heteroavaliação, momento importante de reflexão individual e coletiva sobre o desempenho dos alunos. Seguidamente, os alunos realizaram um *quiz* (*Anexo 20*), cuja correção foi feita em conjunto com o professor, com recurso ao quadro, permitindo esclarecer eventuais dúvidas e consolidar os conteúdos trabalhados.

Nos minutos finais da aula, os alunos foram convidados a responder a um Inquérito de Satisfação (*Anexo 21*) relativo à sequência letiva, com o objetivo de recolher opiniões sobre o processo de ensino-aprendizagem e avaliar o impacto das metodologias utilizadas pelo professor.

Descrição

Como foi hábito, em todas as minhas visitas à Escola Secundária Rainha Dona Leonor, aguardei junto à sala de professores do segundo piso pela Professora Cooperante Eduarda Pina. Ao entrar na sala de aula, procedi à preparação dos materiais necessários para dar início à mesma, enquanto os alunos se iam sentando nos seus lugares. Os alunos

cumprimentaram-me e foram sempre bem-educados durante toda a minha presença na sala de aula e mantiveram-me confortável perante os seus olhares atentos, sabendo eles que era a última aula que iria lecionar.

A aula teve início com a verificação da posse de todos os trabalhos previamente entregues pelos alunos. De seguida, deu-se início às apresentações, momento marcado por algum nervosismo, compreensível dado o carácter da atividade.

Durante as exposições orais, optei por não interromper com comentários ou *feedback* imediato, tanto da minha parte como da parte dos colegas, para garantir uma gestão eficaz do tempo disponível. Reservei o momento de avaliação crítica para o final de todas as apresentações, o que se revelou eficaz na otimização do tempo de aula. De um modo geral, os grupos respeitaram os tempos estipulados, com pequenos desvios apenas nos momentos de transição entre apresentações.

As conclusões apresentadas pelos alunos surpreenderam-me positivamente, dentro do que seria expectável. Verificou-se uma sensibilização em relação à problemática da sustentabilidade hídrica, evidenciada por comentários que revelaram a intenção de aplicar mudanças no quotidiano. Alguns exemplos incluíram: “Professor, no verão só vou utilizar o ar condicionado na sala, em vez de ligar também no quarto. No inverno, vou ver como faço.”; “Professor, vou pedir à minha mãe que crie uma conta na *Vinted* para vender roupa que já não uso, assim já não gasto dinheiro com as lavagens.”; “Professor, vou convencer o meu pai a pôr rega automática, assim não me canso a regar e poupamos.”

Antes de concluir este momento de partilha, os alunos sistematizaram, em conjunto, três medidas essenciais para melhorar os hábitos de consumo hídrico: (1) Tentar sempre reduzir o desperdício e controlar o consumo; (2) Utilizar equipamentos *smart*; (3) Aproveitar a água da chuva, sempre que possível, e armazená-la.

Contudo, lamento que não tenha surgido, de forma espontânea, a reflexão sobre a relação entre o número de habitantes por habitação e o volume de consumo. Seria pertinente abordar que uma casa com menos habitantes pode, ainda, ter um consumo elevado se os hábitos não forem sustentáveis (ex.: banhos de imersão frequentes).

Prosseguindo com a planificação da aula, a estratégia de ensino-aprendizagem seguinte consistiu na realização de um *quiz*, com recurso à plataforma *Quizizz*. Os alunos

foram organizados em grupos distintos e acederam ao questionário através de um código QR. Estabeleci um limite de 15 minutos para a sua resolução. Durante este período, circulei pela sala de aula de modo a garantir as condições adequadas para a concentração e foco dos alunos. Surpreendentemente, o ambiente foi de silêncio absoluto, semelhante ao de um teste de avaliação. A Professora Cooperante partilhou comigo o mesmo sentimento, elogiando o empenho demonstrado.

Após a realização do *quiz*, foi promovido um momento de esclarecimento de dúvidas, incidindo particularmente sobre duas questões onde a taxa de acerto foi menor:

- *Questão 6*: associação das unidades hidrogeológicas à respetiva produtividade aquífera;
- *Questão 11*: aplicação territorial da Diretiva Quadro da Água.

Estas dúvidas foram clarificadas com recurso ao quadro e à projeção de diapositivos anteriores, tendo os alunos tomado nota das explicações prestadas.

Nos minutos finais, foi solicitado aos alunos o preenchimento de um Inquérito de Satisfação referente ao desempenho do professor estagiário durante o período letivo. A aula terminou com uma fotografia de grupo, registando simbolicamente o encerramento desta etapa.

Nesta última aula da sequência letiva, promovi momentos de aprendizagem orientados para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento de capacidades específicas que concorrem para competências nos domínios de: **Informação e Comunicação**, através da apresentação oral dos trabalhos (*Figura 31*), com foco na clareza da informação, articulação lógica e postura em público; **Pensamento Crítico e Criativo**, evidenciado nas reflexões e sugestões apresentadas para a melhoria de comportamentos diários em relação à sustentabilidade hídrica; **Relação Interpessoal**, desenvolvida pela cooperação entre colegas na elaboração e apresentação dos trabalhos; **Bem-estar, Saúde e Ambiente**, transversal a toda a aula, pela pertinência da temática e pela sensibilização para práticas mais sustentáveis.



Figura 31 - Apresentação dos trabalhos de grupo (*Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*)

Durante este segundo trabalho, que culminou com a apresentação dos grupos, foram desenvolvidas diversas competências, entre as quais se destaca **Bem-estar, Saúde e Ambiente**. A sensibilização para a sustentabilidade hídrica traduziu-se na criação de um conjunto de medidas práticas com o objetivo de reduzir o consumo de água. Estes conhecimentos e reflexões foram, inclusive, transpostos para além da sala de aula, promovendo uma consciencialização alargada à restante comunidade educativa.

A competência de **Pensamento Crítico e Criativo** esteve igualmente presente e articulada com a anterior. As soluções e propostas apresentadas pelos alunos demonstraram um exercício de reflexão crítica sobre os seus hábitos quotidianos, revelando capacidade de análise e criatividade na procura de alternativas mais sustentáveis. Esta competência foi também mobilizada na resposta ao inquérito de satisfação relativo à prática letiva do professor estagiário, particularmente nas questões abertas, onde se solicitava uma perceção reflexiva do trabalho desenvolvido ao longo da sequência.

O **Relacionamento Interpessoal** manteve-se como elemento central nesta reta final, visível nas atividades que exigiram colaboração, nomeadamente a apresentação da temática *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano* e a realização do *quiz* em grupo. Estas tarefas fomentaram o desenvolvimento de competências como a tomada

de decisão em conjunto, a capacidade de escuta ativa, o respeito por diferentes opiniões e a empatia entre pares.

Ao refletir sobre a prática desenvolvida nesta última aula, o balanço é claramente muito positivo. Consegui manter uma boa relação pedagógica com os alunos, que corresponderam às expectativas e cumpriram, de forma rigorosa, os tempos estipulados para as apresentações. Reconheço que, no momento da planificação, considerei estar a assumir algum risco ao propor um conjunto tão alargado de tarefas para dois tempos letivos, temendo que a sua execução pudesse ultrapassar o tempo disponível (90 minutos). No entanto, a experiência revelou-se bem-sucedida.

Enquanto professor estagiário, esta aula foi mais uma oportunidade de aprendizagem, sobretudo ao nível da gestão do tempo, aspeto que considero ter vindo a melhorar significativamente ao longo das aulas realizadas.

Avalio esta sessão como uma boa prática, não apenas pela concretização das apresentações, mas também pela realização do *quiz*, momentos de revisão de conteúdos e aplicação do Inquérito de Satisfação – todos cumpridos dentro do tempo previsto. A Professora Cooperante voltou a felicitar-me, agradecendo o controlo eficaz da aula e elogiando a projeção da minha voz, que contribuiu para a atenção e disciplina em sala. Nesta aula, não identifico aspetos negativos relevantes, apenas lamento não ter tido um pouco mais de tempo para aprofundar os conteúdos lecionados nas aulas anteriores.

4. AVALIAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM IMPLEMENTADA

Ao longo desta sequência didática, lecionada entre os dias 18 de abril e 16 de maio e correspondente a dez aulas de 90 minutos, foram realizados diversos momentos de avaliação formativa. Tratou-se de um acompanhamento contínuo, destinado a avaliar o empenho e o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, recorrendo a diferentes atividades e ajustando os instrumentos de avaliação às necessidades observadas.

Os momentos de avaliação formativa decorreram de forma transversal a toda a sequência, com especial destaque para os dois trabalhos de grupo (apresentados nas 7^a e 10^a aulas), os dois *quizzes* realizados na 1^a e na 10^a aula (**Figura 32** e **Figura 33**) e a saída de campo ao CEAA, na 3^a aula. O quadro de classificações dos trabalhos encontra-se representado nos **Figura 34** e **Figura 35**.

O *quiz* inicial, aplicado no dia 18 de abril – 1^a aula –, incluiu questões relacionadas com a rede hidrográfica portuguesa, caudais, formações geológicas e convenções de gestão partilhada de recursos hídricos. A correção automática, realizada pela plataforma utilizada – o *Quizziz* –, permitiu identificar as questões que geraram maior dificuldade. Entre estas, destacou-se o exercício sobre o mapa hipsométrico, no qual os alunos revelaram dificuldade em relacionar o relevo montanhoso do Norte com o maior número de vales encaixados.

Mais do que não possuírem os conhecimentos geográficos necessários, os alunos demonstraram dificuldades na interpretação dos enunciados do primeiro *quiz*, geradas pela leitura desatenta dos mesmos. Este *quiz* exigia sobretudo a capacidade de interpretação de texto, pelo que causou um desafio ao professor. De forma geral, considero que o desempenho dos alunos no primeiro *quiz* foi razoável, sobretudo tendo em conta o grau de dificuldade de algumas questões e o curto tempo disponível para a sua resolução.

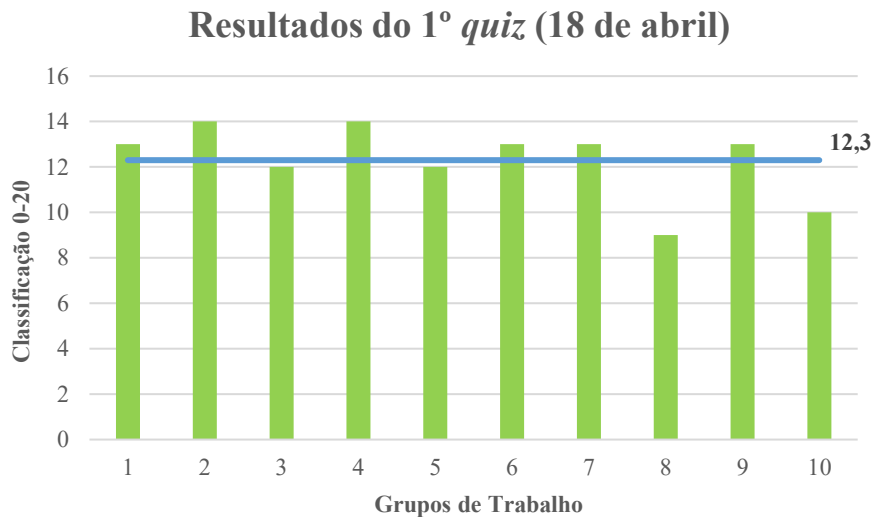


Figura 32 - Resultados do 1.º quiz (18 de abril)

O *quiz* final, aplicado no dia 16 de maio, incluiu algumas perguntas idênticas às do primeiro, com o objetivo de aferir a evolução dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados evidenciaram uma evolução positiva. Na segunda questão do *quiz*, que consistia em assinalar as afirmações verdadeiras, cerca de 70% dos alunos respondeu corretamente à frase “A sul do Tejo, a rede hidrográfica apresenta um fraco declive”. Já na questão de preenchimento de espaços, aproximadamente 80% completou de forma correta a resposta “Renovável; dos cursos de água; a norte do rio Tejo”, confirmando assim progressos significativos face ao momento inicial.

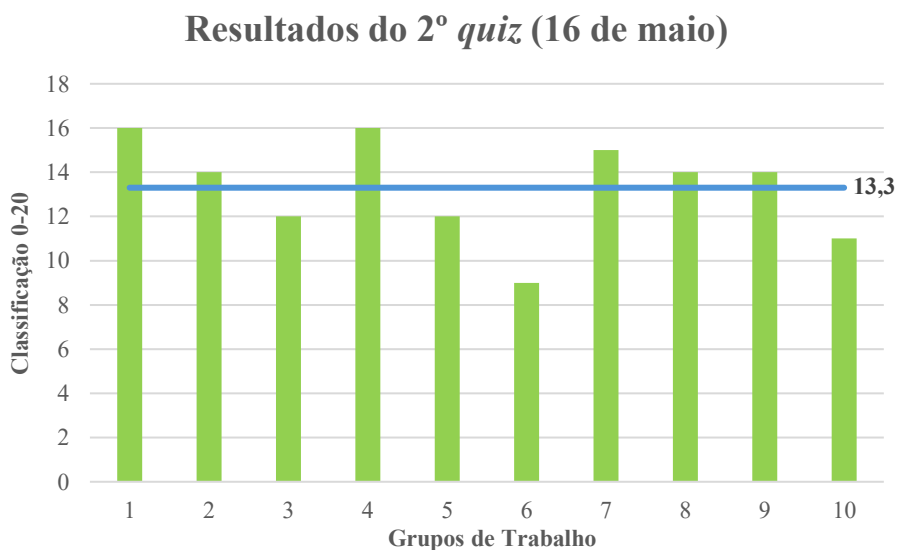


Figura 33 - Resultados do 2.º quiz (16 de maio)

Esta evolução pode ser explicada pelo facto de existir uma rotina estabelecida no início de cada aula, que consistia na revisão dos conhecimentos adquiridos nas sessões anteriores. Embora, por vezes, este processo pudesse tornar-se excessivamente repetitivo, acabou por contribuir para uma aprendizagem significativa.

Verificou-se, assim, uma mudança positiva na aquisição de conhecimentos. Importa, contudo, salientar que os resultados obtidos não podem ser dissociados da limitação de tempo imposta para a resolução das questões, já que os alunos dispunham de, no máximo, 30 segundos por pergunta. Este fator colocava-os sob maior pressão, o que poderá ter contribuído para uma percentagem de erro mais elevada. A classificação média no primeiro *quiz* foi de **12,3** valores, enquanto no segundo *quiz* atingiu os **13,3** valores, traduzindo-se numa evolução de 1 valor entre estes dois momentos de avaliação.

Os trabalhos de grupo, realizados entre a 7^a e 10^a aulas, foram divididos em duas fases. O primeiro trabalho incidiu sobre o estudo das regiões hidrográficas, enquanto o segundo abordou a temática da *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*.

O estudo das regiões hidrográficas foi desenvolvido em grupos de três elementos, resultantes da divisão da turma de 24 alunos pelas oito regiões hidrográficas, o que originou oito trios de trabalho. Neste projeto, solicitou-se aos alunos que, relativamente à sua região de estudo, elaborassem um esquema de conteúdos contemplando os seguintes pontos:

- Dados geográficos e enquadramento da região;
- Notícias sobre alterações na qualidade ou quantidade de água nos rios;
- Possíveis soluções para os problemas identificados.

Foi igualmente pedido que preparassem uma apresentação oral de cinco minutos, destinada a expor aos colegas e aos professores o trabalho desenvolvido.

Os resultados dos trabalhos de grupos (*Figura 34*) variaram entre os 12 e os 17 valores. A média situa-se nos 14,13 valores, o que se pode considerar uma boa classificação, alguns dos alunos mostraram uma maior destreza do que o esperado, por isso, foram premiados.

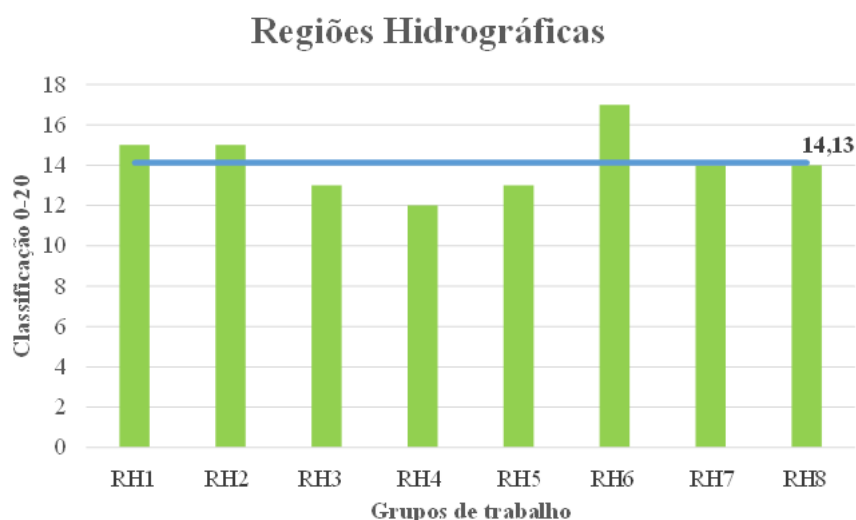


Figura 34 - Resultados do trabalho de grupo *Regiões Hidrográficas*

O trabalho sobre a *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano* constituiu uma tarefa que exigiu maior investimento de tempo fora do contexto de aula, dado que implicava a realização de inquéritos. Os grupos formados para o primeiro trabalho mantiveram-se inalterados no segundo, conforme sugestão da Professora Cooperante.

O desenvolvimento deste trabalho decorreu em três etapas principais:

1. Recolha de informação – realizada entre os dias 12 e 14 de maio;
2. Tratamento de dados – efetuado no dia 15 de maio;
3. Apresentação e debate de ideias – momento final de partilha e discussão.

De forma geral, os grupos conseguiram cumprir os objetivos definidos no guião de trabalho, tanto nas conclusões apresentadas como no breve debate subsequente às apresentações orais.

No plano mais específico, todas as apresentações contemplaram os tópicos essenciais previstos, revelando cuidado na elaboração dos conteúdos e apresentando apenas pontuais incorreções ortográficas. Para a construção das apresentações, os alunos recorreram a diversos recursos, nomeadamente: apontamentos das aulas, registos da visita ao CEAA, o manual escolar, inquéritos realizados e a internet.

Os critérios de avaliação foram elaborados em conjunto com a Professora Cooperante. Para chegar às ponderações houve duas premissas: não prejudicar as suas

classificações finais e fazer uma boa apresentação sendo criativa. Contudo, não podia haver atrasos na entrega, haver ajuda entre os membros, e, não esquecendo, a qualidade da informação *Tabela 16*.

Critérios de Avaliação do Trabalho de Grupo <i>Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano</i>	
Pontualidade na entrega	15%
Criatividade	20%
Colaboração e participação	15%
Qualidade da informação redigida	25%
Apresentação oral	25%
TOTAL	100%

Tabela 16 - Critérios de avaliação do trabalho de grupo *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*

Tendo em consideração os critérios de avaliação do trabalho de grupo *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*, verificou-se uma classificação média de **14,21** valores, com resultados a variar entre os **12** e os **17** valores.

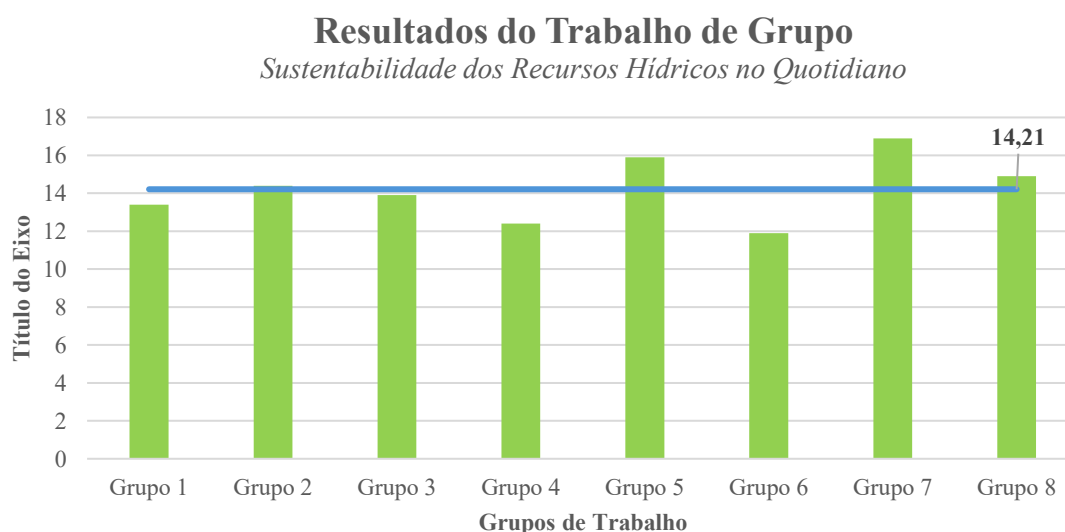


Figura 35 - Resultados do trabalho de grupo *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta prática profissional supervisionada, desenvolvida entre 18 de abril e 16 de maio de 2023, na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, foi possível desenvolver uma prática pedagógica assente na exploração de estratégias de ensino, com carácter mobilizador e fortemente orientado para a sensibilização e (re)construção de conhecimentos sobre o uso e a gestão sustentável da água. A metodologia de trabalho de campo assumiu-se como elemento central desta experiência, não apenas enquanto recurso didático, mas sobretudo como meio de promover aprendizagens significativas e duradouras para os alunos (Esteves et al., 2018).

Todas as atividades previstas nas planificações foram concretizadas dentro do período estipulado, o que constituiu, por si só, um desafio de gestão e organização. Ensinar a disciplina de Geografia vai muito além da mera transmissão de conhecimentos ou da leitura de mapas; implica estabelecer relações entre fenómenos distribuídos no espaço, utilizar ferramentas de representação e, acima de tudo, criar contextos de aprendizagem que incentivem os alunos a desenvolver competências de análise espacial, observação e investigação. Trata-se de promover uma educação geográfica capaz de levar os estudantes a questionar, problematizar e procurar soluções para problemas do quotidiano e para questões globais complexas (UGI, 2016).

Enquanto disciplina, a Geografia tem como objetivo responder às questões que a sociedade coloca sobre o meio humano e físico, recorrendo a múltiplas escalas de análise. O trabalho desenvolvido nesta sequência letiva contribuiu para que os alunos construíssem um quadro de referência sólido sobre o consumo sustentável dos recursos hídricos, compreendendo as disponibilidades de água em Portugal e reconhecendo as principais bacias hidrográficas nacionais. Todas as aulas procuraram reforçar não apenas o conhecimento factual, mas também a capacidade crítica dos alunos para compreender como a sociedade aborda, gere e valoriza a água enquanto recurso essencial.

No que respeita às representações dos alunos sobre a disponibilidade hídrica e a sustentabilidade dos recursos, constatou-se que, embora inicialmente apresentassem noções algo fragmentadas e, por vezes, pouco fundamentadas, o trabalho desenvolvido – particularmente através da saída de campo e da análise do conhecimento concreto – favoreceu uma evolução clara na compreensão dos desafios e das responsabilidades

individuais e coletivas na gestão da água. Essa evolução foi visível nas suas respostas e intervenções orais, revelando maior sensibilidade e consciência crítica para os problemas ambientais e para as interdependências entre fenómenos físicos e humanos.

Quanto às estratégias de aprendizagem adotadas para desenvolver competências de compreensão crítica, a sequência letiva combinou momentos teóricos com atividades práticas, incluindo o uso de recursos digitais, trabalhos de grupo e metodologias ativas, como a saída de campo e a realização de inquéritos. O envolvimento dos alunos aumentou visivelmente quando lhes foi permitido assumir um papel ativo na construção do conhecimento, seja através da recolha de dados, do tratamento de informação ou da apresentação de conclusões perante a turma. O recurso a diferentes formatos como *quizzes*, debates e apresentações orais, permitiu atender a várias formas de aprendizagem e reforçar a motivação.

No que se refere à potencialidade do trabalho de campo para a construção de aprendizagens, a aula decorrida no *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360°* foi determinante. A deslocação para fora do espaço da sala de aula, aliada ao contacto direto com especialistas e ao uso de tecnologia de realidade virtual, proporcionou uma experiência envolvente que ampliou a compreensão dos alunos sobre o ciclo urbano da água, o funcionamento das estações de tratamento e os impactos do consumo humano. Contudo, é de assinalar que esta atividade poderia ter beneficiado de uma componente teórica mais robusta, integrada no próprio momento de visita, para aprofundar o conhecimento científico.

Esta experiência profissional foi, para mim, um dos períodos mais gratificantes do meu percurso académico. Apesar das dificuldades inerentes à conciliação de responsabilidades e ao cumprimento rigoroso do planeamento, o contacto com os meus primeiros alunos, com a Professora Cooperante Eduarda Pina e com o corpo docente da escola foi enriquecedor e motivador. Houve momentos de desafio, nomeadamente na gestão de tempo e na adaptação das estratégias de ensino, mas a superação dessas situações resultou num claro desenvolvimento das minhas competências profissionais. Reconheço que poderia ter diversificado ainda mais as atividades propostas, mas sempre procurei respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno.

Esta prática permitiu-me aplicar os conhecimentos adquiridos no Mestrado em Ensino de Geografia num contexto real, exigindo de mim não apenas rigor científico e

pedagógico, mas também flexibilidade, capacidade de gestão e sensibilidade para responder às necessidades dos alunos. A interação com diferentes grupos, idades e níveis de maturidade, evidenciou as nuances das dinâmicas escolares: os alunos mais jovens, mais espontâneos e curiosos, contrastaram com os mais velhos, cuja postura mais reservada exigiu abordagens distintas, mas que revelaram uma vontade genuína de aprender.

Apesar dos progressos verificados, mantenho a consciência de que o sistema educativo português carece de um investimento contínuo tanto em infraestruturas e equipamentos, como no acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A integração efetiva das TIC, não como um adereço mas como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, é fundamental para preparar os jovens para os desafios do século XXI.

Ao concluir esta etapa, guardo como momento simbólico o aplauso recebido na última aula, acompanhado de uma fotografia de grupo com a Professora Cooperante. Mais do que um gesto de simpatia, esse momento representou para mim o reconhecimento do empenho colocado neste processo e a confirmação de que, apesar das fragilidades próprias de quem está a iniciar carreira, consegui proporcionar experiências de aprendizagem significativas e relevantes para os alunos.

Em síntese, e retomando as questões de investigação que orientaram este trabalho:

“Que representações têm os alunos sobre a disponibilidade hídrica e sobre a sustentabilidade dos recursos hídricos?”

Os alunos iniciaram a sequência com representações pouco consistentes sobre a disponibilidade e sustentabilidade hídrica, mas terminaram com uma compreensão mais estruturada e fundamentada, demonstrando evolução no pensamento crítico e na consciência ambiental.

“Quais as estratégias de aprendizagem que devem ser utilizadas para desenvolver nos alunos competências para o conhecimento e compreensão crítica dos recursos hídricos e da sua sustentabilidade?”

As estratégias mais eficazes foram aquelas que promoveram a participação ativa e a articulação entre teoria e prática, com destaque para os trabalhos de grupo e o uso de metodologias ativas como a saída de campo.

“Quais as potencialidades do recurso ao trabalho de campo para a construção de aprendizagens sobre a disponibilidade hídrica e sobre a gestão dos recursos hídricos?”

O trabalho de campo revelou-se uma ferramenta valiosa para a aprendizagem, não apenas por aproximar os alunos da realidade estudada, mas por promover a motivação, a curiosidade e a capacidade de relacionar os conceitos teóricos com o mundo real.

Reúnem-se, assim, as condições e informações necessárias para responder à questão central desta prática letiva:

“Qual ou quais o/os contributo/os da metodologia de trabalho de campo para a aprendizagem da sustentabilidade no uso da água?”

A metodologia de trabalho de campo contribuiu de forma decisiva para a aprendizagem da sustentabilidade no uso da água, essencialmente por proporcionar aos alunos um contacto direto com a realidade dos recursos hídricos e com os desafios inerentes à sua gestão. Ao sair do espaço da sala de aula e observar, *in loco*, fenómenos, infraestruturas e processos ligados ao ciclo urbano da água, os alunos puderam contextualizar o conhecimento teórico construído, compreendendo-o de forma mais concreta e significativa. Esta ligação entre teoria e prática é essencial para promover aprendizagens duradouras e para desenvolver uma consciência crítica relativamente ao uso responsável deste recurso natural.

Outro contributo relevante do trabalho de campo foi o aumento do envolvimento e da motivação dos alunos. Ao participarem ativamente na recolha de informação, na observação de procedimentos técnicos e na interação com especialistas, os estudantes assumiram um papel mais autónomo na construção do seu conhecimento. Esta participação ativa promoveu não só o desenvolvimento de competências cognitivas, como também de competências sociais, como a colaboração, a comunicação e a tomada de decisões informadas. O trabalho de campo mostrou-se, assim, um contexto privilegiado para despertar a curiosidade e fomentar atitudes de responsabilidade e compromisso com a sustentabilidade ambiental.

Por fim, a metodologia de trabalho de campo contribuiu para ampliar a visão dos alunos sobre a interdependência entre fatores ambientais, sociais e económicos no que respeita à gestão da água. Ao confrontarem-se com exemplos concretos, como o

funcionamento de estações de tratamento de águas ou as implicações de determinadas práticas agrícolas, industriais ou domésticas no consumo hídrico, os alunos compreenderam que a sustentabilidade não se limita a um conjunto de boas práticas isoladas, mas exige uma abordagem integrada e sistémica. Esta perceção é fundamental para que, no futuro, possam atuar como cidadãos informados e agentes de mudança, capazes de aplicar o conhecimento adquirido em contextos reais e de promover soluções sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AERDL. (2019). *Projeto Educativo AERDL 2019/2022*. <https://nsite.aerdl.eu/>
- Apple. (2025). *Mapas da Apple*.
<https://maps.apple.com/?address=Rua%20Maria%20Am%C3%A1lia%20Vaz%20de%20Carvalho,%201749-069%20Lisboa,%20Portugal&aid=14367690458079733767&ll=38.751338,-9.141081&lsp=9902&q=Escola%20Secund%C3%A1ria%20Rainha%20Dona%20Leonor&t=h>
- Cachinho, H. (2000). Geografia Escolar: Orientação Teórica e Praxis Didáctica. *Inforgeo*, (15), (pp. 69-90).
https://www.academia.edu/27168209/Geografia_Escolar_Orienta%C3%A7%C3%A3o_Te%C3%B3rica_e_Praxis_Did%C3%A1ctica
- Claudino, S. (2000). O Ensino De Geografia Em Portugal Uma Perspectiva. *Inforgeo*, 15, (pp. 169-190).
https://www.academia.edu/60362260/O_Ensino_De_Geografia_Em_Portugal_Uma_Perspectiva
- Claudino, S. (2015). A educação geográfica em Portugal e os desafios educativos. *Giramundo*, ISSN-e 2358-4467, Vol. 2, No. 3, 2015 (Ejemplar dedicado a: Terceira Edição), págs. 7-19, 2(3), (pp. 7-19).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5489966&info=resumen&idioma=POR>
- Claudino, S., & Coscurão, R. (2019). Educação geográfica e cidadania: O Projeto Nós Propomos! em Portugal 2019/20. *Giramundo - Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, 6(11), (pp. 7-16).
<https://doi.org/10.33025/GRGCP2.V6I11.2738>
- Claval, P. (2020). El papel del trabajo de campo en la geografía: de las epistemologías de la curiosidad a las del deseo. *Investigaciones geográficas*, (103). <https://doi.org/10.14350/RIG.60283>
- Connor, R. (2024). *Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2024: Água para a prosperidade e a paz; resumo executivo*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388950_por
- Correia, F. (2019). *A gestão de recursos hídricos transfronteiriços e as relações Portugal-Espanha*.
http://repositorio.ulusiada.pt/bitstream/11067/6009/3/lpis_17_18_3.pdf
- Cruz, J., & Brito, A. (2002). *Planeamento de Recursos Hídricos Subterrâneos no Arquipélago dos Açores (Portugal) e o Impacto da Directiva-Quadro da Água*.
https://www.researchgate.net/publication/267254119_PLANEAMENTO_DE

RECURSOS_HIDRICOS_SUBTERRANEOS_NO_ARQUIPELAGO_DOS_ACORES_PORTUGAL_E_O_IMPACTO_DA_DIRECTIVA-
QUADRO_DA_AGUA

- Cruz, J., Santos, D., Aguiar, R., Oliveira, P., Correia, A., Tavares, T., & Pereira, S. (2008). *Impactos das alterações climáticas nos ecossistemas terrestres da Ilha da Madeira*.
https://www.academia.edu/download/72118154/IMPACTOS_DAS_ALTERAES_CLIMATICAS_NOS_ECOS20211010-2996-1e0ikwq.pdf
- Cunha, L. (1998). *Segurança ambiental e gestão dos recursos hídricos*.
<http://hdl.handle.net/10400.26/1500>
- Cunha, L., & Oliveira, R. (2002). Impactos das alterações climáticas nos recursos hídricos de Portugal. 3.º *Congresso Ibérico sobre Gestão e Planeamento de Recursos Hídricos*.
https://www.researchgate.net/publication/244994400_Impactos_das_alteracoes_climaticas_nos_recursos_hidricos_de_Portugal
- Cunha, L., Ribeiro, L., Oliveira, R., & Nascimento, J. (2006). Recursos Hídricos. Em *Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação* (p. (pp. 115-168)).
https://www.researchgate.net/publication/244994471_Recursos_Hidricos
- Direção-Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais Geografia A 10.º ano*. <https://www.dge.mec.pt/geografia-0>
- Esteves, H. (2011). *A cidade como espaço de educação para a cidadania: um desafio para a geografia escolar*. https://www.researchgate.net/profile/Maria-Esteves-3/publication/273762348_A_CIDADADE_COMO_ESPACO_DE_EDUCACAO_PARA_A_CIDADANIA_UM_DESAFIO_PARA_A_GEOGRAFIA_ESCOLAR/links/550af1670cf265693ceee612/A-CIDADADE-COMO-ESPACO-DE-EDUCACAO-PARA-A-CIDADANIA-UM-DESAFIO-PARA-A-GEOGRAFIA-ESCOLAR.pdf
- Esteves, H. (2013). *O Trabalho de Campo no Ensino da Geografia: Diferentes Abordagens*.
https://www.researchgate.net/publication/277649357_O_TRABALHO_DE_CAMPO_NO_ENSINO_DA_GEOGRAFIA_DIFERENTES_ABORDAGENS
- Esteves, H., Ferreira, P., Vasconcelos, C., & Fernandes, I. (2013). Geological fieldwork: A study carried out with Portuguese secondary school students. *Journal of Geoscience Education*, 61(3), (pp. 318-325).
<https://doi.org/10.5408/12-394.1>
- Esteves, H., Hortas, M., & Mendes, L. (2018). Fieldwork in geography education: an experience in initial teacher training program. *Didáctica Geográfica*, (19), (pp. 77-101).
https://www.researchgate.net/publication/330205102_Esteves_H_Hortas_M_J_Mendes_L_2018_-

Fieldwork in geography education an experience in initial teacher training program *Didactica Geografica* n_19_pp77-101

- Gaspar, J. (2000). *Apontamentos de Geografia - Série Investigação: n.o 8 Centro de Estudos Geográficos Lisboa-2000 Perspectivas da Geografia Para o Século XXI*. (pp. 12-15).
<https://ceg.igot.ulisboa.pt/sites/default/files/edicoes/2023-10/perspectivas-da-geografia-para-o-seculo-xxi.pdf>
- Lima, J., Coelho, M. F., Cunha, S., & Silva, Á. (2013). Tendências nos Extremos de Precipitação em Portugal Continental 1941-2012. Em Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (Ed.), *Riscos Naturais Antrópicos e Mistos - Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo* (Número 11, p. (pp. 325-337)). <https://doi.org/10.5194/NHESS-10-2429-2010>
- Lobato, C., Oliveira, S., & Pinho, R. (2022). *Manual Geo.pt 10* (Areal Editores, Ed.). https://www.arealeditores.pt/pesquisa?q=geo.pt+10+-+geografia+a+-+10.%C2%BA+ano+-+manual+digital&sort_filter=dat_pub&sort_order=desc
- Magalhães, J. L. G. T. de. (2019). *Trabalho de campo: potencialidades e constrangimentos numa experiência educativa em Geografia Urbana Escolar* [Universidade de Lisboa]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/40675>
- Martins, G. d'Oliveira, Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A. da, Horta, M. J. do V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Em *República Portuguesa*. Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.
<https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>
- Pagano, T., & Soroosh, S. (2002). The Earth system: physical and chemical dimensions of global environmental change. Em T. Munn (Ed.), *Hydrologic Cycle* (Vol. 1, p. (pp. 450-464)).
https://www.researchgate.net/publication/255738266_Hydrologic_cycle
- Quintela, A. (1996). *Hidrologia e recursos hídricos*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.civil.ist.utl.pt/~mps/HRH/2018_2019/ACQ_HRH_1996.pdf
- Ramos, C. (2005). *Programa de Hidrogeografia*.
https://www.researchgate.net/publication/272830909_Programa_de_Hidrogeografia
- Ramos, C., & Medeiros, C. A. (2001). Os Recursos Hídricos. Em *Geografia de Portugal, Vol. 1: O Ambiente Físico* (pp. 386–415). Círculo de Leitores.
- Ramos Pereira, A., Zêzere, J. L., & Morgado, P. (2006). *Recursos naturais em Portugal: da inventariação à avaliação das potencialidades do território*.
<https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/63071>

- Reboita, M. S., Krusche, N., Ambrizzi, T., & Rocha, R. P. da. (2012). Entendendo o tempo e o clima na América do Sul. *Terrae Didactica*, 8(1), (pp. 34-50).
<https://doi.org/10.20396/TD.V8I1.8637425>
- Rodrigues, A., & Otaviano, C. (2001). Guia metodológico de trabalho de campo em geografia. *Geografia (Londrina)*, 10(1).
https://www.researchgate.net/publication/277245137_Guia_metodologico_de_trabalho_de_campo_em_geografia
- Shiklomanov, I. A. (2003). World Water Resources At The Beginning Of The Twenty First Century. Em I. A. Shiklomanov & J. C. Rodda (Eds.), *Hydrology, hydrogeology and water resources* (Cambridge).
https://books.google.com/books/about/World_Water_Resources_at_the_Beginning_o.html?hl=pt-PT&id=9PYGNS3yF5gC
- Silva, J. F. do A., & Pereira, R. G. (2019, Julho 31). Panorama global da distribuição e uso de água doce. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 10(3), (pp. 264-279). <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2019.003.0023>
- Sousa, M. (2021). *Os Recursos Hídricos e Marítimos na Geografia Escolar: Potencialidades, Constrangimentos e Formas de Gestão - ProQuest* [IGOT].
<https://www.proquest.com/openview/abdbcf1adb250de4fa5d3ce4151eab81/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar>
- UGI. (2016). *International Charter on Geographical Education – IGU Online*.
<https://igu-online.org/international-charter-on-geographical-education/>
- União Geográfica Internacional. (1992). *Carta Internacional da Educação Geográfica*. <https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2018/02/15.-Portuguese.pdf>
- Vieira, J. M. P. (2003). Gestão da água em Portugal: os desafios do plano nacional da água. *Engenharia Civil UM*.
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/2541>
- Zusman, P. (2011). La tradición del trabajo de campo en Geografía. *Geograficando*, 7(7), (pp. 15-32).
<https://www.geograficando.fahce.unlp.edu.ar/article/view/GEOv07n07a01>

ANEXOS

Anexo 1 – Inquérito inicial aos alunos



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



INSTITUTO DE
EDUCAÇÃO
DE LISBOA



INQUÉRITO AOS ALUNOS – 10º

1. Informações do/a aluno/a:

a. Idade: _____

b. Género: Masculino: _____ Feminino: _____ Prefiro não dizer: _____

c. Em que concelho vive? _____ Freguesia: _____

d. Como fazes o percurso até à escola? Automóvel: _____
Autocarro: _____ A pé: _____ Comboio: _____ Bicicleta: _____
Metro: _____ Moto: _____ Trotinete: _____

e. Quanto tempo demoras para chegar até à escola?

< 5 min _____

5 – 10 min _____

10 – 15 min _____

15 – 20 min _____

> 20 min _____

f. Em relação ao estudo, em divisão estudas em casa? _____

g. Partilhas quarto com mais alguém? _____ Se sim, com quem? _____

2. Informações sobre os Encarregados/as de Educação:

Encarregado/a de Educação nº 1:

a. Grau de parentesco: _____

b. Idade: _____

c. Habilitações Literárias:

até ao 9º ano de escolaridade: _____ 12º ano de escolaridade: _____

Licenciatura: _____ Mestrado: _____ Doutoramento: _____

Encarregado/a de educação nº 2:

a. Grau de parentesco: _____

b. Idade: _____

c. Habilitações Literárias:

até ao 9º ano de escolaridade: _____ 12º ano de escolaridade: _____

Licenciatura: _____ Mestrado: _____ Doutoramento: _____

3. Informações sobre os interesses dos alunos:

a. Tens alguma atividade nos tempos livres?

Se sim, qual ou quais?

b. Indica pelo menos duas disciplinas das quais tenhas mais interesse:

c. Na tua opinião, em sala de aula, quais são as formas de aprender que achas mais interessantes? (escolhe no máximo duas opções)

Realização de exercícios do manual: _____ Trabalho em grupo: _____

Exploração de vídeos: _____ Leitura e análise de textos: _____

Visualização de documentários: ____ Apresentações em PowerPoint: _____

d. Durante os últimos anos letivos, tiveste a oportunidade de realizar trabalhos em grupo?

Sentes-te bem a trabalhar em grupo?

e. Quais os temas de Geografia pelos quais tens mais interesse ou que gostarias que fosse abordado nas aulas?

f. Refere alguns locais que já visitaste nos últimos tempos em Portugal ou fora de Portugal.

g. Refere alguns locais que gostarias de visitar em Portugal ou fora de Portugal.

Obrigado pelo teu contributo.
Professor Diogo Santos

Anexo 2 – Apresentação multimédia da aula nº 1

As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 147/148

Data: 18/04/2023

Sumário: Introdução ao subtema das disponibilidades hídricas em Portugal. *Quiz* para diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática.

Professor Diogo de Mendonça Santos

Antes de começar...

- ▶ Qual a diferença entre uma rede hidrográfica de uma bacia hidrográfica?
- ▶ Qual a relação que se pode estabelecer entre o clima e a disponibilidade da água?
- ▶ Indique as 3 principais bacias hidrográficas portuguesas.



Figura 1- Barragem de Castelo de Bode

Fonte: Visão, [link](#)

Quiz diagnóstico sobre a temática dos recursos hídricos

- ▶ Esta atividade irá ser desenvolvida a **pares** escolhidos aleatoriamente pela plataforma online [App Sorteos](#).
- ▶ Após o sorteio dos pares, os alunos deverão utilizar um dispositivo com acesso à internet.
- ▶ Aceder ao [link](#) ou QRCode dado pelo professor.
- ▶ Só é permitido conversar com o colega de grupo.
- ▶ Tenham em consideração algumas ideias principais mencionadas no *quiz*, irão ser abordadas nas próximas aulas.

Características da rede hidrográfica portuguesa

- ▶ **Rede hidrográfica** é o conjunto formado por um rio principal e pelos seus tributários (afluentes e subafluentes). Manual Pg.229.
- ▶ A rede hidrográfica portuguesa é mais densa no norte do que no sul de Portugal.
- ▶ Tem uma orientação geral de Este para Oeste, Nordeste para Sudoeste, alinhando -se com os relevos concordantes.
- ▶ O caudal dos rios seguem em direção do Oceano Atlântico



Figura 2 - Rede hidrográfica nacional Pg.229

Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

O que devem reter desta aula...



A disponibilidade hídrica pode ficar afetada se tivermos anos secos e quentes



A orientação geral dos rios são E-O, NE-SO, embora haja exceções como por exemplo o Rio Guadiana, Rio Sado e Lis



Aos rios que têm as suas nascentes em Espanha e desaguam em Portugal, consideramos rios luso-espanhois.

Anexo 3 – 1º quiz (18 de abril)

1. Atente no mapa dos rios de Portugal Continental.



Indique o rio nacional com a maior rede hidrográfica.

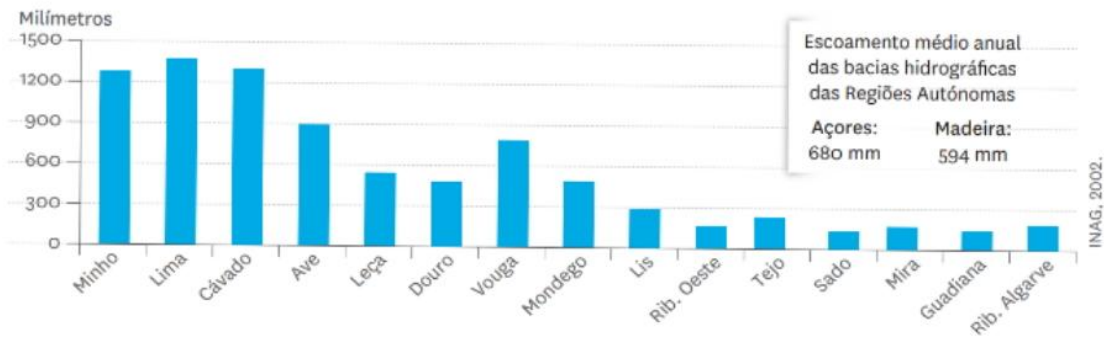
- a. Minho
- b. Sado
- c. Douro
- d. Tejo

2. Assinale a opção correta.

As formações geológicas de natureza calcária dão origem a aquíferos _____.

- a. porosos
- b. fraturados
- c. fissurados
- d. cárnicos

3. Observe o gráfico de escoamento médio em Portugal



Assinale a região portuguesa com maior escoamento superficial.

- a. Nordeste
- b. Oeste
- c. Noroeste
- d. Sudeste

4. Uma das ações para combater a ocorrência de cheias ou inundações é _____.

- a. aumentar o assoreamento dos rios
- b. impermeabilizar os leitos de cheia
- c. reflorestar as vertentes dos vales dos rios
- d. obstruir as linhas de água.

5. Assinale duas das potencialidades dos rios.

- a. Navegação comercial e desenvolvimento da pecuária intensiva
- b. Irrigação dos campos e desportos aquáticos como o surf
- c. Cultura biológica e extração de inertes
- d. Aquacultura de espécies como o bacalhau e turismo

6. Atente na notícia: “Temos de utilizar as potencialidades do Alqueva em termos turísticos, já que não temos regadio no concelho, porque estamos numa zona de serra”.

Fonte: www.dn.pt (22/06/2019)

Assinale uma potencialidade turística do Alqueva.

- a. Turismo de montanha
- b. Turismo fluvial

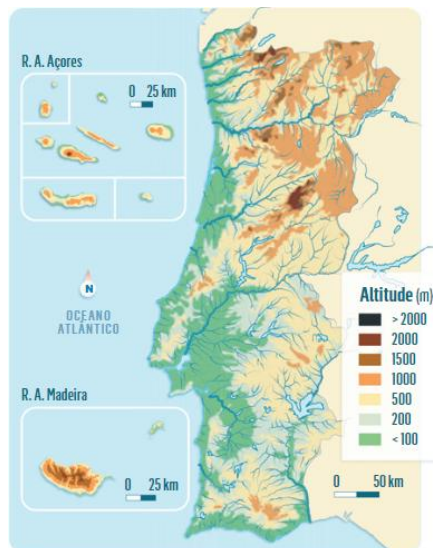
- c. Aquacultura
- d. Agricultura Intensiva

7. Assinale a opção correta.

Um dos objetivos da política nacional da água é _____.

- a. conhecer as potencialidades hídricas
- b. assumir a gestão dos rios luso-espanhóis
- c. aumentar o consumo de água
- d. promover o assoreamento

8. Observe o seguinte mapa.

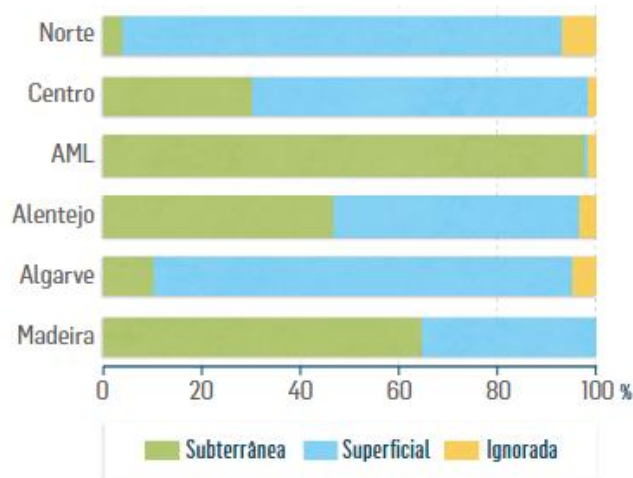


Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada afirmação seguinte.

- a. A norte do Tejo, a rede hidrográfica apresenta vales com maior declive e, por isso, mais largos e encaixados.
- b. Nos arquipélagos, a rede hidrográfica é muito encaixada.
- c. A sul do Tejo, a rede hidrográfica apresenta um fraco declive.
- d. A norte do Tejo, a rede hidrográfica escorre em vales mais largos e abertos.

9. A gestão das águas superficiais exige a utilização das lagoas artificiais e barragens.

Identifique na seguinte figura a região com maior captação de água superficial e indique duas redes hidrográficas dessa região.



10. Um perfil transversal é _____.

- a. Uma linha que resulta da interseção de um plano vertical com o vale de um curso de água, perpendicularmente ao sentido de escoamento deste, num determinado ponto.
- b. Uma forma de relevo definida pela convergência de duas vertentes
- c. Uma linha que une os pontos do fundo do leito de um rio, desde a nascente à foz
- d. A área inundável pelas águas de um rio durante a ocorrência de cheias

11. Selecione a única opção correta para que a afirmação seguinte seja verdadeira.

A energia hídrica é uma energia _____, que se obtém através do aproveitamento _____, que se organizam em redes hidrográficas, cuja densidade, em Portugal continental, é maior _____.

- a. Não renovável; dos cursos de água; a norte do rio Minho.
- b. Renovável; do calor do Sol; a norte do rio Tejo.
- c. Renovável; dos cursos de água; a norte do rio Tejo.
- d. Não renovável; dos cursos de água; a sul do rio Tejo.

12. A variação do caudal de um rio pode-se explicar através de:

- a. Relevo e a posição do sol face ao hemisfério sul.
- b. Construção de barragens e a extensão do território português.
- c. Coberto vegetal e maior consumo de água.
- d. Regimes temporais de caudal e pouca amplitude térmica.

13. Ordene por ordem de grandeza as principais atividades humanas que detêm maior consumo de água em Portugal

- a. Agricultura e Pecuária
- b. Serviços e shoppings
- c. O setor urbano
- d. Atividade industrial e o turismo

14. Observa as seguintes imagens



As seguintes imagens retratam a principal característica do regime dos rios portugueses

- a. Irregular, com cheias frequentes durante o inverno e caudais reduzidos durante o verão.
- b. Irregular, com cheias frequentes durante o inverno e caudais moderados durante o verão.
- c. Regular, com caudais moderados durante o inverno e caudais moderados durante o verão.
- d. Regular, com caudais moderados durante o inverno e reduzidos durante o verão.

15. Perante as imagens indicadas na questão anterior, existem convenções internacionais que têm particular interesse para Portugal pois permite:

- a. Mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca e escassez, através da construção de transvases em território espanhol.
- b. Mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca e escassez, através da coordenação de atuações perante o risco de cheia e cumprimento de caudais mínimos.
- c. Adotar medidas de prevenção de incidentes de poluição ambiental, com a finalidade de assegurar níveis de proteção elevados nas bacias hidrográficas luso-espanholas.
- d. Adotar medidas destinadas ao aumento do número de barragens hidroelétricas em todos os países, que têm um efeito de regularização dos caudais.

Anexo 4 – Apresentação multimédia da aula nº 2

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº149/150

Data:21/04/2023

Sumário: Perfil longitudinal e transversal de um rio.
Caracterização de regimes fluviais

Professor Diogo de Mendonça Santos

Recordar a última aula

- ▶ As disponibilidades hídricas variam no **tempo** (intra e interanual) e no **espaço** (a norte do rio Tejo e a sul do rio Tejo).
- ▶ Os recursos hídricos estão classificados entre **superficiais** (Rios e Lagos/Lagoas) e **subterrâneos** (aquíferos e águas termais).
- ▶ Os rios têm uma orientação geral de Este-Oeste, Nordeste-Sudoeste, exceção do rio Guadiana e Sado.



Figura 1- Rede hidrográfica nacional

Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Antes de começar...

- ▶ A forma do fundo do vale de um rio é constante desde a nascente até à foz?
- ▶ Durante o curso do rio (nascente até à foz) existe uma variação da altitude?
- ▶ A ação de acumulação de um rio verifica-se num curso superior ou num curso inferior?



Figura 2- Rio Douro
Fonte: Público, [link](#)



Figura 3- Rio Sado (Setúbal)
Fonte: Sapo, [link](#)

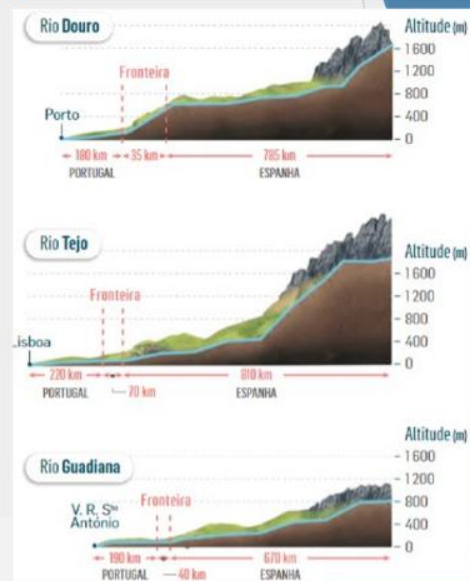
Perfil longitudinal de um rio

Perfil longitudinal é a linha que une os pontos do fundo leito de um rio, desde a nascente até à foz. Pg.230

Através deste esquema é perceptível que os rios tem uma variação na altitude.

Figura 4- Perfis Longitudinais de Douro, Tejo e Guadiana

Fonte: Rodrigues, Arinda (2021)



Perfil transversal de um rio

Perfil transversal é a linha que resulta na interseção de um plano vertical com o vale de um curso de água, perpendicularmente ao sentido de escoamento deste, num determinado ponto. Pg.230

Através deste esquema é perceptível que os fundos de vale variam tal como o declive das vertentes.



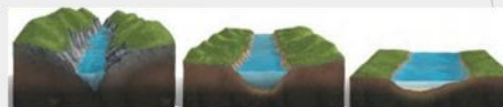
Figura 5- Perfil transversal: da nascente até à foz.

Fonte: Rodrigues, Arinda (2021)

Perfil transversal de um rio

Perfil transversal é a linha que resulta na interseção de um plano vertical com o vale de um curso de água, perpendicularmente ao sentido de escoamento deste, num determinado ponto. Pg.230

Através deste esquema é perceptível que os fundos de vale variam tal como o declive das vertentes.



Processo de erosão



Vale em "v" fechado



Processo de transporte



Vale em "v" aberto



Processo de acumulação



Vale em vale aberto

Perfil transversal de um rio

Perfil transversal é a linha que resulta na interseção de um plano vertical com o vale de um curso de água, perpendicularmente ao sentido de escoamento deste, num determinado ponto. Pg.230

Através deste esquema é perceptível que os fundos de vale variam tal como o declive das vertentes.

Pergunta: Quais destas imagem correspondem às fases montante, intermédia e jusante de um rio?



Processo de erosão

Vale em "v" fechado

Processo de transporte

Vale em "v" aberto

Processo de acumulação

Vale em vale aberto

Contrastes nos tipos de vale nos cursos dos água em Portugal Continental

A Norte do rio Tejo existe um predomínio, a montante, de vales mais encaixados, declivosos e profundos, o que favorece o aproveitamento hidroelétrico

Para jusante, os leitos tornam-se mais regulares e os vales vão se tornando progressivamente mais largos e as margens vão tendo cada vez menos altitude, o que favorece as inundações

São perfis longitudinais mais irregulares devido ao relevo mais acidentado.



Figura 6- Rio Douro

Fonte: Público, [link](#)

Contrastes nos tipos de vale nos cursos dos água em Portugal Continental

A Sul do rio Tejo há o predomínio de vales menos encaixados, com menor declive e profundidade

Em geral, os perfis longitudinais mais regulares, devido ao relevo menos acidentado e ao predomínio de planícies.



Figura 7- Rio Sado em Alcácer do Sal

Fonte: CM Alcácer do Sal, [link](#)

Resolução dos exercícios da página 232

- ▶ 1. Vale em “V” fechado ou garganta
- ▶ 2. Secção (curso) superior
- ▶ 3. Nesta secção do rio Douro, predomina a erosão, pois a altitude e o declive são mais acentuados, o que provoca uma maior força na corrente



Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Perfil transversal do rio Douro, Miranda do Douro.

Como caracterizamos o regime fluvial em Portugal

- ▶ **Regime fluvial:** corresponde às variações no caudal de um curso de água ao longo do ano. Resume todas as características hidrológicas de um curso de água e as suas variações Manual Pg.233.
- ▶ O regime fluvial é irregular em todas as bacias porque o caudal aumenta e diminui consoante a estação do ano (variação também do leito de estiagem/normal/cheia)
- ▶ A norte temos caudais mais elevados, a sul caudais mais reduzidos
- ▶ A norte temos regimes mais ponderados, a sul regimes mais imponderados

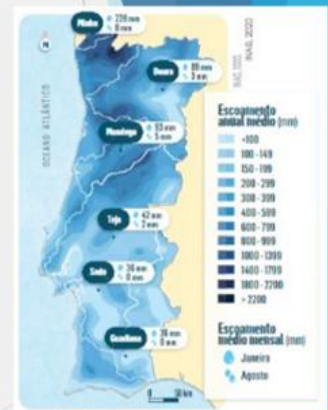


Figura 8 - Escoamento médio anual

Fonte: Rodrigues, Arinda (2021)

O que devem reter desta aula...



O perfil longitudinal permite entender a variação da altitude durante a sua extensão



O assoreamento está associado ao processo de acumulação a jusante de um rio



Todas as bacias hidrográficas portuguesas têm um regime fluvial irregular, o caudal varia consoante a estação do ano

Anexo 5 – Autorizações da visita de estudo ao CEEA

Informação da visita de estudo aos Encarregados de Educação

Exmo(a) Encarregado(a) de Educação de _____, Aluno(a) nº _____ do 10º ano da turma ____.

Informo que no dia **24 de abril (2ªFeira)** se realiza uma visita de estudo ao *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360º* na Rua Visconde de Seabra, n.º3 (Entrecampos), na disciplina de Geografia, no âmbito da DAC para o que solicito a sua autorização.

Dados da visita:

A visita não tem custos.

Hora de início: 13h20 - Hora de fim: 15h40

O(A) aluno(a) deverá comparecer:

no ponto de encontro: Centro de Educação Ambiental da Água a 360º em Entrecampos, deslocando-se ida e volta pelos seus próprios meios.

O/A Professor/a de Geografia: Eduarda Pina Mestrando em Ensino no IGOT: Diogo Santos

- **Autorizo/ Não Autorizo** o meu educando _____ do Ano/Turma 10º ____ a participar na visita de estudo do dia 24 de abril, responsabilizando-me pelo seu comportamento.

O Encarregado de Educação

18/04/2023

Anexo 6 – Guião da visita ao CEAA

Guião da visita de estudo ao *Centro Interpretativo de Educação Ambiental Água a 360°*

Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

Geografia A - 10º ano de Escolaridade

Antes da visita:

- Aceda ao site das Águas de Portugal, Disponível em: <https://www.adp.pt/pt/> e explore o menu “Propósito” e “Sobre nós” para melhor entender o enquadramento nacional desta empresa.
- Através de “Propósito”, abra o separador “Quem somos” e observe as percentagens de Abastecimento de Água, Saneamento e Reutilização nas várias regiões de Portugal.
- Pesquise de forma breve o que significa “Ciclo Urbano da Água”.
- Consulte na Internet os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 e reflita dois desses objetivos que possam estar adequados com o tema da sustentabilidade dos recursos hídricos.

Durante a visita de estudo:

Através da observação, capte elementos/informações que possam ser relevantes para atividades futuras em sala de aula.

Estação nº 1 – “Exploradores da Água”

- Contextualização geográfica através da realidade virtual 360°, onde serão exibidas imagens de Estações de Tratamento de Águas e Resíduos, bem como algumas reservas de água doce. Tem como objetivo entender quais os processos utilizados no tratamento das várias águas, e ainda, entender quais são as atividades económicas que mais usufruem.

Estação nº 2 – “Campeões do Ambiente”

- Durante este período os alunos serão testados a usar os seus conhecimentos sobre a utilização dos recursos hídricos no quotidiano. Com a finalidade de constituir uma maior sensibilidade de melhorar a gestão dos recursos hídricos.

Estação nº 3 – “Atletas da Sustentabilidade”

- Os alunos são indicados para a atividade de pedalar uma bicicleta, com o objetivo entender qual a energia que necessitam para manter somente uma lâmpada acesa. Assim, estimulando para um uso consciente da energia.

Descrever e aplicar em sala de aula:

Faça um breve resumo do que foi esta atividade fora de sala de aula.

Construa um esquema de conteúdos que retratem todos os assuntos abordados durante a visita de estudo para que possa ajudar em aulas seguintes e numa melhor compreensão da temática.

Apresente em aula todos os conhecimentos que adquiriu até ao momento.

Anexo 7 – Apresentação multimédia aula nº 3

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº151/152

Data:24/04/2023

Sumário: Visita ao Centro Ambiental “Água a 360º”

Professor Diogo de Mendonça Santos

Momentos da visita de estudo



Figura 1- Os alunos assistem um vídeo sobre a necessidade de poupar água



Figura 2- Visita virtual às instalações de ETAR's e ETA's



Figura 3- Pedalar a energia suficiente para acender um conjunto de lâmpadas LED.

Momentos da visita de estudo



Figura 4- Quiz
“Campeões do
Ambiente”



Figura 5- Palestra
com a Dr.
Carolina Carvalho



Figura 6- “Atletas
da
sustentabilidade”
motivados pelo
Professor

O que devem reter desta visita...



O ciclo urbano da água explica o processo desde a sua captação, tratamento, utilização e devolução ao meio hídrico.





A grande barragem que abastece a Área Metropolitana de Lisboa, é a Barragem de Castelo de Bode.



A empresa Águas de Portugal é a maior responsável no território português no controlo de gestão hídrica e resíduos urbanos.

Anexo 8 – Apresentação multimédia da aula nº 4

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA **IGOT** 



As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 153/154 Data:28/04/2023

Sumário: Balanço com os alunos sobre a visita de estudo ao Centro Ambiental “Água a 360º”. Fatores que interferem na variação do caudal. As características das bacias hidrográficas.

Professor Diogo de Mendonça Santos

Recordar a última aula

- ▶ A empresa das Águas de Portugal é responsável pelo abastecimento de 100% do território da AML e de 80% da população em território nacional.
- ▶ O ciclo urbano da água em sequência (figura 2).
- ▶ Na sequência de imagens dos vídeos, qual foi a que marcou mais?
- ▶ Depois da visita, quais são os ODS's que podemos relacionar com a temática?



Figura 1- Registo da visita de estudo



Figura 2- Ciclo Urbano da Água



Figura 3- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Antes de começar...

- ▶ Como podemos caracterizar um regime fluvial a sul do rio Tejo?
- ▶ Todos os rios em Portugal continental têm um regime fluvial irregular. Comenta esta afirmação.
- ▶ Recuando à primeira aula, quais foram os fatores apontados que fazem variar a quantidade de recursos hídricos?



Figura 4- Rio Guadiana

Fonte: Rádio Renascença, [link](#)



Figura 5- Rio Sado (Setúbal)

Fonte: Sapo, [link](#)

Fatores que interferem na variação do caudal. Pág. 234



Adaptado: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Exemplos:



Figura 6-
Rio Tejo
(Fronteira)

Fonte: CNN Portugal, [link](#)



Figura 7 - Cheias na
Ilha da Madeira em
2010

Fonte: SIC Notícias, [link](#)



Figura 8- Rio
Ponsul

Fonte: RTP, [link](#)



Figura 9-
Inundações
em Lisboa,
2022

Fonte: Rádio Regional, [link](#)

Perguntas de exploração aos vídeos

Rio Ponsul:

- O rio está em leito ordinário ou de estiagem?
- Quais são os elementos presentes no vídeo que nos permitem afirmar que o rio era navegável?
- Que tipo de fundo de vale está presente nas imagens?

Ilha da Madeira:

- Quais são os fatores que podem estar a interferir na variação do caudal?
- À data da reportagem, quantas mortes já tinham sido identificadas?

Elementos topográficos das bacias hidrográficas

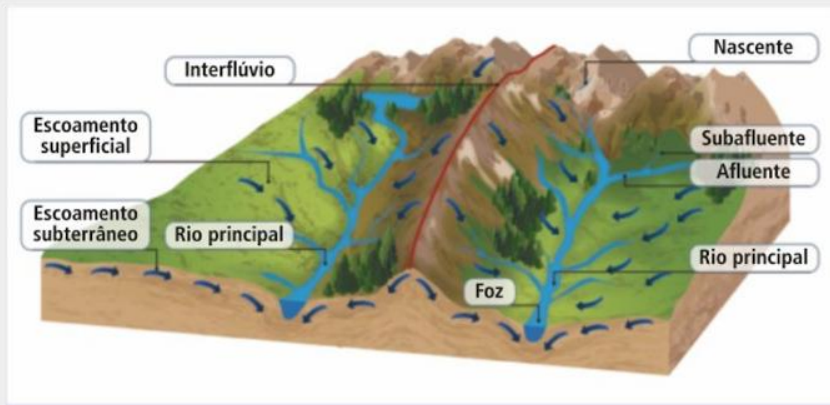


Figura 9- Elementos topográficos das bacias hidrográficas. Pág. 235
Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Aplicar os conhecimentos

Geo.Aplicar

1. **Considere** a figura ao lado, que representa uma determinada bacia/região hidrográfica.
- 1.1. **Apresente** uma definição de bacia hidrográfica.
- 1.2. **Identifique** a região hidrográfica delimitada na figura.
- 1.3. **Refira**, para o curso de água principal desta bacia hidrográfica:
 - a) a extensão total;
 - b) a extensão em território português;
 - c) a nascente;
 - d) a foz.

Fonte: Atlas do Ambiente, APA.

- Realização dos exercícios da página 236 do manual.

Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Correção dos exercícios do manual

- ▶ 1.1 - Área drenada por um rio principal e seus tributários (afluentes e subafluentes).
- ▶ 1.2 - RH Douro
- ▶ 1.3
 - ▶ A) 927 km
 - ▶ B) 208 km
 - ▶ C) Serra do Urbião (Espanha)
 - ▶ D) Porto

O que devem reter desta aula...



O ciclo urbano da água tem a seguinte sequência: Captação, Tratamento da água, tratamento das águas residuais e Devolução



O fator antrópico na variação dos caudais tem uma maior preponderância nas áreas urbanas



Portugal Continental está organizado em 8 Regiões Hidrográficas, o rio Tejo está identificado por a RH5

Anexo 9 – Apresentação multimédia da aula nº 5

As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 155/156 Data:02/05/2023

Sumário: O balanço hídrico e os recursos hídricos subterrâneos.
Ficha de trabalho.

Professor Diogo de Mendonça Santos

Recordar a última aula

- ▶ Quais são os fatores que fazem variar os níveis dos caudais?
- ▶ Quando existem inundações nas cidades, qual é o fator mais relevante para tal acontecimento?



Figura 1- Inundações em Lisboa, 2022

Fonte: Rádio Regional, [link](#)



Figura 2 - Cheias na Ilha da Madeira em 2010

Fonte: SIC Notícias, [link](#)

Antes de começar...

- ▶ De que forma podemos perceber se existe aumento nas reservas de água doce?



Figura 3- Lisboa num dia
Fonte: Rádio Regional, [link](#)



Figura 4- Barragem de Castelo de Bode
Fonte: Visão, [link](#)

Balanço hídrico

O Balanço hídrico é uma operação para calcular os recursos hídricos de uma região, consistindo na diferença entre a quantidade de água que alimenta os recursos hídricos, a partir da precipitação (R), e a que se perde por evapotranspiração a partir dos rios, lagos, solo e da transpiração das plantas, por infiltração (I) e por escoamento superficial (ES)

Balanço Hídrico ($P=ETR+I+ES$)

Se $P > ETR+I+ES$, então teremos um balanço hídrico positivo

Se $P < ETR+I+ES$, então teremos um balanço hídrico negativo

Quais são as bacias que poderão ter resultados negativos?

Balanço hídrico e as barragens

Um balanço positivo significa que iremos obter mais água ao nosso dispor para as várias atividades humanas.

As barragens são infraestruturas que permitem assegurar mais recursos através das suas albufeiras. (página 239)

As barragens podem ter impactes positivos, entre outros:

- Irrigação de campos agrícolas
- Regularização dos caudais dos rios
- Captação para uso doméstico e industrial

Mas, também têm impactes negativos, entre outros:

- Elevados custos
- Realojamento de populações (Aldeia da Luz, Alqueva)
- Retêm parte dos sedimentos



Figura 5- Barragem do Alqueva e o seu regadio

Fonte: AgroPortal, [link](#)

Tipos de subsolo: rochas porosas e rochas permeáveis, como pode variar disponibilidade aquífera?

O processo de infiltração para os aquíferos é facilitada na presença de rochas porosas e permeáveis. Acontece na Bacia Tejo-Sado devido à estrutura do subsolo ser constituída por Areias, Arenitos e Conglomerados. (**Maior Produtividade Aquífera**)

Em situação contrária, a região do Maciço Antigo, é constituída por rochas pouco permeáveis e porosas. Significando assim que, estas regiões irão ter maiores valores de escoamento. (**Menor Produtividade Aquífera**)



Fonte: Dreamstine, [link](#)



Figuras 6 e 7-
Exemplo de Areia
(Casalho) e Xisto

Fonte: Pedra e Decoração, [link](#)

Tipos de aquíferos



Figura 8- Tipos de aquíferos. Pág. 242

Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Produtividade Aquífera em Portugal Continental. Página 243

A- Maciço Antigo:

- Sistema de aquíferos fissurados
- Rochas pouco permeáveis
- Produtividade reduzida

B- Orla Ocidental:

- Sistema de Cársicos e Porosos
- Rochas permeáveis
- Alguma produtividade

C- Orla Meridional

- Sistema cársico
- Rochas permeáveis
- Pouca produtividade (baixa precipitação a sul)

D- Bacia Tejo-Sado

- Sistema poroso
- Aluviões não consolidados
- Produtividade máxima
- A mais importante unidade hidrogeológica



Fonte: Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2022)

Aplicar os conhecimentos na ficha de trabalho

- ▶ Para a realização desta atividade deve consultar o manual entre as páginas 229 e 249

Ficha de trabalho nº1 – Balanço hídrico e os Recursos Subterrâneos



Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

Trabalho a pares
Tempo estimado 20 min

Correção da ficha



Anexo 10 – Ficha de trabalho nº 1

Ficha de trabalho nº1 – Balanço hídrico e os Recursos Subterrâneos



Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

Para realizar esta ficha de trabalho deve **consultar** o manual entre as páginas 228 e 248.

1. O Balanço hídrico de uma dada região hidrográfica reflete em muito a disponibilidade hídrica à população.

a) Refira o que entende por Balanço Hídrico.

b) Indique e explique quais são as regiões do país que podem ter os maiores valores positivos de balanço hídrico.

2. As barragens são infraestruturas introduzidas pela ação antrópica nos cursos dos rios.

a) Mencione três dos impactos negativos associados à implementação de barragens.

b) Aponte dois exemplos de aproveitamento para produção energética a partir da construção de barragens.

3. No território continental português temos quatro unidades hidrogeológicas (Maciço antigo, Orla ocidental, Orla meridional e Bacia do Tejo-Sado).

a) Diga o que entende por produtividade aquífera.

b) Indique e justifique qual/quais as regiões com maiores índices de produtividade aquífera.

c) Complete o seguinte quadro.

	Tipos de Aquíferos	Características	Formações Geológicas
Aquíferos em Portugal continental	Porosos		
		A água circula através de fraturas ou pequenas fissuras	
			Calcários e Dolomitos

4. O nível de água nos aquíferos é determinado por um conjunto determinado de fatores. O manual apresenta 5 fatores, indique-os.

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

5. Leia atentamente a seguinte notícia.

“(…) Os proprietários de poços tradicionais também reportam níveis de água cada vez mais baixos que, em certos casos, inviabilizam a extração para rega estival. Dados de

alguns aquíferos profundos no Sul do país mostram que os níveis de água subterrânea poderão ter baixado cerca de 6 a 7 m nos últimos 20-30 anos. Um estudo no aquífero superior de Sines, que alimenta o escoamento durante todo o ano das ribeiras que desagüam na Lagoa de Santo André, revelou que um pequeno rebaixamento do nível freático do aquífero poderá levar à interrupção desse escoamento no período de estio e, conseqüentemente, à salinização da zona de descarga dessas linhas de água. Este aquífero ainda não está em risco porque se localiza numa área protegida, onde a exploração de água subterrânea é condicionada. (...) Haverá, assim, conseqüências muito negativas para o equilíbrio do ecossistema terrestre, já fragilizado pelas alterações do clima e pelas mudanças nas práticas de uso do solo. Por exemplo nos montados do Alentejo, poderá estar em causa a capacidade de resiliência dos sobreiros e das azinheiras, o recrutamento de árvores jovens, além da flora arbustiva que acompanha as árvores em áreas mais inclinadas ou em barrancos e pequenos vales apertados. (...)”

Adaptado de Expresso, *A perigosa descida do nível das águas subterrâneas*. Consultado a 30/04/2023.

a) Apresente o problema decorrentes da atividade humana retratado na notícia.

b) Discuta em grupo quais poderiam ser as soluções para atenuar a escassez de água doce.

Anexo 11 – Apresentação multimédia da aula nº 6

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 157/158

Data:05/05/2023

Sumário: Correção da ficha de trabalho. Início ao 1º trabalho de grupo: Regiões hidrográficas.

Professor Diogo de Mendonça Santos

Recordar a última aula

- ▶ O balanço hídrico serve como um instrumento de planeamento e sustentabilidade?
- ▶ Indique uma consequência negativa da construção das barragens
- ▶ Como pode variar a produtividade aquífera com a porosidade dos solos?



Figura 1- Inundações em Lisboa, 2022

Fonte: Rádio Regional, [link](#)



Figura 2 - Cheias na Ilha da Madeira em 2010

Fonte: SIC Notícias, [link](#)

Correção da ficha



Correção da ficha de trabalho

- ▶ 1. a) Refira o que entende por Balanço Hídrico

- ▶ Operação que resulta da diferença entre a precipitação (P) e a evapotranspiração (E) que ocorrem numa bacia hidrográfica, num determinado período, e que permitem avaliar a variação do volume de água armazenada nos aquíferos (BH= P-E).

- ▶ 1. b) **Indique e explique quais são as regiões hidrográficas do país que podem ter os maiores valores positivos de balanço hídrico.**

- ▶ A RH 1 e 2 (Minho e Cávado). As bacias hidrográficas do Norte Litoral apresentam um balanço hídrico positivo, que se traduz num excesso de água, com destaque para as bacias do Lima e Cávado. Este fenómeno pode ser explicado por um maior quantitativo pluviométrico, temperaturas amenas e fraca produtividade aquífera.

Correção da ficha de trabalho

- ▶ 2. a) Mencione três dos impactos negativos associados à implementação de barragens.
Apresentam elevados custos de instalação e de desativação; Provocam alterações nos ecossistemas; Podem implicar o realojamento da população ribeirinha; Provocam submersão de campos agrícolas, Retêm parte dos sedimentos transportados pelos rios.
- ▶ 2. b) Aponte dois exemplos de aproveitamento para produção energética a partir da construção de barragens.
Instalação de painéis fotovoltaicos na albufeira da barragem; Produção de energia através do movimento de gravidade de massas de água.

Correção da ficha de trabalho

- ▶ 3. a) Diga o que entende por produtividade aquífera.
A produtividade aquífera é a quantidade de água que é possível extrair de uma determinada formação geológica, sem pôr em causa a qualidade e a quantidade de água nela existente
- ▶ 3. b) Indique e justifique qual/quais as unidades hidrogeológicas com maiores índices de produtividade aquífera.
A unidade hidrogeológica com maior produtividade aquífera é a Bacia do Tejo-Sado, pois esta região apresenta aquíferos porosos compostos por depósitos aluvionares não consolidados de areia e cascalho. Conseguindo produzir 30 l/s, na generalidade, integrando o mais extenso sistema aquífero da Península Ibérica. É a mãos importante unidade hidrogeológica do país.

Correção da ficha de trabalho

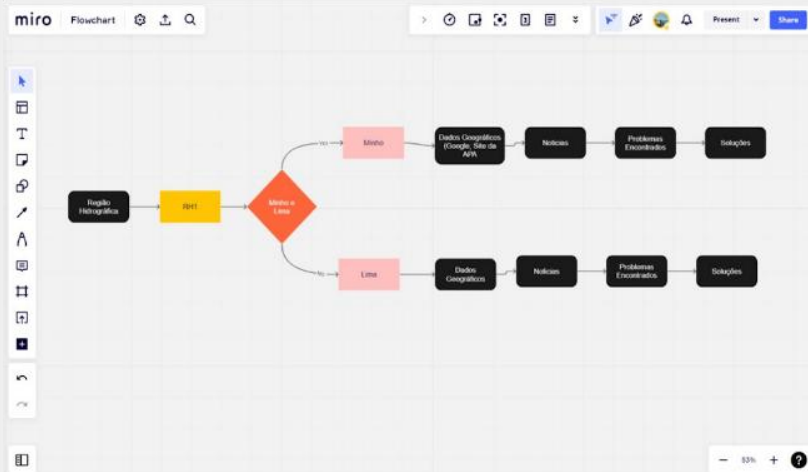
3. c) Complete o seguinte quadro.

	Típos de Aquíferos	Características	Formações Geológicas
Aquíferos em Portugal continental	Porosos	<u>A água circula através de poros</u>	<u>Areias limpas, arenitos, conglomerados, etc.</u>
	<u>Fraturados e/ou fissurados</u>	A água circula através de fraturas ou pequenas fissuras	<u>Granitos, gabros, filões de quartzo, etc.</u>
	<u>Cársicos</u>	<u>A água circula em condutas que resultaram do alargamento de dia classes por dissolução</u>	Calcários e Dolomitos

Trabalho de Grupo: Regiões Hidrográficas

- ▶ O seguinte trabalho realizar-se-á com três elementos
- ▶ A pesquisa necessária para realizar o trabalho deve ficar terminada no final desta aula.
- ▶ Para cada Região Hidrográfica devem ser pesquisados dados geográficos, notícias atuais relevantes associadas aos conteúdos estudados. Posteriormente, cada grupo aponta possíveis soluções para atenuar os impactes.
- ▶ O trabalho será realizado através da plataforma Miro onde haverá a oportunidade de criar um mapa de conteúdos com todas as informações recolhidas.
- ▶ Por último, será feita uma apresentação com os resultados obtidos.

Trabalho de Grupo: Regiões Hidrográficas - Exemplo



O que devem reter desta aula...



A produtividade aquífera depende em muito da porosidade da rocha do subsolo.



A salinização é um processo que afeta a costa algarvia



A disponibilidade hídrica no norte de Portugal é maior devido a maior precipitação e à menor evapotranspiração.

Anexo 12 – Guião do 1º trabalho de grupo (*Regiões Hidrográficas*)



2º Trabalho de Grupo –Regiões Hidrográficas de Portugal Continental

Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

1) Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: Os recursos hídricos.

2) Objetivos do trabalho:

- Conhecer as diversas bacias hidrográficas do território continental português.
- Compreender a importância dos recursos hídricos e a forma como são utilizados na região em estudo.
- Conhecer o plano de gestão da rede hidrográfica, para conhecer os problemas identificados e as medidas previstas.
- Desenvolver competências de educação geográfica complementando com as Tecnologias de Informação e Comunicação.

3) Etapas do trabalho:

a) Primeira etapa

Entrega do guião de trabalho, indicação de quais os grupos de trabalho, com a seleção aleatória do objeto de estudo e repartição de tarefas entre os elementos do grupo.

A realizar no dia 5 de maio

b) Segunda etapa

Elaboração do mapa concetual na plataforma “Miro” referente à respetiva Região Hidrográfica. Com os seguintes elementos: Enquadramento da Região Hidrográfica; Notícias que afetam a qualidade/quantidade dos recursos hídricos; Soluções; Conclusões.

A realizar no dia 9 de maio

c) Terceira etapa

Apresentação de trabalhos.

A realizar entre os dias 9 e 12 de maio

Na apresentação do trabalho oral:

1. Todos os elementos do grupo devem intervir.
2. A apresentação será feita através da plataforma “Miro”.
3. Deve conter imagens representativas da Região Hidrográfica.
4. A apresentação deve durar no máximo 5 minutos.

Colaboração em grupo:

Participação na realização das etapas (recolha de informação; tratamento de informação e elaboração de um conjunto de soluções; apresentação em grupo).


4) Critérios de Avaliação:

- Pontualidade na entrega – 10%
- Criatividade – 25%
- Colaboração e Participação – 20%
- Informação bem redigida – 25%
- Apresentação oral – 20% (boa informação; encadeamento lógico das ideias; ritmo; postura; gestão do tempo).

5) Recursos:

Planos de Gestão de Região Hidrográfica – Site da Agência Portuguesa do Ambiente.
Disponível em: <https://apambiente.pt/agua/planos-de-gestao-de-regiao-hidrografica>

Anexo 13 – Apresentação multimédia da aula nº 7

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA **IGOT** 

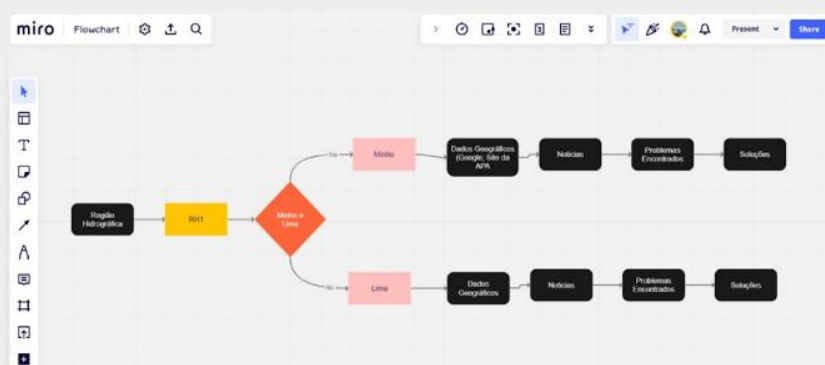
As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 161/162 Data:09/05/2023

Sumário: Continuação da realização do 1º trabalho de grupo: Regiões hidrográficas. Apresentações dos trabalhos

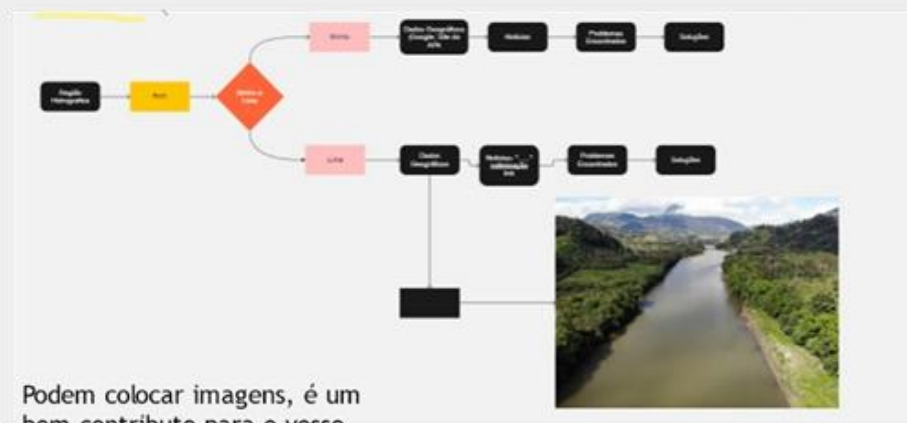
Professor Diogo de Mendonça Santos

Trabalho de Grupo: Regiões Hidrográficas - Exemplo



Exemplo do que não deve faltar

Trabalho de Grupo: Regiões Hidrográficas - Exemplo



Podem colocar imagens, é um bom contributo para o vosso trabalho

O que devem reter desta aula após as apresentações...



Os planos de gestão das Regiões Hidrográficas são bastante importantes para assegurar a sustentabilidade.




Um dos maiores problemas na gestão hídrica são o consumo descontrolado.



As Regiões Hidrográficas só existem em Portugal continental.

Anexo 14 – Apresentação multimédia da aula nº 8

U LISBOA | UNIVERSIDADE DE LISBOA **IGOT** 

As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 163/164 Data:12/05/2023

Sumário: Conclusão das apresentações dos trabalhos. A importância da gestão partilhada e sustentável dos recursos hídricos. Introdução ao 2º trabalho de grupo.

Professor Diogo de Mendonça Santos

A gestão partilhada dos recursos hídricos- Pg.249

- ▶ A gestão partilhada dos recursos hídricos surge para colmatar os problemas crescentes da falta de água, levando à necessidade haver um planeamento articulado e permitindo que a água chegue a um maior número de população, sem que a sustentabilidade seja posta em causa.



Fonte: Teixeira Duarte, [link](#)

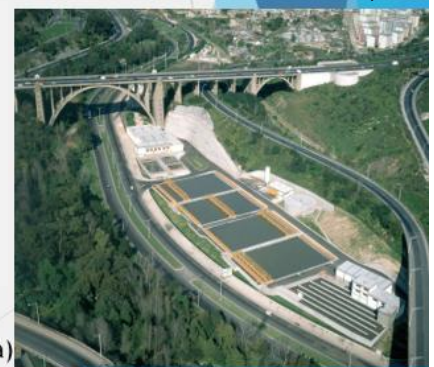


Figura 1- ETAR de Alcântara (Lisboa)

A gestão partilhada dos recursos hídricos

- ▶ 64% do território de Portugal Continental é composto por as bacias hidrográficas luso-espanholas, o que traduz numa grande dependência dos recursos hídricos em relação a Espanha.
- ▶ Para assegurar um compromisso de sustentabilidade dos recursos, Portugal e Espanha assinaram a Convenção de Albufeira em 2000.
- ▶ Este protocolo teve entre outros objetivos:
 - ▶ A cooperação entre as partes a proteção das águas superficiais e subterrâneas
 - ▶ A regularização dos caudais
 - ▶ O aproveitamento sustentável dos recursos hídricos das bacias hidrográficas partilhadas.

Fonte: CM Ródão, [link](#)



Figura 2- Portas de Ródão (Rio Tejo)

A gestão partilhada dos recursos hídricos

- ▶ Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNEUA).
- ▶ O PNEUA tem como objetivo minimizar os riscos de escassez hídrica e melhorar as condições ambientais nos meios hídricos.

Em quais setores?	Quais os objetivos
Agrícola	<ul style="list-style-type: none">• Melhoria na qualidade dos projetos• Redução das perdas de água no armazenamento, transporte e distribuição• Redução das perdas de água na aplicação de água no solo
Industrial	<ul style="list-style-type: none">• Otimização da utilização da água• Métodos adequados na utilização
Urbano	<ul style="list-style-type: none">• Redução de consumos• Redução das perdas



Exercícios da Página 253

Documento A

Espanha pode ficar isenta de cumprir caudais do rio Tejo por causa da falta de chuva

Ao abrigo da Convenção de Albufeira, a declaração da condição de exceção por causa da falta de chuva desobriga Espanha de cumprir os valores mínimos de água que tem de enviar semanalmente, trimestralmente e anualmente para Portugal. O documento prevê que Espanha envie para Portugal um caudal semanal mínimo de sete hectómetros cúbicos de água. A Agência Portuguesa do Ambiente confirmou que os valores medidos em outubro na barragem do Fratel (onde Portugal mede os caudais enviados por Espanha) “parecem indicar um défice do valor semanal”.

Porém, Espanha poderá invocar a condição de exceção – ativada quando a precipitação for menos de 60% relativamente aos valores de referência para o trimestre em questão.

Fonte: Gomes, J. E., *Observador*, in <https://observador.pt>, 15 de novembro de 2019, adaptado (acedido em janeiro de 2021).

- 1.1. **Elenque** a razão apontada por Espanha para declarar a condição de exceção, justificando, assim, a isenção de cumprimento de caudal mínimo anual do rio Tejo.
- 1.2. **Refira** dois outros problemas que derivam da partilha das bacias hidrográficas por Portugal e Espanha, para além do exposto no documento **A**.
- 1.3. **Justifique** a importância da Convenção de Albufeira na gestão dos rios transfronteiriços.

Fonte: Lobato C, Pinho R, Oliveira S (2022)

Fonte: Lobato C, Pinho R, Oliveira S (2022)

Exercícios da Página 253- Correção

- ▶ 1.1- No ano a que se refere este documento, a precipitação foi consideravelmente reduzida, menos de 60% relativamente aos valores referência para o trimestre em questão, pelo que Espanha fica isenta de cumprir caudais mínimos.
- ▶ 1.2- A poluição das águas espanholas, acaba por ter efeitos no território nacional e o aumento das situações de cheia, quando as barragens espanholas, nos períodos mais húmidos, fazem descargas mais volumosas.
- ▶ 1.3- A convenção de Albufeira surge devido à necessidade de cooperação entre Portugal e Espanha na gestão dos rios transfronteiriços, visando a cooperação entre as partes para a proteção das águas superficiais e subterrâneas e dos ecossistemas aquáticos e terrestres.

2º Trabalho de grupo- “A sustentabilidade dos recursos hídricos no quotidiano”

▶ Primeira Etapa - 12 a 14 de Maio

- ▶ Entrega do Guião de Trabalho; Realização dos Inquéritos; Pesquisa da Informação

▶ Segunda Etapa- 15 de Maio

- ▶ Criação de uma apresentação em Power Point com os resultados obtidos
- ▶ Discussão em grupo
- ▶ Interligação com a visita de estudo realizada a 24 de Abril

▶ Terceira Etapa - 16 de Maio

- ▶ Apresentação do Trabalho
- ▶ Realização de um debate em turma

Para mais informações consultar o guião e o professor.

2º Trabalho de grupo- “A sustentabilidade dos recursos hídricos no quotidiano”

Como tratar os resultados obtidos?

Exemplo:

Pergunta:	3)	7)
A resposta mais obtida?	Frequentemente	2 ou mais

↑
↑
São as respostas mais referidas pelos inquiridos que vão ser estudadas, a partir delas construímos os problemas/soluções .

Nota:

Qual foi o número de respostas?

O número total de respostas foi X

↑
Quanto mais respostas obterem mais completo irá ser o trabalho desenvolvido

Anexo 15 – Ficha de auto e heteroavaliação

AUTO E HETEROAVALIAÇÃO DO ENVOLVIMENTO NO TRABALHO DE GRUPO

ANO/TURMA _____

Nome do TRABALHO _____

Avalia o teu envolvimento no trabalho e o dos teus colegas, preenchendo a grelha com Insuficiente (I) , Suficiente (S) , Bom (B) ou Muito Bom	Autoavaliação (avaliação do meu envolvimento)	Heteroavaliação (como avalio o envolvimento dos colegas de grupo)			
Preparação do trabalho (materiais, disponibilidade e responsabilidade)					
Concentração no trabalho e nas tarefas					
Esforço e empenho					
Colaboração					
Qualidade do trabalho					
Apresentação oral do trabalho					
Observações: (comentários pertinentes para a avaliação do teu trabalho e dos teus colegas de grupo)					
Avaliação Global					

Data: ____ / ____ / ____

Nome: _____

Anexo 16 – Guião do 2º trabalho de grupo (*Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*)



2º Trabalho de Grupo – *Sustentabilidade dos recursos hídricos no quotidiano*

Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

1) Tema: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: Os recursos hídricos.

2) Objetivos do trabalho:

- Interpretar factos e conceitos sobre a sustentabilidade hídrica.
- Relacionar os conteúdos abordados anteriormente em aula, nomeadamente, à visita de estudo ao *Centro Ambiental Água a 360º*.
- Inquirir a comunidade educativa sobre o consumo de água no seu quotidiano.
- Refletir sobre possíveis soluções à diminuição do consumo humano de água.
- Debater medidas conducentes ao controlo da quantidade e qualidade da água.
- Equacionar os riscos na gestão dos recursos hídricos e a Agenda 2030.
- Realizar uma tarefa em grupo que resuma os resultados obtidos.

3) Etapas do Trabalho:

a) Primeira Etapa

Entrega do guião de trabalho, realização de inquéritos à comunidade educativa e apuramento de resultados (4 colegas do Ensino Secundário; Inquérito ao agregado familiar).

Pesquisa e reflexão sobre possíveis soluções à diminuição do consumo de água humano.

A realizar entre os dias 12 e 14 de maio.

b) Segunda Etapa

Criação de uma apresentação em Formato *Power Point* com os resultados obtidos.

Discussão dos resultados obtidos com a realização do inquérito.

Interligação com a visita de estudo e outros conteúdos lecionados em aula.

A realizar no dia 15 de maio.

c) Terceira Etapa

Apresentação do trabalho de grupo (em formato *PowerPoint*).

Realização de um debate de ideias faladas durante as apresentações.

A realizar no dia 16 de maio.

Na apresentação do trabalho oral:

- a. Todos os elementos do grupo devem intervir.
- b. A apresentação será feita em formato *PowerPoint*.
- c. Deve conter imagens e tabelas com os resultados obtidos.
- d. A apresentação deve durar no máximo 5 minutos.

Colaboração em grupo:

Participação na realização das várias etapas (inquérito, pesquisa, realização da apresentação e apresentação à turma).

4) Critérios de Avaliação

- Pontualidade na entrega – 15%
- Criatividade – 20%
- Colaboração e Participação – 15%
- Informação bem redigida – 25%
- Apresentação oral – 25% (boa informação; encadeamento lógico das ideias; ritmo; postura; gestão do tempo).

2º Trabalho de Grupo: A sustentabilidade dos recursos hídricos no quotidiano

A apresentação deve conter os seguintes pontos:

- Capa
- A importância de poupar os recursos hídricos
- Os resultados obtidos dos inquéritos
- O que aprendemos na visita de estudo? - ODS's nº6 e 12
- Conclusões



Figura 1, 2 e 3- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Registos da Visita de Estudo; Ciclo Urbano da Água

O que devem reter desta aula ...



Um grande consumo de carnes vermelhas garante um enorme impacto hídrico.



Quanto mais roupa tivermos mais impacto hídrico (Ex: ganga).



As taxas pagas na fatura da água são para tratamento dos resíduos.

Anexo 18 – Inquérito *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*



2º Trabalho de Grupo - *Sustentabilidade dos Recursos Hídricos no Quotidiano*

Nome: _____

Data: _____ Turma: _____ Professor Diogo Santos Ano Letivo: 2022/2023

Inquérito feito aos colegas do ensino secundário

1. **Quantos dias por semana come carne vermelha (vaca, porco, etc.)?**
a) 0 b) 1-2 c) 3-4 d) 4+
2. **Quantos dias por semana come carne branca (frango, peru, etc.)?**
a) 0 b) 1-2 c) 3-4 d) 4+
3. **Quanto tempo, em média, demoras a tomar banho?**
a) Até 10 min b) 10 a 20 min c) 20 a 30 min d) mais de 30 min
4. **Enquanto tomas banho deixas a torneira aberta para te ensaboares?**
a) Sempre b) Às vezes c) Raramente d) Nunca
5. **Enquanto lavas os dentes deixas a torneira aberta para escovar?**
a) Sempre b) Às vezes c) Raramente d) Nunca
6. **Onde normalmente a tua família compra frutas e legumes?**
a) Compramos pouco, temos horta em casa b) Na feira ou comércio local
c) No supermercado
7. **Como os teus familiares lavam o carro?**
a) Não temos carro b) com o balde c) com a mangueira
d) na lavagem automática

8. Tens piscina em casa?

- a) Sim b) Não

9. Tens ar-condicionado na tua casa?

- a) Não tenho b) Sim, tenho um c) Sim, tenho dois
d) Sim, tenho três ou mais

10. Quantas vezes por semana a tua família e tu põem a máquina da roupa a lavar?

- a) Não tenho máquina de lavar b) Uma lavagem
c) Até duas lavagens d) >2 lavagens

11. Qual a frequência que costumás separar o lixo para a reciclagem?

- a) Sempre b) Às vezes c) Raramente d) Nunca

12. Se tivesses de indicar três comportamentos para diminuir o consumo de água no teu dia-a-dia, quais seriam?

Anexo 19 – Apresentação multimédia da aula nº 10

U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



As disponibilidades hídricas e gestão dos recursos hídricos - 10º ano de escolaridade

Lição nº 167/168

Data:16/05/2023

Sumário: Apresentações dos trabalhos. Quiz final sobre a unidade temática de recursos hídricos. Correção com os alunos

Professor Diogo de Mendonça Santos

2º Trabalho de Grupo: “A sustentabilidade dos recursos hídricos no quotidiano” - Apresentações



3 grandes medidas que podemos tomar para poupar mais água em casa?



Redução do desperdício e consumo.



Utilizar equipamentos 'smart'.



Aproveitar a água da chuva, se possível guardá-la

Quiz final sobre a unidade temática dos Recursos Hídricos



Figura nº1- Barragem de Castelo de Bode (Rio Tejo)
Fonte: Visão, [link](#)

Obrigado a todos/as pela vossa
colaboração,

Desejo que sejam sempre muito felizes!



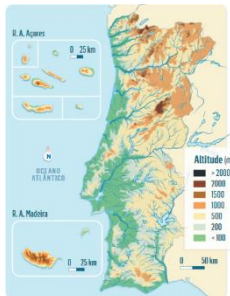
Anexo 20 – Quiz final (plataforma Quizziz)

Assinale a opção correta.

1. As formações geológicas de natureza calcária dão origem a aquíferos _____.

- a) porosos
- b) fraturados
- c) fissurados
- d) cárscicos

2. Observe o seguinte mapa.



Assinale somente as afirmações verdadeiras.

- a) A norte do Tejo, a rede hidrográfica apresenta vales com maior declive e, por isso, mais largos e encaixados.
- b) Nos arquipélagos, a rede hidrográfica é muito encaixada.
- c) A sul do Tejo, a rede hidrográfica apresenta um fraco declive.
- d) A norte do Tejo, a rede hidrográfica escorre em vales mais largos e abertos.

3. Selecione a única opção correta para que a afirmação seguinte seja verdadeira.

A energia hídrica é uma energia _____, que se obtém através do aproveitamento _____, que se organizam em redes hidrográficas, cuja densidade, em Portugal continental, é maior _____.

- a) Não renovável; dos cursos de água; a norte do rio Minho.
- b) Renovável; do calor do Sol; a norte do rio Tejo.
- c) Renovável; dos cursos de água; a norte do rio Tejo.
- d) Não renovável; dos cursos de água; a sul do rio Tejo.

4. Observe as seguintes imagens.



Existem diretivas internacionais que têm particular interesse para Portugal pois permite:

- a) Mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca e escassez, através da construção de transvases em território espanhol.
- b) Mitigar os efeitos das cheias e das situações de seca e escassez, através da coordenação de atuações perante o risco de cheia e cumprimento de caudais mínimos.
- c) Adotar medidas de prevenção de incidentes de poluição ambiental, com a finalidade de assegurar níveis de proteção elevados nas bacias hidrográficas luso-espanholas.
- d) Adotar medidas destinadas ao aumento do número de barragens hidroelétricas em todos os países, que têm um efeito de regularização dos caudais.

5. Assinale a opção correta.

Um dos objetivos da política nacional da água é _____.

- a) conhecer as potencialidades hídricas
- b) assumir a gestão dos rios luso-espanhóis
- c) aumentar o consumo de água
- d) promover o assoreamento

6. Assinala a opção correta.

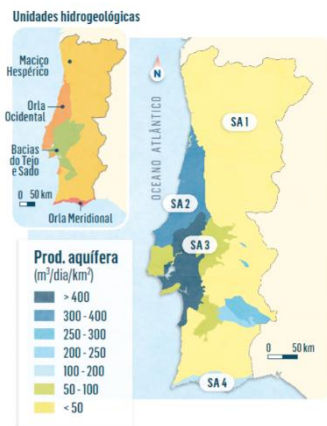


Fig. 1 Disponibilidades hídricas subterrâneas, em Portugal continental (produtividade aquífera).

Os sistemas aquíferos assinalados na Figura com SA1, SA2, SA3 e SA4 correspondem a diferentes unidades hidrogeológicas, respetivamente, _____.

- a) Maciço Hespérico, bacias do Tejo e Sado e orlas sedimentares – Ocidental e Meridional.
- b) Maciço Hespérico, Orla Sedimentar Meridional, Bacias do Tejo e do Sado e Orla Sedimentar Ocidental.
- c) Maciço Hespérico, Orla Sedimentar Ocidental, bacias do Tejo e do Sado e Orla Sedimentar Meridional.
- d) Sistema Hespérico, sistema cársico – Ocidental e Meridional – e sistema do Tejo e Sado.

7. No inverno, a subida dos caudais provoca, com frequência, a inundação das áreas ribeirinhas. Duas das medidas para reduzir os riscos associados à ocorrência de cheias são:

- a) Limpeza de leitos e controlo de barragens nas suas afluições.
- b) Controlo de caudais e controlo de efluentes.
- c) Construção de mais barragens e de cais para barcos.
- d) Proibir construção ribeirinha e controlo de efluentes.

8. Qual destas variáveis não é contabilizada para o balanço hídrico?

- a) Evapotranspiração
- b) Declive
- c) Infiltração
- d) Escoamento

9. A empresa Águas de Portugal é uma empresa de grande dimensão, ao nível nacional, ela abastece:

- a) 80% do território nacional e 100% da AML.
- b) 65% do território nacional e 100% da AML.
- c) 85% do território nacional e 100% dos PALOP.
- d) 50% do território nacional e 80% da AML.

10. Em grande medida, a Área Metropolitana de Lisboa utiliza as reservas de água doce presentes na Barragem de Castelo de Bode. Após o processo de captação de água ao meio hídrico, quais são as duas seguintes etapas no ciclo urbano da água?



- a) Devolução; Tratamento das águas residuais.
- b) Tratamento da água; Devolução.
- c) Tratamento da água; Consumo.
- d) Tratamento das águas residuais; Devolução.

11. A cooperação internacional é bastante importante para assegurar uma maior sustentabilidade dos recursos hídricos. A Diretiva Quadro da Água dirige-se:

- a) Países da União Europeia
- b) Países da Europa
- c) Países Ibéricos
- d) Países do Mundo

12. As barragens são infraestruturas que permitem uma melhor gestão e planeamento dos recursos hídricos. Apesar disso, as barragens apresentam desvantagens, são estas:

- a) Elevado custo; contribuem para a erosão das praias.
- b) Afetam ecossistemas; promovem o turismo fluvial.
- c) Controlo de caudais; Aumento do perímetro de regadio.
- d) Promovem o turismo fluvial; Deslocação de população ribeirinha.

Anexo 21 – Inquérito à satisfação dos alunos

INQUÉRITO À SATISFAÇÃO DOS ALUNOS – 10º9

Aulas asseguradas pelo Professor Diogo Santos

Leia atentamente e responde às seguintes questões:

1. Classifique de **1 a 20**, o desempenho do professor: _____.

2. **Justifique** a classificação dada na questão anterior.

3. **Refira** os aspetos positivos e negativos das últimas aulas.

4. Qual é a sua **opinião** sobre os materiais utilizados pelo professor, facilitaram a aprendizagem? Justifique.

5. Como pode o professor **melhorar** o seu desempenho?

Obrigado pelo seu contributo, foi importante!

Professor Diogo Santos