

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



**Educar para preservar: uma experiência de aprendizagem
cooperativa em Geografia no 9º ano de escolaridade**

Sara Marina Oliveira Bernardino

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada orientado
pelo Prof. Doutor Sérgio Claudino e coorientado pelo Prof. Doutor
Pedro Pinto Santos

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

2023

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



**Educar para preservar: uma experiência de aprendizagem
cooperativa em Geografia no 9º ano de escolaridade**

Sara Marina Oliveira Bernardino

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada orientado
pelo Prof. Doutor Sérgio Claudino e coorientado pelo Prof. Doutor
Pedro Pinto Santos

Júri:

Presidente: Professor Doutor Herculano Alberto Pinto Cachinho do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Professor Doutor Emerson Ribeiro da Universidade Regional do Cariri

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

- Professor Doutor Pedro Manuel Pinto dos Santos do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

2023

**Ao meu avô Manuel,
contador de histórias,
muitas saudades!**

Agradecimentos

À turma do 9ºA, pelo modo como me receberam, por terem colaborado nas atividades propostas e pelo carinho que me transmitiram durante todo o processo.

À professora Elisa Amado, por todo o empenho, dedicação e disponibilidade, fazendo-me sentir integrada desde o primeiro momento.

A todos os profissionais do Colégio de Santa Doroteia, pela recepção calorosa e integração proporcionada.

Ao professor Sérgio Claudino, pelos ensinamentos e, sobretudo, pelo gosto que tem pela profissão, uma inspiração.

Ao professor Pedro Pinto Santos, pela ajuda fundamental na componente mais teórica deste relatório.

Aos meus colegas, pelas aprendizagens partilhadas, construindo juntos este caminho.

Aos meus amigos, que, de maneiras muito distintas, foram e são muito importantes para o meu sucesso profissional e pessoal.

À minha família, pelo suporte, por acreditarem e apoiarem os meus objetivos.

Resumo

O paradigma educacional que se pretende dominante assenta num ensino focado no aluno, com o desenvolvimento de competências de uma cidadania consciente, autónoma e ativa. No mundo em que os problemas ambientais emergem e o ser humano molda cada vez mais o meio ambiente a seu proveito, é impreterível trabalhar a educação ambiental através da educação geográfica. Estudar os riscos ambientais torna-se primordial para a tomada de decisões informadas enquanto seres socialmente responsáveis pela mitigação e adaptação às alterações climáticas.

A investigação realizada centrou-se em dois aspetos primordiais: no modo como a educação geográfica, através da educação ambiental e da educação para os riscos, é fundamental para o desenvolvimento da consciência e do sentido de responsabilidade ambiental; e no contributo da aplicação da metodologia de aprendizagem cooperativa para a concretização de aprendizagens significativas e desenvolvimento de competências transversais.

O processo de investigação alicerçou-se na revisão prévia da literatura, de carácter teórico e pedagógico; nas atividades desenvolvidas na turma 9ºA do Colégio de Santa Doroteia, buscando-se diversificar as estratégias de ensino-aprendizagem e privilegiando-se o trabalho em grupo cooperativo; na aplicação de questionários e na recolha de *feedback* dos alunos.

A sequência implementada promoveu o desenvolvimento de competências interpessoais, através do trabalho em grupo, ao mesmo tempo que desenvolveu nos alunos o sentido de responsabilidade individual e social em relação aos problemas ambientais, tendo contribuído para a construção de cidadãos conscientes das suas ações e preocupados com as soluções ambientais. No final, os alunos mostraram valorizar a metodologia aplicada, tendo constatado o papel central que esta assumiu no seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Geografia 3º ciclo; Ambiente; Sociedade; Riscos; Aprendizagem Cooperativa

Abstract

The educational paradigm that is intended to be dominant is based on student-centered teaching, with the development of skills for conscious, autonomous, and active citizenship. In a world where environmental problems are emerging, and human beings increasingly shape the environment to their advantage, it is imperative to work on environmental education through geographic education. Studying environmental risks becomes crucial for making informed decisions as socially responsible individuals in mitigating and adapting to climate change.

The research conducted focused on two essential aspects: how geographic education, through environmental education and risk education, is fundamental for the development of environmental awareness and a sense of responsibility, and the contribution of cooperative learning methodology to the achievement of meaningful learning and the development of cross-cutting skills.

The research process was grounded in the prior review of literature with a theoretical and pedagogical character, activities carried out in class 9thA of Colégio de Santa Doroteia, seeking to diversify teaching and learning strategies and emphasizing cooperative group work, the application of questionnaires, and the collection of student feedback.

The implemented sequence promoted the development of interpersonal skills through group work while instilling in students a sense of individual and social responsibility towards environmental problems, contributing to the construction of citizens who are aware of their actions and concerned about environmental solutions. In the end, students appreciated the applied methodology, recognizing the central role it played in their learning process.

Keywords: Geography 3rd cycle; Environment; Society; Risks; Cooperative Learning.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract.....	v
Índice de figuras	viii
Índice de quadros.....	x
Índice de anexos	xi
Lista de siglas e acrónimos.....	xiii
Introdução.....	16
Capítulo I: Enquadramento teórico e pedagógico-didático	18
1. Ensino da Geografia e Educação Ambiental: uma relação necessária.....	18
2. Os Riscos.....	21
2.1. Quadro concetual do risco	21
2.2. Tipos de riscos	24
2.3. A gestão do risco.....	27
2.3.1. Processo de gestão do risco	27
2.3.2. Panorama nacional e internacional	29
2.4. Principais riscos em Portugal.....	33
2.5. Riscos no currículo nacional.....	35
3. Aprendizagem cooperativa para o desenvolvimento de competências.....	40
3.1. Origem e princípios da aprendizagem cooperativa.....	40
3.2. Trabalhar em grupo cooperativo	45
3.2.1. Formação dos grupos de trabalho	45
3.2.2. Papéis atribuídos aos alunos	46
3.2.3. Funções do professor	48
3.3. Métodos de aprendizagem cooperativa.....	50
3.4. Vantagens e desvantagens da metodologia.....	55
Capítulo II- Iniciação à Prática Profissional.....	58
1. Contextualização escolar.....	58
1.1. Colégio de Santa Doroteia: apresentação da escola.....	58
1.2. Caraterização da turma 9ºA	63
1.3. Manual escolar adotado	68
2. Atividades participadas	70
2.1. Model United Nations Doroteias	70

2.2.	Acompanhamento de visita de estudo	71
2.3.	National Geographic Summit Junior 2022	73
2.4.	Conselho de turma	76
3.	Sequência letiva: elaboração, implementação e avaliação.....	76
3.1.	A unidade didática lecionada e estratégias de ensino-aprendizagem aplicadas- Planificação a Médio Prazo	76
3.2.	As Planificações a Curto Prazo - justificação das escolhas efetuadas	82
3.3.	Sequência letiva lecionada.....	84
3.3.1.	Aula 1 (21 de abril).....	84
3.3.2.	Aula 2 (28 de abril).....	89
3.3.3.	Aula 3 (5 de maio).....	97
3.3.4.	Aula 4 (9 de maio).....	105
3.3.5.	Aula 5 (12 de maio).....	111
3.3.6.	Aula 6 (16 de maio).....	116
3.3.7.	Aula 7 (19 de maio).....	124
3.3.8.	Aula 8 (23 de maio).....	126
3.3.9.	Aula 9 (24 de maio).....	133
3.3.10.	Aula 10 (26 de maio).....	135
3.3.11.	Aula 11 (30 de maio).....	136
3.3.12.	Aula 12 (2 de junho).....	139
3.2.13.	Aula 13 (6 de junho).....	143
3.4.	Sequência letiva: retrospectiva	145
3.5.	Ainda as atividades escolares desenvolvidas.....	149
3.5.1.	Visita de estudo: Reserva Natural do Paul do Boquilobo	149
3.6.	Avaliação formativa.....	154
3.7.	Avaliação sumativa.....	159
4.	Balanço das aprendizagens e atividades.....	166
	Capítulo III- Reflexão final	175
	Referências bibliográficas	179
	Anexos.....	189

Índice de figuras

Figura 1: Localização da freguesia do Lumiar na cidade de Lisboa	58
Figura 2: Localização do Colégio de Santa Doroteia	59
Figura 3: Um dos edifícios do Colégio Santa Doroteia.....	60
Figura 4: Nível de escolaridade dos encarregados de educação dos alunos do 9ºA.....	65
Figura 5: Distância entre a casa e a escola dos alunos do 9ºA	66
Figura 6: Meio de deslocação casa-escola.....	67
Figura 7: Momento de intervalo do MUN.....	71
Figura 8: Visita às Salinas de Aveiro	73
Figura 9: Momento final de questões aos convidados.....	75
Figura 10: Conselho de turma- verificação das notas.....	76
Figura 11: Calendarização das aulas lecionadas.....	84
Figura 12: <i>Diapositivo</i> com figura da Pegada Ecológica explorada com os alunos.....	86
Figura 13: Apontamento no quadro de relação de conceitos chave	86
Figura 14: Resultado do cálculo da Pegada Ecológica da aluna nº20	87
Figura 15: Mapa interativo da Pegada Ecológica explorado em aula	90
Figura 16: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica da Noruega).....	91
Figura 17: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica de Angola).....	92
Figura 18: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica do Brasil).....	93
Figura 19: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica de Portugal).....	94
Figura 20: Domínios que constituem a Terra	96
Figura 21: Interferência do ser humano no equilíbrio ambiental	96
Figura 22: Exemplos de medidas propostas pelos alunos	98
Figura 23: Diapositivo com as imagens exploradas com os alunos	99
Figura 24: Impactes ambientais das atividades humanas	99
Figura 25: Momento de exploração do conceito de impacte ambiental	100
Figura 26: Diagrama para exploração do conceito de Desenvolvimento Sustentável .	101
Figura 27: Diapositivo sobre as principais cimeiras e conferências de proteção do ambiente	103
Figura 28: Os conceitos explorados.....	104
Figura 29: Momento de interação com um aluno a assistir à aula online	105
Figura 30: Esquema das causas da poluição atmosférica	107

Figura 31: Esquema com as causas do <i>smog</i>	108
Figura 32: Alunos a resolver a ficha de trabalho	109
Figura 33: Esclarecimento de dúvidas durante a resolução da ficha	110
Figura 34: Evolução do buraco do ozono sobre a Antártida de 1980 para 2015.....	112
Figura 35: Notícia para explorar em grupo, com questões orientadas	113
Figura 36: Formação das chuvas ácidas	114
Figura 37: Distribuição mundial das chuvas ácidas	115
Figura 38: Esquema elaborado no quadro, em conjunto com os alunos	116
Figura 39: Ciclo hidrológico.....	118
Figura 40: Distribuição da água na Terra	120
Figura 41: Concentração da água doce disponível na Terra.....	121
Figura 42: Imagem utilizada para a exploração do conceito Eutrofização.....	122
Figura 43: Imagem utilizada para a exploração conceito de Salinização.....	123
Figura 44: Site interativo utilizado na realização da visita de estudo virtual	125
Figura 45: Contribuições dos alunos para completar o esquema das causas da degradação dos solos	130
Figura 46: Suscetibilidade à desflorestação de Portugal Continental	131
Figura 47: Melhoria de desempenho de alunos na segunda tentativa do <i>quiz</i>	134
Figura 48: Alunos a gravar no exterior.....	140
Figura 49: Alunos a trabalhar na sala de aula.....	141
Figura 50: Recado deixado aos alunos, no quadro	142
Figura 51: Screenshots do vídeo do Grupo V (Desflorestação na Maurítânia).....	145
Figura 52: Localização da Reserva Natural do paul do Boquilobo.....	149
Figura 53: Trilhos pedestres do Paul do Boquilobo	151
Figura 54: Visita de estudo ao Paul do Boquilobo	152
Figura 55: Observatório de aves do rio Almonda.....	153
Figura 56: Questão 1.2. do Grupo I do teste de avaliação.....	161
Figura 57: Questão 1.4. do Grupo II do teste de avaliação	163
Figura 58: Questão 1.2. do Grupo III do teste de avaliação	164
Figura 59: Média dos testes de avaliação do 9ºA, por período	167
Figura 60: Comparação entre a autoavaliação e classificação final dos alunos do 9ºA	169
Figura 61: Quantificação da aprendizagem durante a sequência letiva.....	170
Figura 62: Atividades preferidas e preteridas pelos alunos	173
Figura 63: Mensagens finais dos alunos.....	174

Índice de quadros

Quadro 1: Temas do trabalho de grupo	138
Quadro 2: Classificações do teste de avaliação (29 alunos).....	161
Quadro 3: Análise de questões do Grupo I.....	162
Quadro 4: Análise de questões do Grupo II	163
Quadro 5: Análise de questões do Grupo III	163
Quadro 6: Análise de questões do Grupo IV	164
Quadro 7: Classificação dos trabalhos de grupo (29 alunos)	165
Quadro 8: Respostas à questão <i>O que mais contribuiu para aprenderes?</i>	171
Quadro 9: Respostas à questão <i>Quais as maiores dificuldades que encontrastes?</i>	172
Quadro 10: Respostas à questão <i>Depois deste conjunto de aulas, sentes que tens mais consciência sobre o teu impacto no planeta Terra e sabes o que podes fazer para combater esse problema?</i>	174

Índice de anexos

Anexo 1: Questionário de caracterização da turma.....	189
Anexo 2: Planificação a Médio Prazo	190
Anexo 3: Planificação a Curto Prazo- aula 1.....	195
Anexo 4: Apresentação multimédia- aula 1	197
Anexo 5: Planificação a Curto Prazo- aula 2.....	201
Anexo 6: Planificação a Curto Prazo- aula 3.....	203
Anexo 7: Apresentação multimédia- aula 3	205
Anexo 8: Planificação a Curto Prazo- aula 4.....	208
Anexo 9: Apresentação multimédia- aula 4	211
Anexo 10: Grupos de trabalho cooperativo.....	214
Anexo 11: Guião de trabalhos cooperativos.....	215
Anexo 12: Ficha de trabalho- aula 4.....	216
Anexo 13: Correção da ficha de trabalho- aula 4	219
Anexo 14: Planificação a Curto Prazo- aula 5.....	221
Anexo 15: Grelha de avaliação trabalhos cooperativos	223
Anexo 16: Apresentação multimédia- aula 5	224
Anexo 17: Planificação a Curto Prazo- aula 6.....	227
Anexo 18: Apresentação multimédia- aula 6	230
Anexo 19 Ficha de trabalho- aula 6.....	235
Anexo 20: Correção ficha de trabalho aula 6	238
Anexo 21: Planificação a Curto Prazo- aula 7.....	239
Anexo 22: Guião de visita de estudo virtual ETAR	241
Anexo 23: Correção do guião da visita de estudo virtual ETAR	244
Anexo 24: Planificação a Curto Prazo- aula 8.....	245
Anexo 25: Apresentação multimédia aula 8.....	248
Anexo 26: Ficha de trabalho aula 8	252
Anexo 27: Correção ficha de trabalho aula 8	257
Anexo 28: Planificação a Curto Prazo- aula 9.....	260
Anexo 29: Quiz de revisões para o teste	262
Anexo 30: Matriz do teste de avaliação.....	267
Anexo 31: Planificação a Curto Prazo- aula 10.....	268

Anexo 32: Planificação a Curto Prazo- aula 11.....	270
Anexo 33: Apresentação multimédia aula 11.....	272
Anexo 34: Guião de trabalho de grupo.....	273
Anexo 35: Planificação a Curto Prazo- aula 12.....	276
Anexo 36: Planificação a Curto Prazo- aula 13.....	278
Anexo 37: Inquérito final de <i>feedback</i>	280
Anexo 38: Proposta de visita de estudo.....	282
Anexo 39: Informações para a Visita de Estudo	283
Anexo 40: Questionário "Alterações ao ambiente natural"	285
Anexo 41: Grelhas de avaliação formativa (dois exemplos: uma aula e balanço final).....	289
Anexo 42: Exemplo de grelha de controle de trabalhos cooperativos	291
Anexo 43: Exemplos de fichas de trabalho resolvidas	293
Anexo 44: Grelha de avaliação de trabalhos cooperativos (aluna nº24)	308
Anexo 45: Grelha de avaliação de trabalhos cooperativos (aluna nº20)	309
Anexo 46: Grelha de controle de trabalhos para casa	310
Anexo 47: Teste de avaliação (Versão 1).....	311
Anexo 48: Critérios de correção do teste de avaliação (Versão 1).....	318
Anexo 49: Teste de avaliação (Versão 2).....	322
Anexo 50: Critérios de correção do teste de avaliação (Versão 1).....	329
Anexo 51: Matrizes de conteúdos/objetivos dos testes de avaliação	332
Anexo 52: Critérios de avaliação do trabalho de grupo	333
Anexo 53: Grelhas de avaliação (cotações dos testes de avaliação)	334
Anexo 54: Grelha de classificações (quantitativas e qualitativas) do trabalho de grupo	335
Anexo 55: Grelha de comparação de aplicações do questionário “Alterações ao ambiente natural”.....	340
Anexo 56: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluna nº7).....	341
Anexo 57: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluno nº9)	343
Anexo 58: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluna nº20).....	345
Anexo 59: Resposta à primeira aplicação do questionário (aluna nº20)	347
Anexo 60: Grelha de classificação dos testes do 1º, 2º e 3º período	348

Lista de siglas e acrónimos

AE	Aprendizagens Essenciais
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ISO	International Organization for Standardization
MUN	Model United Nations
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PASSEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PHDA	Perturbação de Hiperatividade/Défice de Atenção
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
RATF	Reorganização Administrativa do Território das Freguesias
RT	Responsável de Turma
STAD	Student Teams Achievement Division
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TIG	Tecnologias de Informação Geográfica
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Introdução

No decorrer do processo de Prática de Ensino Supervisionada, realizado no Colégio de Santa Doroteia, com a turma do 9ºA, durante o ano letivo 2021/2022, constatou-se que os alunos, ao trabalharem em grupo de modo colaborativo, mostraram dificuldade em partilhar tarefas, delegar trabalho e chegar a um consenso sobre a função de cada elemento dentro do grupo. Desta constatação surgiu a necessidade de desenvolver nos alunos competências de trabalho em equipa, procedendo-se à aplicação da metodologia de trabalho cooperativo aquando da implementação da sequência letiva desenvolvida na unidade curricular de Iniciação à prática profissional III. Partindo deste pressuposto, planificaram-se atividades de ensino-aprendizagem focadas nos alunos, com predomínio de implementação de estratégias de trabalho cooperativo, potenciando o desenvolvimento de competências cognitivas, de fortalecimento do relacionamento interpessoal e reforço da autonomia, ao mesmo tempo que se exploram os conteúdos integrados no tema *Ambiente e Sociedade* e subtema *Alterações ao Ambiente Natural*. Sendo os desafios ambientais uma das preocupações centrais do mundo contemporâneo, torna-se indispensável o foco na busca de soluções para estes problemas. A Geografia assume um papel fundamental na exploração e compreensão dessas questões, enquanto a Educação Ambiental e a Educação para os Riscos emergem como estratégias educacionais vitais para capacitar os jovens a enfrentar esses desafios de maneira informada e responsável. Como recursos primordiais, privilegiaram-se os vídeos e as notícias, de modo a transportar os alunos para o contexto real dos problemas estudados. Trabalharam-se os conteúdos de Geografia com o objetivo de desenvolver nos alunos o sentido de responsabilidade individual e social em relação aos problemas ambientais, recorrendo-se a ações estratégicas de ensino, orientadas para o PASEO, nomeadamente “ler e interpretar mapas de diferentes escalas” (República Portuguesa. Educação, 2018a, p.8), “articular com rigor o uso consistente do conhecimento geográfico” (*Ibidem*, p.8), “analisar factos e situações, identificando os seus elementos ou dados” (*Ibidem*, p.8), “realizar tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber” (*Ibidem*, p.8), “selecionar informação geograficamente pertinente” (*Ibidem*, p.9), “organizar de forma sistematizada a leitura e o estudo autónomo” (*Ibidem*, p.9), “investigar problemas ambientais...utilizando guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (O quê, Onde?, Como? Como se distribui? Porquê?, Para

quê?)” (*Ibidem*, p. 11-12) e “participar em campanhas de sensibilização para um ambiente e ordenamento do território sustentáveis” (*Ibidem*, p. 12).

O processo de investigação presente neste relatório partiu de duas questões orientadoras, uma direcionada aos conteúdos abordados e o impacto que estes têm na formação cívica dos alunos “**(1) Qual a importância da Educação Geográfica para o desenvolvimento da consciência e do sentido de responsabilidade ambiental?**” e outra focada na metodologia pedagógica aplicada durante a sequência letiva e o modo como esta pode ser benéfica para a construção de conhecimento e desenvolvimento de competências “**(2) Terá a aplicação da metodologia cooperativa um impacto positivo nas aprendizagens dos alunos?**”. Para responder a estas, procedeu-se a revisão de literatura, assim como uma análise empírica, recorrendo à observação direta em sala de aula e a dados qualitativos e quantitativos, obtidos através de questionários e da avaliação formativa e sumativa realizada.

Em termos estruturais, este relatório divide-se em três grandes partes. Um primeiro capítulo, onde se discute a importância da Educação Geográfica para a Educação Ambiental; os riscos, a respetiva tipologia, a identificação dos que afetam o nosso país, a sua gestão, assim como o modo como estão contemplados no currículo nacional; e a aprendizagem cooperativa, metodologia ativa de trabalho de grupo implementada na sequência letiva. Numa segunda parte, de maior extensão, é abordada a experiência da Prática de Ensino Supervisionada realizada durante a unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, sendo a mesma precedida pelo enquadramento do contexto escolar, com uma breve apresentação do Colégio de Santa Doroteia, uma pequena descrição da turma do 9ºA, assim como uma apreciação do manual escolar adotado pela instituição para o ano de escolaridade lecionado. São referidas as atividades em que se participou, fundamentais para incrementar a relação professor-aluno. É, então, abordada a sequência letiva: a sua elaboração, implementação e avaliação. No terceiro e último capítulo, procede-se a uma reflexão final, com uma síntese geral das competências desenvolvidas pelos alunos, respondendo às questões de investigação inicialmente levantadas.

Capítulo I: Enquadramento teórico e pedagógico-didático

1. Ensino da Geografia e Educação Ambiental: uma relação necessária

Mesmo antes dos conceitos de educação e ambiente se interligarem academicamente, diversos especialistas do século XVIII e XIX deixaram um legado que instigou reflexões e práticas em relação ao ambiente, entre eles o pedagogo John Dewey e o naturalista Alexandre Von Humboldt. A expressão *Educação Ambiental* só seria utilizada pela primeira vez na década de 60 do século XX, numa conferência realizada na universidade de Keele, em 1965, na Grã-Bretanha (Palmer, 1998).

Esteves (2000) considera que a atenção dada às questões ambientais, emergentes na década de 60 do século passado e cada vez mais acentuadas nos últimos anos, é fruto da sua propagação pelos meios de comunicação social, que deram a conhecer ao cidadão comum problemas ambientais à escala mundial, entre os quais o aquecimento global, a desertificação, a desflorestação e os acidentes nucleares, bem como todo e qualquer constrangimento à biodiversidade, aos ecossistemas e à vida humana.

O ser humano, através do modo como molda o meio ambiente a seu proveito, acaba por impactar negativamente neste, destruindo recursos que não podem ser substituíveis e afetando o equilíbrio de todos os ecossistemas da Terra (United Nations, 1973).

A conferência de Estocolmo, realizada em 1972, tornou-se o primeiro grande evento sobre questões ambientais, à escala global, tendo por base a busca uma perspectiva comum no que concerne os valores da preservação do ambiente. Um dos princípios estabelecidos neste evento salienta o papel da educação no esclarecimento das questões ambientais, com destaque para a sua importância numa conceção de responsabilização do ser humano pelos seus atos, quer individualmente, quer em grupo. É reforçado que o contacto com a educação ambiental é tão essencial nas gerações mais jovens como para os adultos (*Ibidem*). Deste modo, a educação ambiental não deve ser confinada à educação formal mas, sim, estendida a todas as fases da vida humana (Esteves, 2000).

Ainda na década de 70, mais precisamente em 1977, decorreu a conferência de Tbilisi, o primeiro grande encontro intergovernamental dedicado à Educação Ambiental. Mais uma vez, é destacado o papel da educação na compreensão dos problemas ambientais que se intensificaram na sociedade contemporânea, bem como na demanda para a participação

ativa de todos numa resposta a estes. Para tal, torna-se relevante que a Educação Ambiental faça parte da educação formal em todos os níveis de ensino (UNESCO, 1978).

Dez anos mais tarde, em 1987, a Organização das Nações Unidas publica o relatório *Our Common Future*, documento que assume o Desenvolvimento Sustentável como caminho para a resolução dos problemas globais, em que as dimensões económica, social e ambiental se interligam necessariamente. De novo, é reforçado o papel da Educação Ambiental nos currículos escolares, de modo que os alunos conheçam os problemas ambientais, ganhem sentido de responsabilidade em relação a estes e consigam fazer a sua parte na proteção e melhoria do meio ambiente (Brundtland, 1987).

Com a emergência do Desenvolvimento Sustentável, os currículos passaram a abordar a Educação Ambiental de um modo holístico, incluída nos pilares da sustentabilidade: económico, social e ambiental (Câmara et al., 2018).

A Educação Ambiental deve estar contemplada nos currículos escolares, de modo interdisciplinar. Com a sua abordagem, é introduzida a preocupação com o estado do ambiente, assim como a necessidade do seu controle e proteção (Munhoz, 1991).

Aqui, cabe à Geografia, em parte, este papel. Numa primeira instância, é inegável a ligação entre a Educação Ambiental e a Educação Geográfica, uma vez que todos os problemas ambientais dispõem de uma dimensão espacial (Esteves, 2000).

Os conteúdos desenvolvidos através da Educação Geográfica, contidos no currículo português do ensino básico e secundário, contribuem para o “processo de (in)formação dos jovens” (*Ibidem*, p. 137), tornando-os conscientes em relação às questões ambientais.

Além do mais, a Educação Geográfica ajuda a esclarecer as causas por detrás dos problemas ambientais, dando-as a conhecer aos alunos, de modo que estes sejam sensibilizados para a necessidade de encontrar uma resposta para a sua resolução (*Ibidem*).

A Geografia transporta os alunos para o contexto real, fazendo com que estes conheçam melhor o mundo de que fazem parte, ganhando uma consciência mais alargada em relação ao modo como o impactam (Cachinho, 2000), possibilita-lhes “ir além da mera descrição e explicação científica dos fenómenos, permitindo-lhes fazer previsões e oferecendo possíveis soluções para os problemas” (Esteves, 2000, p. 138).

Ao trabalhar conceitos como a “localização, lugar, região, ambiente, movimento e interação” (Silva & Ferreira, 2000, p. 94), fundamentais para o desenvolvimento da noção de que uma ação praticada num determinado local tem implicações a nível global, uma vez que vivemos no mesmo sistema ambiental e dependemos uns dos outros (*Ibidem*), a Educação Geográfica torna-se muito relevante para a Educação Ambiental.

A disciplina de Geografia cria um espaço de debate e materialização de projetos, tendo um papel primordial no desenvolvimento da “percepção de que as pessoas e o ambiente (nas suas múltiplas dimensões) estão interligados e são interdependentes. “(Esteves, 2000, p. 138).

A 1ª Carta Internacional da Educação Geográfica refere que “a educação geográfica é indispensável para o desenvolvimento de cidadãos responsáveis e ativos no mundo atual e futuro” (UGI, 1992, p.3), reforçando a necessidade de que estes tenham consciência da pressão que os seus comportamentos e da sociedade causam ao planeta, havendo a exigência de “desenvolver uma ética relativa ao ambiente que guie as suas ações” (*Ibidem*, p. 9) e sublinha, precisamente, a contribuição da educação geográfica para a educação ambiental.

A Educação Geográfica não pode adquirir uma postura neutra em relação às questões ambientais estudadas, tornando-se essencial formar cidadãos “no quadro de uma autonomia intelectual na qual o ensino dos conteúdos geográficos deve ser forçosamente crítico; ou seja, deve facilitar aos cidadãos as tomadas de decisão num mundo complexo” (Souto González, 2000, p. 22).

2. Os Riscos

2.1. Quadro conceitual do risco

A palavra risco, por si só, tem um caráter polissêmico. Aven e Renn (2010) afirmam que o risco é algo complexo, que assume diversas dimensões, constituindo uma constante da existência do ser humano. Rebelo (1999) salienta que “a noção de risco é...uma daquelas noções a que chamamos pré-científicas. Por outras palavras, não existia ainda qualquer ciência do risco e toda a gente falava dele” (p. 3). A origem deste vocábulo está associada às primeiras expedições marítimas, realizadas na Idade Média, tendo, portanto, uma ligação direta com aspetos considerados fora do controle do ser humano, acontecimentos naturais (Lupton, 2013).

Beck (1992) refere que os riscos atuais são bastante distintos dos encontrados na sociedade medieval, tanto pela sua abrangência, como pelas suas causas, assentes no próprio processo de modernização. O autor cunhou o termo *Sociedade de Risco* para retratar o modo como o risco está presente na era moderna. Lourenço et al. (2014) esclarece que:

Esta teoria social descreve a produção e gestão de riscos na sociedade moderna, a qual se encontra exposta a um novo tipo de risco, resultante do processo de modernização, e que corresponde aos denominados riscos modernos ou tecnológicos, produto da ação antrópica. (p.61)

Ao contrário do que se verificava no passado, em que as catástrofes eram tidas com obra da natureza ou de intervenção divina, o ser humano encarou o papel de responsável, deixando estas de serem vistas como meros acontecimentos, passando a produto das ações produzidas pela sociedade (Giddens, 1990, como citado em Lupton, 2013).

Na realidade, apesar do progresso científico possibilitar um avanço no controle dos riscos do passado, ao tentar fazer esta gestão “a ciência gerou novos riscos, tornando-se “o risco” um dos grandes paradigmas da sociedade moderna” (Queirós et al., 2006, p. 2). Outra questão fundamental é a escala do risco. Anteriormente, os riscos enfrentados eram de caráter pessoal, ao passo que atualmente estes têm um impacto a nível global, emergindo para toda a humanidade (Beck, 1992).

Neste campo teórico, observa-se uma dualidade entre duas concepções antagônicas da origem dos riscos, o construtivismo social e o realismo, resultando num debate entre os especialistas da área (Aven & Renn, 2010).

O construtivismo social concebe o risco como uma construção da consciência humana, ligado à observação e às experiências tidas por determinada sociedade, enquanto o realismo afirma o risco como algo concreto e, não obstante um certo grau de incerteza, objetivamente mensurável (Aven & Renn, 2010; Lupton, 2013).

Na perspectiva realista, denominada por Lupton (2013) como realismo ingênuo, o risco existe por si só, é objetivo, real, independentemente das diferentes sociedades adquirirem percepções adulteradas em relação a este. A autora destaca, ainda, uma terceira abordagem epistemológica, contida, de certo modo, entre as duas perspectivas referidas: o realismo crítico (*Ibidem*). Este “reconhece que os fenômenos existem, que podem prejudicar a saúde ou o bem-estar das pessoas de alguma forma ... e que esses fenômenos são apontados e rotulados como 'riscos' ... através de processos e pressupostos sociais e culturais” (*Ibidem*, p. 43)

A ideia de risco foi introduzida no panorama científico no final da década de 80 do século passado, muito graças a várias iniciativas da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), com destaque para uma conferência debruçada nos riscos naturais e tecnológicos e a sua gestão (Rebelo, 1999). Deste encontro emergiu a publicação de comunicação “La dimension des faits et la theorie du risque” da autoria do geógrafo francês Faugères, na qual foi, pela primeira vez, apresentada a “teoria do risco” (Faugères, 1990, como citado em Rebelo, 1999, 2003a). Esta sustenta-se num quadro conceptual encadeado, constituído pela noção de risco, que inclui todo o sistema de processos, de perigo, que nos transporta para uma situação concreta, uma sensação/resposta perante alguma coisa “um sentimento de proximidade de algo que nos pode causa danos” (Rebelo, 1999, p.4), e crise, que consiste na materialização do perigo (Faugères, 1990, como citado em Rebelo, 1999).

Para o cidadão comum, o conceito de risco é, muitas vezes, mal percecionado, havendo alguma confusão entre se este diz respeito apenas à probabilidade de um fenómeno ocorrer, se abarca a probabilidade e as consequências, ou envolve os resultados, as perdas, sejam estas monetárias ou de outra natureza (Melchers, 2001).

Diversos autores exploraram o conceito de risco nas suas obras. Rebelo (1999) afirma, despretenciosamente, que o risco corresponde à “possibilidade de um determinado fator ocorrer trazendo danos a pessoas ou bens” (p. 8). Na visão de Adams (2002), este está intrinsecamente ligado à probabilidade matemática da ocorrência de um acontecimento danoso, contido num período temporal definido. No parecer de Julião et al. (2009), o conceito de risco inclui tanto o processo em si, como a “respectiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, directos ou indirectos” (p.22).

Aven e Renn (2010) desenvolvem as várias perspetivas existentes sobre o mesmo, dividindo-as em duas ramificações: por um lado, as manifestações em relação à probabilidade que se espera de algo, e por outro, as consequências e incertezas que tal acarreta. Os autores acabam por designar o conceito de risco como a “incerteza e gravidade das consequências (ou resultados) de uma atividade em relação a algo que os humanos valorizam” (*Ibidem*, 2010, p. 3). Veyret (2007, p.12) acrescenta “não há risco sem uma população ou indivíduo que o perceba e que poderia sofrer seus efeitos” (como citado em Souza & Lourenço, 2015, p.35). Entre todas as definições expressas pelos autores, observa-se um ponto de contacto: a relação entre a probabilidade e as consequências, que serão sentidas por determinada sociedade, emergindo destes outros conceitos fundamentais para a avaliação de risco.

Os termos utilizados no processo de avaliação dos riscos foram definidos em 1979, com a publicação do relatório *Natural Disasters and Vulnerability Analysis*, resultante de uma reunião do Escritório do Coordenador de Assistência a Desastres das Nações Unidas (Zêzere et al., 2006).

Primeiramente, é necessário diferenciar o conceito de perigo do de risco, uma vez que estes são, muitas vezes, equiparados. O perigo nada mais é do que o próprio processo ou fenómeno em si, enquanto o risco conjuga a probabilidade de este acontecer e os efeitos provocados (Julião et al., 2009).

Outro conceito fundamental dentro da temática do risco é a suscetibilidade, exprimindo esta a predisposição de uma área ser desestabilizada por determinado perigo (*Ibidem*). As cartas de suscetibilidade tornam-se um dos instrumentos mais importantes na gestão de um risco, uma vez que “representam a incidência espacial dos perigos” (*Ibidem*, p. 31), delimitando-os no espaço, fator essencial para o seu controle.

Para calcular determinado risco, multiplica-se as variáveis perigosidades (P) e consequência (C): $(R=P*C)$ (*Ibidem*). A perigosidade corresponde à probabilidade de determinado fenómeno ocorrer, tendo este o potencial de provocar danos, num período e num espaço definido (Julião et al., 2009; Zêzere et al., 2006). Por sua vez, a consequência remete para os danos prováveis de determinado fenómeno, sendo calculada com base na vulnerabilidade e o valor dos elementos expostos. (Julião et al., 2009). A vulnerabilidade corresponde à quantidade de perda resultante de determinado fenómeno ou o conjunto de elementos sujeitos a este (Julião et al., 2009; Zêzere et al., 2006), sendo medida numa escala de 0 a 1, de nenhuma perda a perda total (Julião et al., 2009). Quanto ao valor dos elementos expostos, este abarca o próprio conceito de elementos de risco. São considerados elementos de risco aqueles que podem ser afetados por determinado fenómeno ou processo, tanto as pessoas como os bens (*Ibidem*). A estes elementos é atribuído um valor, monetário ou não, correspondente ao necessário para a sua recuperação, assim como à “estimativa das perdas económicas directas e indirectas por cessação ou interrupção de funcionalidade, actividade ou laboração” (*Ibidem*, p.21).

Para determinar a localização do risco em avaliação, sobrepõem-se a carta de suscetibilidade com a de elementos expostos (*Ibidem*). Deste modo, consegue-se ter uma visão completa do risco que permita a sua correta gestão.

2.2. Tipos de riscos

Ao tentar categorizar as várias tipologias de risco, rapidamente se constata que não existe uma única classificação, esta depende “do objetivo que se pretenda tratar” (Lourenço, 2018, p.115).

Para termos uma visão abrangente dos riscos, devemos classificá-los de um modo inclusivo, agrupando-os em função da sua origem. Esta classificação surge por força da necessidade, uma vez que a ausência de uma classificação governamental dificulta o seu estudo, na medida em que “não permite perceber como é que eles [os riscos] se hierarquizam, nem saber que relações se podem estabelecer entre eles” (*Ibidem*, p. 115).

Deste modo, Lourenço (2007) categoriza os riscos naturais como “aqueles em que o fenómeno que produz os danos tem a sua origem na natureza” (p.107), antrópicos, quando

o “dano tem origem nas ações humanas” (p.107) e mistos, nos quais “o fenómeno que provoca prejuízo apresenta causas combinadas... condições naturais e ações antrópicas” (p.107).

Os riscos naturais abarcam os geofísicos, climáticos, hidrológicos, geomorfológicos e biológicos. Os riscos geofísicos podem ser de origem tectónica ou magmática (*Ibidem*), enquanto os geomorfológicos são maioritariamente provocados pelo “comportamento dos processos erosivos em ligação com as características climáticas” (Rebelo, 2003a, p.16).

Por sua vez, os riscos climáticos são aqueles que estão relacionados com as variações dos elementos do clima. Acabam por ser bastante percecionados pelo ser humano, uma vez que os seus efeitos são sentidos no cotidiano através do desconforto provocado por determinado fenómeno meteorológico (Lourenço, 2007).

Já os riscos hidrológicos são aqueles que estão relacionados com a água, mais concretamente a precipitação, podendo estes “ser de cheia, de inundação e de alagamento” (*Ibidem*, p. 107).

Ainda dentro dos riscos provenientes da dinâmica externa da Terra, estão contemplados os riscos geomorfológicos, os quais podem ser provenientes da atividade sísmica, aluimento de blocos rochosos e até mesmo pela força gravitacional naturalmente presente no planeta (*Ibidem*). No entanto, os riscos geomorfológicos, entre os quais os movimentos de vertente, têm como principal fator desencadeante a precipitação, quer prolongada no tempo quer intensa de curta duração. Estes podem também ser intensificados pelas modificações no uso do solo, resultantes do processo de expansão urbana, que entre outros processos, alteram as condições de declive da vertente, de infiltração da água, para além do aumento intrínseco da exposição (Zêzere, 2001).

Também dentro dos riscos naturais, encontramos os riscos biológicos, aqueles que estão relacionados com pragas do mundo animal e vegetal (Lourenço, 2007).

Os riscos provocados exclusivamente pelo ser humano categorizam-se em tecnológicos, sociais e biofísicos. Os riscos tecnológicos “resultam do desrespeito pelas normas de segurança e pelos princípios que regem a produção, o transporte e o armazenamento de certos produtos, ou que envolvem o seu manuseamento ou o uso de determinada tecnologia” (*Ibidem*, p. 108).

Lourenço (2018) considera que os riscos tecnológicos se podem dividir em riscos associados aos meios de transporte, riscos inerentes à construção civil, riscos de incêndios urbanos e industriais, riscos de explosão e de extravasamento de matérias perigosas e, por último, riscos de falha de recursos e sistemas essenciais, relacionados com elevadas concentrações demográficas.

Por sua parte, os riscos sociais são aqueles que estão relacionados com as dificuldades que a coexistência em sociedade acarreta, nomeadamente através de expressões como a guerra e a violência (Lourenço, 2007). Podem agrupar-se em riscos associados a ecossistemas urbanos e rurais, riscos associados a convenções sociais e, ainda, riscos associados a conflitos bélicos (Lourenço, 2018).

Finalmente, os riscos biofísicos surgem das consequências da interação do ser humano com outros seres vivos. Apesar do ser humano não ser o único interveniente neste desequilíbrio, “ele próprio passa também a agente difusor, podendo contribuir decisivamente para originar diversas epidemias, razão pela qual também se incluem nos antrópicos” (Lourenço, 2007, p. 109). Numa publicação mais recente, estes são intitulados de riscos biológicos, subdividindo-se em riscos de pragas animais e riscos de pragas vegetais (Lourenço, 2018).

Os riscos mistos dividem-se em riscos de componente atmosférica, produzidos nesta camada, como são exemplo as chuvas ácidas; os de componente geodinâmica, quando relacionados com fenómenos e processos da Terra; dendrocaustológicos, correspondentes aos incêndios florestais (Lourenço, 2007).

O autor adiciona, numa publicação mais recente, os riscos mistos de componente biomédica ou do foro infectocontagioso, aqueles que são desencadeados por vírus, fungos, bactérias ou outros microrganismos, sendo considerados mistos pelo facto do ser humano se tornar um agente transmissor, proliferando este tipo de risco (Lourenço, 2018).

Quanto aos riscos mistos de componente atmosférica, estes podem fracionar-se em riscos siderais, de redução de espessura e/ou da existência de buracos na camada de ozono, de efeito de estufa, de poluição atmosférica e de chuvas ácidas (*Ibidem*).

Por fim, os riscos de componentes geodinâmica dividem-se em riscos de sismicidade induzida, de erosão (hídrica, eólica, química), de desertificação, de salinização e de poluição (*Ibidem*).

2.3. A gestão do risco

2.3.1. Processo de gestão do risco

Ao vivermos num mundo sem fronteiras, em que a interdependência é uma realidade, os seres humanos, regiões e países são confrontados com riscos de diferentes graus de complexidade que não dependem apenas de uma ação singular, tornando-se necessário que as estratégias pensadas para os enfrentar sejam ponderadas com base numa visão global, concebendo, também, que, na maioria das vezes, os próprios fenómenos estão interrelacionados (Aven & Renn, 2010).

O ponto de partida para a gestão do risco passa por uma visão integrada, composta pela sua avaliação e o que este atinge, recorrendo a estudos de perceção de risco, avaliações de impacto económico e de respostas sociais à origem deste (*Ibidem*). Para que seja concretizado um plano de risco, é fundamental que haja um trabalho interdisciplinar, de modo a adquirir uma visão totalizante dos fatores relativos ao risco que se pretende regular (Ávila, 2014). Dentro destes atores, encontramos “o governo, o comércio e a indústria” (Adams, 2002, p.4).

Para Aven (2016), a gestão do risco é suportada por dois aspetos: as estratégias de gestão de risco e a estrutura do próprio processo em si. Renn (2008), recorrendo aos seus próprios estudos e de outros autores, evidencia três principais categorias de estratégias: as baseadas na informação sobre o risco, as de contenção/prevenção do risco e as discursivas.

Aven e Renn (2010) destacam que é frequente recorrer-se a uma hierarquia de metas a alcançar e parâmetros a seguir. Segundo os autores, alguns desses critérios passam por estabelecer objetivos mais gerais a alcançar e determinar limites de tolerância em relação a determinado risco, sendo definidos os limites máximos aceitáveis (*Ibidem*).

O princípio ALARP, do inglês *as low as reasonably practicable*, é utilizado para regulação e gestão de riscos, sendo esse mesmo o seu objetivo: reduzi-los o mais possível, dentro do que é razoavelmente praticável (Aven, 2016; Aven & Renn, 2010; Renn, 2008). Este acaba por ser uma conjugação entre a estratégia baseada na informação sobre o risco e na contenção do mesmo (Aven, 2016). De um modo mais concreto, afirma-se que “o

princípio é baseado na ideia de desproporção bruta e declara que deve ser aplicada uma medida de redução dos riscos, a menos que possa ser demonstrado que os custos estão em grande desproporção aos benefícios obtidos” (*Ibidem*, p.9)

Torna-se também fundamental que as estratégias de gestão de um risco sejam baseadas nas suas características. Ao serem delineadas estratégias de análise e gestão de riscos, é necessário considerar três características específicas destes: complexidade, incerteza e ambiguidade (Klinke & Renn, 2002; IRGC, 2005, como citado em Renn, 2008). Consoante a complexidade, incerteza e ambiguidade de um risco, as estratégias a seguir e instrumentos a utilizar necessitam de ser adaptados (Renn, 2008).

Quando estamos perante riscos lineares/simples, a abordagem passa por analisar informação estatística, estabelecer objetivos com base na legislação e garantir que as medidas de redução de risco são executadas (Aven & Renn, 2010; Renn, 2008). Como exemplos desta categoria de riscos temos os acidentes de carro e as catástrofes naturais recorrentes (Renn, 2008).

Para riscos complexos, as estratégias passam por “redução do potencial de dano” (*Ibidem*, p.188) e “limitar o nível geral de risco” (*Ibidem*, p.188). Para a gestão destes riscos devem observar-se padrões e fazer comparações, assim como analisar o risco-benefício e o custo-eficácia (*Ibidem*).

Para riscos incertos, a gestão deve focar-se em preservar o que se encontra vulnerável, enquanto são balanceados os custos de proteção, tendo em conta que os resultados são incertos. As estratégias de gestão passam por limitar o alcance de determinado risco, analisando, entre as opções, qual a melhor escolha (*Ibidem*). No caso destes fenómenos, que não podem ser evitados, como é o caso das inundações, “a tarefa importante será eliminar as condições que possam intensificar as consequências inerentes” (Sá & Vicêncio, 2011, p. 230).

No caso dos riscos com maior ambiguidade, é fundamental observar diferentes perspetivas em relação a estes. Para tal, o processo deve começar pela recolha de dados, de um modo multidisciplinar, para que sejam tidos em consideração diversas visões em relação a estes. O passo seguinte consiste na escolha da melhor opção para todos os afetados por determinado risco. Como estas são decisões não tomadas de modo individual, torna-se prioritário que sejam contrabalançadas as vantagens e desvantagens

de determinada estratégia, deliberando sobre as mesmas, de modo a atingir concordância no grupo responsável pela gestão do risco (Renn, 2008).

Quando nos referimos à estrutura do próprio processo do risco, é indispensável mencionar a norma ISO 3100, publicada originalmente em 2009 *pela International Organization for Standardization*. e revista em 2018. Este documento estabeleceu as orientações gerais para a estruturação da gestão de riscos, podendo estas ser aplicadas em diversos contextos (ISO, 2018).

No processo de gestão de um risco, torna-se fundamental começar por definir a escala, o contexto e os critérios a utilizar. A primeira etapa concreta passa pela identificação do risco, independentemente deste poder, ou não, ser controlado pelo ser humano. Após a primeira fase, procede-se à sua análise. Este é um processo complexo que envolve reconhecer as causas do risco, as suas consequências, probabilidade de ocorrência e todos os possíveis cenários decorrentes deste. Esta análise pode ser tanto quantitativa como qualitativa ou, mesmo, uma combinação dos dois métodos, dependendo do contexto e objetivo intencionado. Seguidamente, procede-se à avaliação do risco, onde é feito um balanço entre os resultados obtidos na análise e os critérios previamente definidos. A partir desta comparação, é decidido se é necessário ou não tratar o risco, considerando todas as partes potencialmente afetadas por este. Caso se parta para o tratamento do risco, é essencial delinear as várias opções a seguir, implementar a opção selecionada, assegurar e avaliar o seu êxito. No tratamento do risco podem ser seguidos vários caminhos, nomeadamente eliminar a fonte do risco, modificar as suas consequências, cessar a atividade que o origina ou reconhecê-lo como uma oportunidade (*Ibidem*).

Ao longo das etapas de gestão de um risco é imperativo manter a comunicação entre todos os intervenientes, de modo a assegurar que toda a metodologia leva à melhor decisão. A monitorização e revisão das tomadas de decisão devem ser também uma constante em todos os estádios do processo (*Ibidem*).

2.3.2. Panorama nacional e internacional

A omnipresença e transversalidade do risco fomentam o seu entendimento, o que se traduz numa busca de soluções, tornando a sua gestão “uma prioridade das políticas públicas” (Queirós, 2006, p. 2). Neste processo de gestão do risco, é fundamental que os

agentes intervenientes balancem os interesses em jogo, de modo a atingir a solução mais adequada, o que muitas vezes acaba por ser uma decisão mais política do que técnica (Ávila, 2014).

A crescente preocupação com a redução dos riscos resultou na declaração, por parte da Organização da Nações Unidas, da década de 90 como a *Década Internacional para a Redução de Desastres Naturais* (Nunes et al., 2013a; Rodrigues, 2010; Zêzere et al., 2006). Neste contexto, em 1994, decorreu a Conferência Mundial para a Redução de Desastres Naturais, onde foi divulgada a *Estratégia de Yokohama e Plano de Ação para um Mundo mais Seguro* (UNISDR,1994). Esta publicação foi o primeiro passo para estabelecer “uma política de redução de desastres com orientações sociais comunitárias” (Rodrigues, 2010, p. 224). Apesar da sua importância, constatados os impactos humanos e económicos dos riscos, reforçando a necessidade a sua prevenção e mitigação, através do envolvimento e participação da comunidade, esta estratégia foi delineada apenas com foco nos riscos naturais (UNISDR,1994).

Em 2002, decorreu a conferência Rio+10, em Joanesburgo, onde foram discutiram questões relacionadas com o Desenvolvimento Sustentável. Dela saiu o *Plano de Implementação*, documento que reconheceu a importância de pensar na necessidade de uma atuação plural, devido aos diversos perigos que emergem, como foco na avaliação e gestão das catástrofes (Rodrigues, 2010).

Três anos mais tarde, em 2005, realizou-se a Conferência Mundial Sobre a Redução de Desastres, evento de onde emergiu o *Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015*. A necessidade de criação de um quadro de ação partiu do reforço da ideia de que o risco é uma preocupação cada vez mais global e que as ações e riscos não estão confinados à região onde ocorrem. De um modo sucinto, foram definidas como prioridades de ação a garantia que redução do risco deve ser uma preocupação nacional e local, através do desenvolvimento de quadros políticos, legislativos e institucionais; a necessidade de identificação, avaliação e monitorização dos riscos; a aposta na inovação e na educação como meios para atingir a resiliência; e necessidade de diminuir os fatores de risco, ao mesmo tempo que se fortifica a resposta aos desastres (UNISDR, 2005).

Em 2015, o *Quadro de Ação de Hyogo 2005-2015* foi substituído pelo e *Quadro de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030*, documento ratificado na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres (UNDRR, 2015).

Este quadro de ação identifica, como objetivo até 2030, “a redução substancial do risco de desastres e perdas de vidas, meios de subsistência e saúde e nos ativos económicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países” (*Ibidem*, 2015, p. 6).

Neste novo quadro de ação são definidas quatro áreas essenciais para alcançar o objetivo proposto, contemplando estas estratégias orientadas para as escalas de ação global/regional e nacional/local: compreender o risco de desastre, de modo a tornar as políticas e práticas de gestão mais eficazes; fortalecer a governança do risco, através do incentivo à colaboração entre os intervenientes no processo de gestão do risco; investir na redução do risco de desastres para aumentar a resiliência de todos, a diversos níveis, quer através de investimento público e privado e, por último, melhorar a preparação para uma resposta eficiente aos desastres, com foco no planeamento prévio da recuperação, reabilitação e reconstrução (UNDRR, 2015).

No caso específico de Portugal, foi criada, em 1983, a Reserva Ecológica Nacional, conjunto de áreas sujeitas a proteção, devido ao seu elevado interesse ecológico e suscetibilidade à ocorrência de riscos naturais. Desde a sua fixação, estabelecida pelo Decreto-Lei nº321/83, de 7 de maio, várias alterações foram efetuadas, sendo a última através do Decreto-Lei nº124/2019, de 28 de agosto, pertinente perante o contexto atual de alterações climáticas e eventos climáticos associados, pondo em ameaça a disponibilidade de água, o aumento de ocorrência de cheias e outros riscos afetos às zonas costeiras (Decreto-Lei nº124/2019, 2019).

No ano de 1991, foi publicada a Lei de Bases da Proteção Civil, Lei n.º 113/91 de 29 de agosto, que tem sido alterada e configura-se atualmente na Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, que republica a Lei n.º 27/2006, de 3 de julho. Nela, é dada alguma atenção à prevenção dos riscos, sendo referida a necessidade de identificação, previsão, análise, avaliação e gestão dos riscos de origem natural ou tecnológica (Zêzere et al., 2006).

Todavia, Zêzere et al. (2006) considera que as medidas apresentadas são meramente de reação, como a criação dos Planos de Emergência, não havendo uma concretização de políticas de prevenção. O autor destaca a pouca abrangência da legislação portuguesa ao tratar a questão dos riscos, contrariamente ao que se verifica noutros países da União Europeia (*Ibidem*). Em adição, Rebelo (2003b) afirma que, até 1998, não havia qualquer menção aos riscos naturais na legislação portuguesa sobre ambiente.

Mais tarde, em 2007, foi aprovado o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), instrumento de gestão que abrange todo o território nacional. Neste, são estipulados objetivos estratégicos para o país, nomeadamente “Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos” (Lei n.º 58/2017, 2017, p. 6126). Este foi, entretanto, revisto pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.

No que concerne ao risco de cheias e inundações em específico, o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, veio estabelecer as diretrizes de avaliação e gestão dos riscos de inundação, transpondo a Diretiva 2007/60/CE de 23 de outubro do Parlamento Europeu e do Conselho (Decreto-Lei n.º 115/2010, 2010). Este prevê limitar os efeitos negativos das inundações, risco que abala Portugal há várias décadas, através da elaboração de “planos de gestão dos riscos de inundações, centrados na prevenção, protecção, preparação e previsão destes fenómenos... específicas para cada caso” (*Ibidem*, p. 4757).

No seguimento do Decreto-Lei n.º 115/2010, foi publicada a resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, documento que concedeu a aprovação dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações “das regiões hidrográficas do Minho e Lima, do Cávado, Ave e Leça, do Douro, do Vouga, Mondego e Lis, do Tejo e Ribeiras do Oeste, do Sado e Mira e das Ribeiras do Algarve” (Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, 2016, p. 3218).

Outro marco importante na legislação portuguesa, neste caso no que toca à gestão dos riscos tecnológicos, foi publicação do Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto. Este transpõe para Portugal a Diretiva n.º 2012/18/EU, diretiva comunitária Seveso III, referente “ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas” (Decreto-Lei n.º 150/2015, 2015, p. 5379). Este decreto reforça o papel do ordenamento do território na prevenção desta categoria de perigos, bem como a importância da informação e comunicação ao público acerca dos riscos tecnológicos, muito impactantes na saúde do ser humano e no ambiente (*Ibidem*).

Mais recentemente, já na década atual, foi aprovada a Estratégia Nacional Para uma Proteção Civil Preventiva 2030, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021. Esta seguiu as diretrizes delineadas para o período de 2015 a 2020 pelo Quadro

de Sendai (Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, 2021). A estratégia traçada reforça a necessidade de aliar metodologias de reação às de prevenção, assumindo particular relevância à escala municipal, uma vez que na “especial proximidade às populações e ... [no] efetivo conhecimento do território e das suas vulnerabilidades, reside muito do sucesso da mudança de paradigma que se pretende fomentar” (*Ibidem*, p.133).

Todas as estratégias de prevenção do risco ou de atuação perante o mesmo valorizam o papel das instituições a diferentes escalas (por algum motivo, em Portugal, os presidentes de câmaras municipais são responsáveis locais, por inerência, da política de proteção civil), o saber técnico acumulado, mas é central e decisiva a mobilização da população. Daí, a relevância da educação, em geral, e da educação geográfica, em particular, na educação para os riscos.

2.4. Principais riscos em Portugal

Quando se observam os fenómenos que impactam o território de Portugal Continental, constata-se uma sazonalidade entre as principais tipologias de riscos que o afetam durante as estações de primavera-verão e outono-inverno (Lourenço et al., 2014). Este facto deve-se, em parte, às características dos climas mediterrânicos, em que os verões caracterizam-se pelas elevadas temperaturas e ausência de pluviosidade, com registo de humidade relativa do ar baixa, ao passo que os invernos são suaves e chuvosos (Rebelo, 2003a).

Na primavera-verão, o país é assolado pelos incêndios florestais. Para além de uma incidência elevada em Portugal, a grande preocupação é a sua “frequência e magnitude” (Lourenço, 2018, p. 140). Em adição ao clima, outros fatores naturais contribuem para a propagação deste fenómeno, tais como o tipo e quantidade de vegetação e o relevo acidentado, principalmente no norte do país (Pereira et al., 2014). Quando abordamos o risco de incêndio florestal, a ação humana é também um fator primordial a considerar. O modo tradicional como é efetuada a gestão dos terrenos, através de queimadas por meio de fogo, propicia a eclosão deste fenómeno (*Ibidem*). Rebelo (2003b) destaca que, apesar deste fenómeno estar muitas vezes relacionado com a ação do ser humano, quer por negligência ou criminalidade, a sua progressão está indubitavelmente relacionada com os elementos meteorológicos e ocupação do solo.

Um estudo dedicado às causas de incêndio florestal, em Portugal Continental, entre 1996 e 2010, mostrou que a maioria das ocorrências não foram investigadas, sendo que em apenas 8% dos casos foi possível identificar a causa (Lourenço et al., 2013). De entre as causas identificadas, constatou-se que 40% dos incêndios tiveram origem na negligência humana, tais como queima de resíduos e vegetação (para gestão de áreas agrícolas e florestais), fogos de artifício e fogueiras (*Ibidem*). A problemática da negligência é transversal aos períodos temporais mais recentes.

Para além da consequência implícita de perda de cobertura vegetal, as populações rurais são afetadas, perdendo parte do seu património, e até mesmo a vida. A desflorestação provocada pelos incêndios leva a um acréscimo do risco de erosão do solo, que poderá resultar num aumento dos processos de meteorização das rochas, acabando por colocar em causa a estabilidade dos solos (Lourenço, 2004).

Durante o outono-inverno, o risco de inundação é o que mais impacta o território português (Lourenço et al., 2014). Segundo Rebelo (2013a), “o risco hidrológico, mais concretamente o risco de inundação, foi sempre muito grande e o homem foi sendo obrigado a tomar as suas precauções” (p.21). Em Portugal Continental, este está mais presente não só nas planícies aluviais dos principais rios, como também em bacias hidrográficas de menor dimensão, afetadas pela precipitação e consequentes cheias (Ramos & Reis, 2001; Rebelo, 2003b; Zêzere et al., 2006). Tanto os rios com nascente em Espanha como os portugueses “apresentam uma longa história de cheias com graves prejuízos ao longo das suas margens, muito especialmente em espaços urbanos” (Rebelo, 2013a, p.21), com destaque para o rio Mondego, que frequentemente inunda as suas margens (Rebelo, 2003b).

As inundações podem ter várias causas e tipos, mas são, em parte, resultado de eventos naturais, nomeadamente a precipitação abundante e a influência das marés. Todavia, as ações do ser humano potencializam este fenómeno, quer pelo planeamento urbano deficiente, a crescente urbanização, pela construção nas margens dos rios, assim como pelo assoreamento dos rios (Ramos & Reis, 2001; Ribeiro et al., 2018).

Tanto o risco de incêndio florestal como o de inundação são catalogados por Rebelo (2003b) como riscos maiores, uma vez que ocorrem numa grande escala, afetando um grande número de pessoas. Contudo, o autor refere que Portugal também é afetado por riscos de pequena escala, aqueles que se manifestam numa localização demarcada,

afetado um menor número de pessoas (*Ibidem*). Como exemplos, destaca-se a erosão costeira, problema que afeta o litoral português; os movimentos de vertentes; os ventos fortes; a queda de neve; os sismos, que apesar de historicamente terem uma pouca ocorrência, apresentam valores elevados de magnitude (Zêzere et al., 2006); e riscos de erupção vulcânica, com foco no arquipélago dos Açores (Rebelo, 2003a, 2003b).

Ainda entre os riscos dos riscos de pequena escala, encontram-se as ondas de calor e as vagas de frio. Estes são riscos naturais, associados ao clima mediterrâneo, que atingem o país sazonalmente, mas que se repetem com regularidade (Cunha, 2012). São fenómenos com impactos a nível económico, lesando “importantes setores de atividade como a agricultura, a silvicultura, os transportes, o turismo e as pescas” (*Ibidem*, p. 105). A sua repercussão é ainda maior a nível comunitário, uma vez que os seus efeitos são sentidos, maioritariamente, por população mais frágil, idosa, de baixa condição económica, que habita longe dos grandes centros urbanos e, conseqüentemente, está afastada de cuidados médicos (Mendes, 2009, como citado em Cunha, 2012). No ano de 2003, a onda de calor que atingiu Portugal, tornou-se o fenómeno natural com os valores de mortalidade mais elevados dos últimos 100 anos (Cunha, 2012).

Na categoria de riscos tecnológicos, Zêzere et al. (2006) destacam os acidentes industriais e acidentes no transporte de substâncias perigosas. O risco de acidentes industriais tem especial relevância no litoral português, em particular nas áreas metropolitanas e nos parques industriais de Estarreja, Barreiro e Sines (*Ibidem*). Em Estarreja, para além dos riscos de acidentes industriais, há uma preocupação com os riscos químicos resultantes da atividade industrial, quer da realizada atualmente, quer dos efeitos da passada, como a contaminação dos solos e água (Fernandes, 2017).

2.5. Riscos no currículo nacional

As questões relacionadas com os riscos são “transversais à sociedade contemporânea, fazendo por isso parte da informação quotidiana” (Lourenço, 2007, p.109). Os meios de comunicação acabam por ser um dos seus veículos de proliferação, levando a que o risco seja “um dos grandes paradigmas da sociedade moderna” (Nunes et al., 2013a, p.144).

Sendo inerentes às sociedades, comunidades, populações e ao próprio ser individual, é fundamental que a escola seja um meio de propagação da consciencialização para com

estes fenómenos, fomentando a preocupação com a necessidade da sua prevenção e redução (Nogueira et al., 2018). Visto que estes fenómenos não olham a fronteiras, torna-se “fundamental desenvolver uma educação geográfica que problematiza, questiona e procura equacionar cenários e inventariar soluções para as complexas situações que ocorrem no Mundo” (República Portuguesa. Educação, 2018a, p. 2). Martins et al. (2018) acrescenta:

A educação constitui, assim, uma das mais importantes e poderosas ferramentas na construção de novos conceitos, na mudança de hábitos e no diálogo intergeracional, desempenhando, por isso, um papel basilar e estruturante na implementação de mecanismos que conduzem a cidadãos melhor preparados e a sociedades mais resilientes, o que contribuirá para uma crescente consciencialização do risco e uma melhor perceção do perigo (p. 94)

No final do século XX, as academias científicas impulsionaram a investigação sobre os riscos, o que se traduziu na sua inclusão nos currículos escolares no século XXI (Claudino, 2018).

Nunes et al. (2013a) frisa que “viver numa ‘Sociedade de Risco’, requer da Escola o exercício de novas capacidades potenciadoras de uma sociedade proativa, informada e resiliente” (p. 151). A importância que as instituições escolares assumem é acentuada pela sua ação abrangente na sociedade, uma vez que conseguem atingir todos os indivíduos durante um período da sua vida (Saúde et al., 2015), a escolaridade obrigatória, fixada nos 18 anos de idade pela Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto. A escola possibilita que todos os jovens tenham contacto com “dinâmicas e práticas educativas que visam, no espetro mais amplo da educação para a cidadania, a adoção de comportamentos de segurança, de prevenção e gestão adequada do risco” (Saúde et al., 2015, p. 5). Ainda que conteúdos relacionados com os riscos estejam contemplados em alguns programas disciplinares, a sua presença é “pontual e esporádica” (Nunes et al., 2013a, p.147).

A publicação do Referencial da Educação para o Risco (Saúde et al., 2015) constituiu um marco na abordagem escolar das questões inerentes a esta problemática. Este surgiu no seguimento do Decreto-Lei n.º 139/2012 e suas posteriores alterações, onde foram definidos “os princípios orientadores da Educação para a Cidadania, com o objetivo de contribuir para a definição de conteúdos e orientações programáticas indispensáveis ao

reforço do seu caráter transversal ao currículo.” (*Ibidem*, p.5). Este documento aponta alguns dos principais conceitos pertencentes à temática dos riscos, identificando as suas causas e consequências, reforçando a necessidade de pôr em prática comportamentos de prevenção e autoproteção. No âmbito da Educação para a Cidadania, os riscos naturais, mistos e tecnológicos são abordados desde o ensino pré-escolar até ao secundário, amplificando o seu grau de complexidade à medida que o nível de escolaridade aumenta (*Ibidem*).

A disciplina escolar de Geografia acaba por ter relevância na educação para os riscos, uma vez que esta “procura responder às questões que o Homem coloca sobre o meio físico e humano, os quais interagem entre si e se alteram constantemente” (Nunes et al., 2013a). Este entendimento de que as ações humanas estão interligadas com o meio físico favorece a compreensão das temáticas inerentes à educação para os riscos. Partindo desta noção, não é difícil conceber que “a Geografia é a disciplina que, em Portugal e noutros países, como França e Reino Unido, dá um maior destaque curricular aos riscos” (Claudino, 2018, p. 6). Ainda assim, a inclusão de conteúdos ligados às questões ambientais só se verificou com a publicação dos programas de Geografia, nos anos 90, abordados, pontualmente, no 7º e 9º ano de escolaridade (Ministério da Educação, 1991, como citado em Claudino, 2018).

A década seguinte trouxe uma mudança no modelo curricular, passando a serem privilegiadas as competências em detrimento dos conteúdos (Claudino, 2018). Esta alteração deu-se com a publicação das Orientações Curriculares de Geografia, decorrente da Reorganização Curricular do Ensino Básico. Os conteúdos ligados ao ambiente continuam a ser abordados no 7º e 9º ano de escolaridade.

No 7º é incluído um novo tema, *Meio Natural*, onde é dado destaque ao clima e ao relevo. É de ressaltar a inclusão do subtema *Riscos e Catástrofes*, no qual são abordadas as catástrofes naturais e é dado destaque ao impacto que o ser humano provoca no ambiente (*Ibidem*). Câmara et al. (2001) identificam as catástrofes naturais a abordar neste subtema - “furacões, secas, vagas de calor/frio, avalanches, inundações, movimentos de vertentes” (p.19) -, mencionando que estas devem ser exploradas através de trabalhos de grupo e jogos de papéis.

No 9º ano de escolaridade surge o tema *Ambiente e Sociedade*, estando muito direcionado para os impactos ambientais das atividades do ser humano, acabando por aprofundar os

conteúdos iniciados no 7º ano, seguindo um caminho de reflexão sobre o modo como podemos prevenir e/ou solucionar os problemas identificados, num caminho até ao desenvolvimento sustentável (*Ibidem*). É dado um pequeno destaque à escala nacional “recolher informação sobre desequilíbrios ambientais em Portugal” (*Ibidem*, p. 27), assim como à investigação de “problemas ambientais concretos”, através do trabalho de campo (*Ibidem*, p.27).

Claudino (2018) refere que “a maioria dos alunos portugueses assiste à abordagem dos problemas ambientais pelos docentes, mais do que eles próprios a efetuam; e, quando a realizam, recolhem textos sobre catástrofes ambientais mundiais, que lhes são, de alguma forma, distantes” (p.8), o que acaba por não ser promotor de aprendizagens significativas para o contexto em que os jovens se encontram.

No ano de 2013, foram homologadas as *Metas Curriculares*, documento que se encontra estruturado em domínios e subdomínios, contemplado objetivos gerais de aprendizagem e os respetivos descritores neles contidos (Nunes et al., 2013b).

No 7º ano de escolaridade, o domínio *O Meio Natural* continua presente, mas o subtema *Riscos e Catástrofes* deixa de estar incluído (Claudino, 2018). Este transita para o 9º ano com uma nova nomenclatura, *Riscos, Ambiente e Sociedade*, assim como uma mudança a nível de aprofundamento de conteúdos nele contidos. Deixam de se abordar apenas as catástrofes naturais, passando a ser contemplados conceitos-base inerentes ao tema dos riscos, bem como a introdução do subdomínio *Riscos Mistos*. Em diversos descritores, é dado destaque à localização dos fenómenos, à escala global e nacional, algo que anteriormente não se encontrava explícito. É, também, assumida uma postura ativa em relação aos riscos estudados, havendo destaque para a exploração de medidas de prevenção, controle e proteção (Nunes et al., 2013b). Claudino (2018) afirma que estas alterações constituem “um salto qualitativo na abordagem escolar dos riscos” (p.8).

Atualmente, com a homologação das *Aprendizagens Essenciais* como o documento orientador de base do currículo, em 2018, a abordagem aos riscos sofreu alterações. O tema *Meio Natural* permaneceu no 7º ano de escolaridade, apesar de ter sofrido uma grande renovação. Há uma breve referência aos riscos, na operacionalização deste tema, esperando-se que os alunos sejam capazes de “sensibilizar a comunidade para a necessidade de uma gestão sustentável do território, aplicando questionários de monitorização dos riscos no meio local, como por exemplo, os dos cursos de água e das

áreas do litoral.” (República Portuguesa. Educação, 2018b, p.9). Importante destacar também o foco dado à escala local, que nas *Metas Curriculares* não era contemplada.

No 9º ano, o domínio *Riscos, Ambiente e Sociedade* é reformulado, dando lugar ao *Ambiente e Sociedade*, constituído por três subtemas: *Clima, Riscos e Catástrofes Naturais* e *Alterações ao ambiente natural* (República Portuguesa. Educação, 2018a). A abordagem aos riscos naturais e mistos intensificou-se. No subtema *Riscos e Catástrofes Naturais*, são introduzidos conceitos-base, como “Perigo, risco, dano, catástrofe natural e antrópica” (*Ibidem*, p.15). O subtema *Alterações ao meio natural* é aquele que traz novidade aos conteúdos abordados neste ano de escolaridade: a introdução do conceito de riscos tecnológicos. Nos exemplos de ações estratégicas a desenvolver durante este ano de escolaridade, constatamos a inclusão de diversas escalas de análise, assim como a preocupação de tratar questões atuais (*Ibidem*).

Apesar da Geografia ser aquela que mais aborda esta temática no currículo português, a disciplina de Ciências Naturais também o faz, mais precisamente no 8º ano de escolaridade. De entre as aprendizagens essenciais que o aluno deve ser capaz de desenvolver, encontra-se a distinção entre catástrofes naturais e antrópicas, havendo uma referência à interdisciplinaridade com Geografia (República Portuguesa. Educação, 2018c). O vocábulo *risco* aparece apenas uma vez mencionado em “propor medidas de redução de riscos” (*Ibidem*, p. 11), não havendo qualquer aprofundamento em relação ao conceito em si. Não obstante, esta primeira abordagem favorece o estudo dos riscos, no ano escolar seguinte, na disciplina de Geografia. Caberá à Geografia, enquanto disciplina escolar, desenvolver nos alunos a capacidade de reconhecer a existência do risco, identificá-lo, avaliar os seus impactes e pensar criticamente sobre o modo como os efeitos deste podem ser mitigados e prevenidos (Lourenço et al., 2014).

Visto que as ações do ser humano têm um papel marcante nas dinâmicas do planeta Terra, é impreterível que sejam desenvolvidos com alunos “os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para a redução dos riscos e produção de modos de vida sustentáveis” (Nunes, 2019, p.361). Trabalhar estas questões na comunidade escolar é essencial para que a foco sejam as “ações que cada um possa assumir, em prol de sua própria segurança e do coletivo” (Nogueira et al., 2018, p. 224).

3. Aprendizagem cooperativa para o desenvolvimento de competências

3.1. Origem e princípios da aprendizagem cooperativa

O Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, intitulado *Learning: The Treasure Within*, identifica como pilares da educação quatro áreas de aprendizagens a serem desenvolvidas continuamente: *aprender a conhecer*, que remete para o desenvolvimento da compreensão; *aprender a fazer*, diretamente ligado às ações; *aprender a viver juntos*, uma vez que agir conjuntamente é uma das bases da vida em sociedade; e *aprender a ser*, traduzindo-se no desenvolvimento integral do ser humano (Delors et al., 1996).

Apesar de estarmos numa era dominada pelo ensino de competências, onde são contemplados os conhecimentos, capacidades e atitudes (Martins et al., 2017), o ensino formal está ainda muito focado no *aprender a conhecer* e *aprender a fazer*, deixando o *aprender a viver juntos* e *aprender a ser* para segundo plano ou como um produto proveniente das duas aprendizagens privilegiadas (Delors et al., 1996).

Aprender a viver juntos é um dos grandes desafios das sociedades contemporâneas, muito heterógenas, onde a competição e o individualismo perduram (*Ibidem*). Apesar de ser natural que o ser humano queira seguir a sua individualidade, o que muitas vezes pode levá-lo a rumos divergentes, este também tem interesse em conviver com outros, realizar tarefas em conjunto, cooperar, de modo a fomentar o espírito de comunidade, essencial para viver em sociedade (Dewey, 2001).

A aprendizagem cooperativa é uma metodologia que pode oferecer um grande desenvolvimento das competências *aprender a viver juntos* e *aprender a ser*. Johnson et al. (1999, p.5) afirmam que “aprender é algo que os alunos fazem, não algo que é feito para eles”, reforçando a ideia de que o processo de aprendizagem só é eficaz quando os alunos participam diretamente nele.

Trabalhar cooperativamente pressupõe que os alunos trabalham em conjunto para concretizar objetivos comuns, buscando atingir melhores resultados individuais, ao mesmo tempo que estes são benéficos para todos os elementos do grupo (Johnson et al., 1999).

A aprendizagem cooperativa, tal como a conhecemos hoje, emergiu através de vários momentos ao longo dos tempos. Escritos sagrados remotos, como a Bíblia e o Talmude, mencionavam a necessidade dos indivíduos trabalharem juntos; na Grécia Antiga, Sócrates agrupava os seus pupilos para que estes treinassem a oratória; na Idade Média, os artesões organizavam-se em grémios, trabalhando em pequenos grupos para desenvolver as capacidades dos menos experientes – afinal, o filósofo romano Séneca defendia a ideia de que quando ensinamos, aprendemos duas vezes; no Renascimento, a obra *Didactica magna*, de Comenius, expressava a sua visão de que os alunos deveriam ensinar-se uns aos outros, aspeto que enriqueceria o processo de aprendizagem; também na Idade Moderna, Andrew Bell punha em prática uma metodologia de ensino em que os alunos com mais conhecimentos ensinavam aqueles que possuíam mais dificuldades; Joseph Lancaster desenvolveu as ideias de Bell, aplicando-as a uma escala maior, testando o método em escolas por toda a Inglaterra e mais tarde abrindo uma escola em Nova York em 1806 (Johnson & Johnson, 2017; Lopes & Silva, 2009).

Sensivelmente até metade da década de 60 e início da década de 70 do século passado, a aprendizagem cooperativa era uma metodologia pouco conhecida e não utilizada pelos professores. Até então, a aprendizagem era mais ligada à competição, muito por influência do darwinismo social, que a privilegiava como um modo de seleção, em que os mais capacitados sobressaiam. A partir de 1970, deu-se o foco na aprendizagem individualista, por influência dos trabalhos do psicólogo Skinner sobre aprendizagem programada e modificação comportamental (Johnson & Johnson, 2008, 2009, 2017). Só mais tarde, já na década 80, a aprendizagem cooperativa emergiu como metodologia eficaz no processo de ensino-aprendizagem (Johnson & Johnson, 2009).

Para que a aprendizagem seja considerada cooperativa, não basta que os alunos trabalhem em grupo e partilhem a mesma tarefa e espaço. Numa situação de implementação da aprendizagem cooperativa, é indispensável que estejam presentes cinco características essenciais: a interdependência positiva, a responsabilidade individual e de grupo, a interação pessoal cara-a-cara, as habilidades interpessoais e grupais e a avaliação do grupo (Johnson et al., 1984).

Johnson et al. (1999) considera que a interdependência positiva é o elemento mais relevante desta metodologia. Para que esta se verifique, o grupo tem de estar organizado “no sentido de que todos os seus elementos sintam que a sua atuação tem de ser útil não

só para eles próprios mas fundamentalmente para a equipa” (Freitas & Freitas, 2003). O sucesso individual de cada elemento tem impacto no sucesso de todo o grupo (Johnson et al., 1999). Este compromisso entre os elementos do grupo pode ser atingido através de diversas estratégias: interdependência de metas, interdependência de tarefas, interdependência de recursos, interdependência de recompensas, interdependência de papéis (Johnson et al., 1984), interdependência em relação à identidade, interdependência ambiental, interdependência imaginária e interdependência contra o rival (Johnson et al., 1999).

Na interdependência de metas, os elementos do grupo trabalham para o mesmo objetivo comum, algo para que todos os membros se juntam para alcançar, estando este muitas vezes relacionado com a produção de um trabalho concreto, por exemplo um cartaz. Já a interdependência de tarefas consiste na divisão de um trabalho, em que cada aluno realiza uma parte deste, para que a tarefa fique concluída com a participação de todos (Freitas & Freitas, 2003; Johnson et al., 1984; Johnson et al., 1999).

A interdependência de recursos aproxima-se muito da anterior, havendo também uma divisão, mas neste caso dos materiais e instrumentos a usar para concluir determinada tarefa, como por exemplo na concretização de um trabalho manual, um aluno tem uma tesoura, o outro o papel e um terceiro a cola. Neste caso, o importante é que todos os elementos precisem de juntar os seus recursos para conseguir concretizar o trabalho (*Ibidem*).

Por sua vez, a interdependência de recompensas implica uma gratificação pelo trabalho concretizado. Ao valorizar o esforço conjunto dos alunos, estes sentir-se-ão motivados, aumentando o seu vínculo de cooperação. Na interdependência de papéis, a cada elemento do grupo é distribuída uma função específica, atribuindo a este a responsabilidade sobre o papel que o aluno deve desempenhar para garantir a conclusão do trabalho. Os papéis atribuídos devem ser complementares entre si (*Ibidem*).

A interdependência em relação à identidade pretende que o grupo tenha algo que o identifique, como um nome de grupo ou um emblema, havendo assim um elemento que estabelece uma relação de identidade compartilhada por todos (Johnson et al., 1999).

O espaço de trabalho pode também ser um elemento de dependência entre os elementos de um grupo. A interdependência ambiental garante-se através da atribuição de um espaço físico específico para o grupo, havendo um sentimento de pertença a este. Por sua vez, a

interdependência imaginária é conseguida através da colocação dos alunos em situações hipotéticas, pondo-os a resolver um problema fictício (*Ibidem*).

A competição pode também ser um elemento favorecedor da interdependência positiva. A interdependência contra o rival pode ser garantida através de uma disputa entre os grupos, tentando estes superar-se uns aos outros (*Ibidem*).

Por fim, Johnson et al., (1999) destaca ainda um tipo de interdependência externa ao grupo, nomeadamente em relação aos restantes grupos. Na interdependência entre grupos, pretende-se assegurar a cooperação entre todo o grande grupo, a turma. Esta pode ser implementada de diversas formas, mas de um modo geral, para além dos objetivos do grupo, devem ser definidos objetivos gerais para toda a turma.

A segunda característica essencial para assegurar uma aprendizagem em modelo cooperativo é a responsabilidade individual e de grupo. Esta pretende assegurar que o grupo assume responsabilidade comum pela tarefa, ao mesmo tempo que cada elemento contribui com a sua parte para alcançar tal meta. Esta é garantida através de avaliação individual de cada elemento do grupo, como complemento à avaliação grupal. Deste modo, a cada aluno é passado *feedback* do seu desempenho individual, favorecendo que este tenha consciência do que deve melhorar, ajudando também os colegas a saber como o podem apoiar (Freitas & Freitas, 2003; Johnson et al., 1984; Johnson et al., 1999).

Para estabelecer esta responsabilidade individual, o professor pode seguir várias estratégias, por exemplo: administrar testes individuais aos alunos; realizar questionários orais, escolhendo alunos aleatoriamente, fazendo com que estes apresentem as respostas para todo o grupo ou turma; verificar e registar o contributo de cada aluno para o trabalho do grupo; escolher um elemento de cada grupo para garantir a compreensão dos restantes; estabelecer uma dinâmica de explicação simultânea, em que os alunos se orientem uns aos outros; e colocar os alunos a corrigirem o trabalho uns dos outros (Johnson et al., 1999).

Ao trabalharem em grupos cooperativos, os alunos beneficiam muito com a interação cara-a-cara, uma vez que esta promove o êxito uns dos outros, permitindo que estes se entremudem, apoiem e encorajem entre si (*Ibidem*). Freitas e Freitas (2003) salientam que “só pode cooperar quem se conhece e aceita” (p.29), reforçando a importância do contacto próximo entre os alunos, olhos nos olhos, para que todos ganhem consciência das suas funções dentro do grupo e as assumam.

Trabalhar cooperativamente compreende a necessidade de utilizar competências sociais para o bom funcionamento do grupo. O modelo cooperativo acaba por ter um grau de complexidade superior à competição e à aprendizagem individual, na medida em que os alunos não estão apenas focados em compreender os conteúdos escolares, mas também práticas interpessoais e de grupo que assegurem o trabalho em equipa (Freitas & Freitas, 2003; Lopes & Silva, 2009).

Não podemos pedir aos alunos para cooperar sem antes lhes ensinar as competências sociais essenciais para tal, devendo estes ser motivados a utilizá-las (Johnson et al., 1984). Cada aluno possuirá as suas características que podem ou não facilitar o trabalho em equipa, sendo necessário ensinar-lhe as *skills* adequadas para trabalhar cooperativamente (Freitas & Freitas, 2003). Estas passam pela capacidade de liderança, da tomada de decisões, confiança nos colegas e aptidão para comunicar e gerir as divergências que possam surgir (Johnson et al., 1999). A ausência do desenvolvimento de competências sociais é uma das causas para a inexistência de um bom desempenho académico dos grupos (Candler, 2005, como citado em Lopes & Silva, 2009).

Por fim, a avaliação do grupo é o último passo da avaliação cooperativa. Para compreender se todo o processo segue o melhor caminho para o sucesso, os elementos do grupo devem avaliar se os objetivos propostos foram atingidos e se o grupo funcionou eficazmente. Para tal, é necessário haver uma consciência individual sobre o próprio trabalho, uma autoavaliação, bem como uma heteroavaliação dos elementos do grupo, de modo a apontar os pontos positivos e negativos no funcionamento do grupo, com vista à melhoria (Johnson et al., 1999).

Johnson & Johnson (1999) consideram que o professor deve incorporar cinco elementos na avaliação do processo do trabalho de grupo: avaliar como os elementos do grupo interagem entre si, conseguido através da observação regular e do uso de fichas de registo; haver *feedback* contínuo, quer entre os vários elementos do grupo, quer do professor para com estes, de modo a identificar as dificuldades e os progressos registados; dar tempo de reflexão, componente necessária para que os alunos identifiquem as razões que os impedem de alcançar os objetivos, podendo ponderar as mudanças necessárias a efetuar; avaliar o processo em contexto grupo-turma, partilhando, com mais destaque, os aspetos positivos de cada grupo, de modo a poder estendê-los a todos os grupos da turma; e demonstrar satisfação pelos progressos, aspeto que contribui para a motivação pela

aprendizagem realizada e pelas relações estabelecidas entre os elementos do grupo (como citado em Freitas & Freitas, 2003).

3.2. Trabalhar em grupo cooperativo

3.2.1. Formação dos grupos de trabalho

Uma turma constitui um grande grupo. Para ser aplicada a metodologia de trabalho cooperativo é necessário dividi-la em pequenos grupos (Freitas & Freitas, 2003). Na aprendizagem cooperativa, os alunos podem ser agrupados em três categorias: grupos formais, informais e de base. O principal aspeto que os diferencia é a sua duração (Johnson et al., 1999).

Os grupos base são os que operam por um longo prazo, com uma duração mínima de um ano, em que os membros são permanentemente os mesmos, permitindo que haja um maior desenvolvimento e apoio entre todos (*Ibidem*).

Por sua vez, os grupos formais são aqueles que trabalham juntos num período que pode variar entre uma hora a diversas semanas de aulas. Durante o intervalo de tempo em que trabalham juntos, estes procuram alcançar os objetivos comuns previamente definidos, trabalhando cada um na tarefa que lhe foi conferida (*Ibidem*).

Por último, os grupos informais são aqueles que realizam uma tarefa pontualmente, com uma duração inferior a uma hora. Este tipo de grupo é o mais fácil de encaixar numa aula, muitas vezes utilizado para manter os alunos envolvidos nos conteúdos, recorrendo a estratégias como discussões dos temas abordados (Johnson et al., 1999; Johnson & Johnson, 2008).

O processo de formação dos grupos deve atender a dois aspetos principais: tamanho e constituição. Johnson et al. (1984) afirmam que um grupo de aprendizagem cooperativa deve variar entre dois e seis elementos. Há que considerar que, apesar de um grupo de maior dimensão trazer benefícios, nomeadamente, um conjunto mais diverso de conhecimentos, pensamentos e habilidades, este pode ser um entrave a que todos possam estar envolvidos nas discussões, por consequência da passividade de alguns alunos e também do tempo disponível para determinada tarefa (Johnson et al., 1984; Johnson et al., 1999).

Assim, constata-se que é fundamental considerar o tempo necessário à realização de determinada tarefa. Se o tempo disponível for pouco, o grupo deve ser de menor dimensão, possibilitando a que todos possam participar ativamente. Johnson et al. (1999) reforçam que, para uma tarefa pontual a que é dedicado pouco tempo, o trabalho a pares é uma escolha eficiente, pois permite a cada aluno ter mais tempo para participar, para além de ser mais fácil de organizar.

Quando à constituição dos grupos, esta pode ser homogénea ou heterogénea. Os grupos homogéneos podem ser uma escolha, mas Johnson et al. (1999) consideram que grupos heterogéneos, com alunos em níveis de desenvolvimento diferentes, acabam por criar maior diversidade de pensamentos e perspetivas de discussão, contribuindo para um melhor desempenho a longo prazo.

A formação dos grupos pode ser efetuada de três modos: aleatoriamente, decididos pelos alunos ou escolhidos pelo professor. A constituição de grupos ao acaso pode ser uma estratégia utilizada no início do processo da aplicação da aprendizagem cooperativa, permitindo que os alunos se conheçam uns aos outros, ou quando este já está rotineiramente implementado, havendo um conhecimento do modo como é suposto trabalhar (Freitas & Freitas, 2003; Johnson et al., 1999).

Os grupos escolhidos pelos alunos podem tornar-se demasiado homogéneos e até mesmo pouco focados no trabalho em si, uma vez que estes tendem a ser formados com base na afinidade entre os elementos. O modo mais eficaz de formar os grupos acaba por se verificar quando é o professor a fazer a escolha, uma vez que este conhece os seus alunos, as suas particularidades e capacidades, conseguindo estruturar grupos mais equilibrados e heterogéneos (*Ibidem*).

3.2.2. Papéis atribuídos aos alunos

A atribuição de papéis é uma etapa fundamental para que os alunos saibam qual a sua função dentro do grupo, o que necessitam de fazer para contribuir ativamente para a tarefa estabelecida. Esta etapa possui vários benefícios, nomeadamente, o facto de diminuir a possibilidade de alguns alunos não participarem ativamente no trabalho, e também de outros se assumirem como líderes e dominarem por completo todas as tarefas necessárias à concretização do trabalho; ajudar que todos os elementos do grupo desenvolvem as competências necessárias para trabalhar em grupo; e garantir a interdependência entre

todos os elementos do grupo, através da concessão de papéis complementares e ligados entre si (Johnson et al., 1999).

Atribuir papéis aos alunos garante que estes desenvolvem e pratiquem as competências intrínsecas ao trabalho de grupo. Ao haver rotatividades nestes, os alunos assumem diferentes responsabilidades e desenvolvem competências distintas (Johnson et al., 1984).

Vários autores listam diferentes papéis que os alunos podem assumir dentro dos grupos de aprendizagem cooperativa. Kagan e Kagan (2009) apresentam doze papéis e as respetivas habilidades sociais correspondentes:

- Encorajador: encoraja e motiva os restantes colegas do seu grupo;
- Louvador: elogia as ideias e o trabalho bem feito dos seus colegas;
- Animador: celebra as conquistas do grupo;
- Porteiro: gere a participação dos colegas do grupo, tentando equilibrá-la;
- Treinador: ajuda os colegas a dominar os conteúdos escolares;
- Comandante de perguntas: averigua se os colegas têm perguntas e arranja a melhor estratégia para que sejam respondidas;
- Verificador: verifica se os colegas estão a compreender, se à acordo entre todos e se o trabalho está completo;
- Guardião do foco: mantém o grupo atento e focado na tarefa;
- Anotador: tira notas durante a discussão e aponta as respostas do grupo;
- Refletor: faz os colegas refletirem sobre o modo como trabalham;
- Capitão do silêncio: controla o volume do barulho durante a realização do trabalho;
- Monitor dos materiais: gere os materiais usados pelo grupo.

Por sua vez, Gaudet (1998), na sua obra *La coopération en classe: guide pratique appliqué à l'enseignement quotidien*, enumera seis papéis a aplicar para garantir a interdependência dentro do grupo:

- Verificador: verifica se todos os elementos do grupo compreenderam o trabalho proposto, anota as respostas e certifica-se que estão terminadas e bem feitas;
- Facilitador: lê e orienta a execução da tarefa em grupo, procurando que os colegas cumpram o seu papel, mantendo-os concentrados;

- **Harmonizador:** garante que todos trabalham em harmonia, prevenindo o surgimento de conflitos, mantendo a atenção dos colegas em relação à tarefa a executar e às normas a cumprir;
- **Intermediário:** faz a ponte entre o grupo e o professor, servindo como porta-voz quando o grupo necessita de ajuda durante a realização do trabalho;
- **Guardião do tempo:** assegura que a tarefa é terminada dentro do tempo estipulado, orientando a divisão de tempo necessária para cada fase do trabalho;
- **Observador:** observa os comportamentos dos colegas do seu grupo e transmite-os a todos quando do momento de *feedback* (como citado em Lopes & Silva, 2009).

3.2.3. Funções do professor

Primeiramente, o papel do professor vai depender do tipo de grupo que constituiu. Nos grupos de base, as tarefas do professor passam por: constituir os grupos, que neste caso devem ser heterogêneos de dimensão de três a quatro alunos; calendarizar reuniões periódicas regulares com o grupo; estabelecer e atribuir tarefas que potencializem a criação de uma rotina para os encontros do grupo; assegurar que os elementos básicos da aprendizagem cooperativa são cumpridos; e garantir que os alunos avaliam o êxito do seu grupo ao longo de todo o processo (Johnson & Johnson, 2008).

Nos grupos informais, o professor necessita de fornecer aos alunos as instruções necessárias à realização da tarefa atribuída, assim como requerer que os alunos produzam um resultado da atividade, por exemplo, uma resposta escrita. O docente deve garantir a participação de todos os elementos na discussão, para que estes consigam formular a sua resposta à tarefa, partilhá-la com o seu grupo, para posteriormente chegarem a uma síntese coletiva (*Ibidem*).

No que concerne aos grupos formais, Johnson et al. (1984) consideram que as funções dos professores podem ser agrupadas em cinco grandes aglomerações: (1) estabelecer e comunicar os objetivos da aula/tarefa; (2) construir os grupos de trabalho; (2) explicar a tarefa a executar, quais os seus objetivos e estrutura da mesma; (3) acompanhar e monitorizar o processo; (5) avaliar os resultados.

Por sua vez, nos grupos de base, as tarefas do professor passam por: (1) formar grupos diversos; (2) calendarizar as reuniões periódicas com os grupos; (3) implementar uma

rotina de trabalho nos grupos, através da atribuição de determinadas tarefas, (4) certificar-se de que os elementos fundamentais da aprendizagem cooperativa estão a ser concretizados; e (5) garantir que os alunos avaliam regularmente a eficácia do modo como trabalham em grupo (Johnson & Johnson, 2008).

Deste modo, é facilmente perceptível que o professor assume diversos papéis no processo de aprendizagem cooperativa. Johnson et al. (1991) consideram que estes podem ser divididos em três fases: pré-implementação, implementação e pós-implementação (como citado em Lopes & Silva, 2009).

Antes da aplicação da estratégia de aprendizagem cooperativa, o professor deve (Lopes & Silva, 2009):

- Esclarecer os objetivos do trabalho, tanto os académicos como os sociais, explicando aos alunos em que consiste a aprendizagem cooperativa, como se realiza e quais os seus benefícios;
- Construir os grupos de trabalho;
- Corresponder a cada membro do grupo o seu respetivo papel;
- Organizar a disposição do mobiliário da sala. O modo como este está organizado influencia o modo como o trabalho decorre. A disposição das secretárias e cadeiras influencia a forma como os alunos trabalham, nomeadamente o seu desempenho e o tempo gasto nas atividades, elementos condicionados pelo foco visual e auditivo. Uma sala bem organizada permite a circulação por parte do professor, assim como favorece a comunicação entre este e os alunos (Johnson et al., 1999);
- Programar/ciar os materiais necessários;
- Distribuir tarefas/trabalhos aos grupos;
- Informar os alunos sobre a avaliação, de modo que saibam quais os critérios e instrumentos utilizados;
- Estipular quais os comportamentos que os alunos devem ter para que consigam trabalhar em grupo.

Durante a realização da tarefa cooperativa, o professor deve observar o modo como os alunos trabalham, monitorando o seu comportamento; circular pela sala, podendo esclarecer alguma dúvida que surja e fornecer qualquer explicação necessária à realização do trabalho; e tecer comentários positivos ao trabalho que observa (Lopes & Silva, 2019).

Após a realização do trabalho, Johnson et al. (1991) esclarecem que o professor deve resumir os pontos mais importantes da tarefa/aula, servindo como síntese dos conteúdos abordados, assim como um momento de verificação da sua aquisição. É neste momento que também deve ser avaliada a aprendizagem desenvolvida com a tarefa, quer por parte do professor, quer pelos próprios alunos, que devem pensar no trabalho que realizaram. O papel do professor deve culminar numa reflexão profunda sobre o trabalho e o processo em si, de modo a transmitir o feedback aos alunos e a reformular e ajustar o que for necessário (como citado em Lopes & Silva, 2009).

3.3. Métodos de aprendizagem cooperativa

Embora os elementos básicos da aprendizagem cooperativa estejam sempre presentes na sua implementação, existem várias metodologias a seguir (Arends, 2015). O método a aplicar deve ter em consideração a duração da tarefa e o tipo de grupo a que esta se destina (Lopes & Silva, 2009).

Num primeiro contacto com a metodologia de aprendizagem cooperativa, o professor deve privilegiar métodos informais, de modo que os alunos consigam desenvolver competências de trabalho de grupo. Estes métodos informais, de curta duração, podem ser utilizados para: (1) pequenas atividades de preparação para a aula, (2) despertar interesse nos alunos para que estes se consigam envolver mais facilmente numa tarefa; (3) atividades de finalização de uma aula, de modo a consolidar e promover a reflexão sobre os conteúdos explorados, (4) relacionar conteúdos novos com os previamente estudados, e (5) introdução de um novo conteúdo (*Ibidem*).

Muitos são os exemplos de métodos informais de aprendizagem cooperativa, nomeadamente:

- 3-2-1: pequena atividade, com uma duração de 3 a 5 minutos, em que os alunos consolidam um conteúdo anteriormente abordado. O professor deve entregar um cartão ou uma folha em que os alunos devem escrever três conceitos que se lembram, duas ideias que queriam explorar melhor e um conceito ou competência que pensem já ter compreendido/desenvolvido. Após todos terem respondido individualmente, os alunos devem agrupar-se em quartetos, partilhando as respostas dadas;

- Sumário em desordem: atividade de consolidação de conteúdos, realizada no final da aula, com uma duração entre 5 e 10 minutos. O professor deve projetar/entregar algumas frases referentes aos conteúdos abordados, mas desordenadas. Em pares ou em grupos de três, os alunos devem organizar a informação por uma ordem lógica;
- Senhas para falar: A turma deve dividir-se em grupos de três a quatro elementos, sentando-se em redor de uma secretária. O professor dá um tema para discussão, podendo este ser explorado a partir de uma notícia ou vídeo, tendo a duração da atividade entre 10 e 15 minutos. Cada um dos alunos terá uma “senha para falar”, que pode ser um papel ou um simples objeto, como uma borracha. O primeiro aluno a querer contribuir para a discussão do grupo deve colocar a sua senha no centro da mesa, só podendo voltar a falar quando todos os seus colegas também partilharem os seus pontos de vista. Após todos os alunos terem as suas senhas no centro da mesa, podem voltar a guardá-las e recomeçar a discussão até ao final do tempo estipulado para a atividade. Este método permite que até os alunos menos participativos tenham espaço para partilhar as suas opiniões, pois é obrigatório utilizar a sua senha para falar (*Ibidem*).

Arends (2015) destaca quatro metodologias de aprendizagem cooperativa que um professor deve considerar implementar: STAD (Student Teams Achievement Divisions), em português “Divisão dos alunos por equipas para o sucesso”; Jigsaw (método dos puzzles); Aprendendo juntos; e Abordagem Estrutural.

O STAD afirma-se como um dos métodos de aprendizagem cooperativa mais simples (Slavin, 1980). É constituído por cinco etapas: apresentações do professor à turma, trabalho em grupo, aplicação de questionários individuais, pontuação dos resultados individuais e reconhecimento da equipa (Kagan & Kagan, 2009).

O ponto de partida é a apresentação de conteúdos à turma, por parte do professor, devendo esta ser semanal ou com alguma regularidade (Arends, 2015). Esta é, geralmente, feita numa dinâmica exposição-discussão, podendo também o professor utilizar recursos audiovisuais. A grande diferença destas apresentações para as aulas comuns é o seu foco, uma vez que todos os conteúdos apresentados pelo professor serão alvo de avaliação (Kagan & Kagan, 2009).

A turma deve ser dividida em grupos de quatro a cinco elementos, tendo estes de ser heterogéneos não só a nível de desempenho académico, mas também de sexos, raças ou etnias. Dentro dos grupos, os alunos devem ajudar-se mutuamente a consolidar os conteúdos apresentados pelo professor, utilizando para tal várias ferramentas e técnicas, como o estudo de materiais fornecidos pelo professor, perguntas aos colegas e discussão em grupo (Arends, 2015; Kagan & Kagan, 2009).

Kagan e Kagan (2009) consideram que o trabalho em grupo é o aspeto mais importante da metodologia STAD, dado que os elementos do grupo esforçam-se para o melhor resultado da sua equipa, ao paço que o grupo faz o melhor para que cada um dos seus integrantes consiga boas classificações, havendo um esforço mútuo individual e grupal, reforçando as relações intergrupais.

Após esta fase de estudo em grupo, os alunos respondem, individualmente, a pequenos *quizzes* de cerca de 15 minutos (Slavin, 1980). Neles é avaliado não só o conhecimento assimilado na apresentação do professor, mas também o estudo realizado em grupo (Kagan & Kagan, 2009).

Os questionários são avaliados, havendo uma atribuição de cotações. À medida em que são aplicados vários questionários, os alunos vão recebendo pontuação comparativamente aos resultados obtidos previamente, consoante aumentam ou diminuem o seu desempenho (*Ibidem*).

Deste modo, os resultados individuais são convertidos em pontuação da equipa através do sistema “divisão de conquistas”. Analisando os resultados individualmente, são selecionados os seis mais elevados no questionário anterior. O aluno com melhor pontuação dará ao seu grupo oito pontos, ao grupo do segundo com classificação mais elevada serão entregues seis pontos e assim sucessivamente. Após esta atribuição de pontos, são escolhidos os próximos seis alunos com resultados mais elevado, realizando o mesmo processo, até que todos os alunos da turma se esgotem. O objetivo desta divisão é que os resultados sejam comprados dentro da homogeneidade de classificações e não das classificações heterogéneas da totalidade da turma (Slavin, 1980).

Por fim, semanalmente, o professor deve anunciar aos alunos de que modo as pontuações dos elementos dos grupos evoluíram. Este reconhecimento do seu trabalho pode ser feito apenas com a exposição dos resultados obtidos, como também através de recompensas

ou prémios atribuídos ao grupo, reforçando que o trabalho em equipa é fundamental para o sucesso (Kagan & Kagan, 2009).

Por sua vez, o método *Jigsaw* (método dos puzzles) surgiu num contexto muito específico. Corria o ano de 1971 quando o psicólogo Elliot Aronson foi chamado para resolver um problema que emergia não só em Austin, no Texas, mas um pouco por todos os Estados Unidos da América. O fim da segregação racial nas escolas públicas fez com que as salas de aula se tornassem, pela primeira vez, palco de uma heterogeneidade ímpar, em que brancos, afro-americanos e mexicano-americanos compartilhavam o mesmo espaço (Aronson, 2000).

O psicólogo, juntamente com os seus alunos de pós-graduação, observou que o espírito vivido dentro da sala de aula era de individualismo e competição. Foi neste contexto, e como forma de tornar o ambiente mais cooperativo, que emergiu o método *Jigsaw* (*Ibidem*).

Neste método de aprendizagem cooperativa, tal como num puzzle, cada peça, ou seja, cada aluno, é fundamental para a concretização do trabalho proposto. Numa primeira fase, são formados grupos de cinco a seis elementos. A cada um destes elementos é atribuída uma porção diferente da tarefa a realizar. Os alunos devem juntar informação necessária à sua tarefa, quer de forma autónoma, quer através de materiais disponibilizados pelo professor. Numa segunda fase, os alunos com as mesmas tarefas nos diferentes grupos, juntam-se num grupo provisório, intitulado de “peritos”. Estes especialistas partilham informação entre si, esclarecem dúvidas uns dos outros, discutem conteúdos, de modo a consolidarem a sua aprendizagem. Numa terceira fase, os grupos iniciais voltam a juntar-se. Nesta etapa é esperado que cada elemento do grupo ensine aos restantes o que aprendeu, até que todos tenham partilhado os conhecimentos adquiridos. No final, os alunos são testados individualmente (*Ibidem*).

O método *Aprendendo Juntos* foi desenvolvido por David Johnson e Roger Johnson (como citado em Arends, 2015; Kagan & Kagan, 2009; Lopes & Silva, 2009).

Lopes e Silva (2009) afirmam que:

Os autores deste método definem-no como uma abordagem conceptual e não mecanicista da aprendizagem cooperativa, porque é constituído por elementos que

os professores podem combinar e aplicar à maior parte das áreas de estudo em todos os anos de escolaridade (p. 165).

Para implementar este método, o professor deve focar-se no cumprimento dos princípios base da aprendizagem cooperativa (Kagan & Kagan, 2009; Lopes & Silva, 2009). De modo a garantir o sucesso desta metodologia, os autores reforçam a necessidade de existir uma noção de liderança e responsabilidade partilhada, de serem dadas instruções claras em relação às tarefas e competências a desenvolver e do professor observar e intervir durante todo o processo (Kagan & Kagan, 2009)

Esta metodologia tem como objetivo primordial garantir interações positivas dentro dos grupos, de modo que estas contribuam para o desenvolvimento de competências sociais, sem nunca descurar a aprendizagem dos conteúdos (Lopes & Silva, 2009). Para assegurar que estas competências são desenvolvidas, *Aprendendo Juntos* reforça a necessidade de discussão e reflexão acerca do modo como os grupos trabalham em conjunto, dando-lhes tempo para o fazerem (Arends, 2015; Lopes & Silva, 2009).

Por sua vez, a *Abordagem Estrutural*, também denominada *Estruturas de Kagan*, ganhou o seu nome graças ao seu criador, Spencer Kagan, que durante década de 70 desenvolveu estruturas cooperativas que promovem “conquistas, engajamento, habilidades de pensamento e habilidades sociais” (Kagan & Kagan, 2009, p. 111).

Estas estruturas pretendem romper com o modo como os professores operam nas salas de aulas tradicionais, colocando os alunos a trabalhar em pequenos grupos de forma interdependente. Algumas estruturas focam-se no desenvolvimento de competências sociais e de grupo, enquanto outras estão centradas nos conhecimentos académicos, sem nunca descurar as características de desenvolvimento pessoal e interpessoal promovidas pela aprendizagem cooperativa (Arends, 2015).

Dois exemplos de estruturas que podem ser utilizadas nas salas de aulas são a *Pensar-Formar Pares- Partilhar* e *Cabeças Numeradas Juntas*. A metodologia *Pensar- Formar Pares- Partilhar* foi desenvolvida por Frank Lyman com o objetivo de aumentar a participação dos alunos na sala de aula (Lyman, 1981, como citado em Lopes & Silva, 2009).

Como próprio nome o indica, este método encontra-se subdividido em três etapas (Arends, 2015):

- *Pensar*: neste primeiro momento do trabalho, o professor lança uma questão ou um tópico, pedindo aos alunos que reflitam sobre este;
- *Formar Pares*: na fase seguinte, os alunos constituem pares entre si, partilhando os ideias que tiveram uns com os outros;
- *Partilhar*: por fim, o vários pares partilham com os restantes colegas as conclusões a que chegaram com o momento de discussão.

Estas etapas permitem que os alunos tenham um momento em que conseguem refletir individualmente sobre o tópico abordado, outro onde podem exteriorizar e partilhar os seus pontos de vista com um colega e, finalmente, compartilhar com o grande grupo (Lopes & Silva, 2009). O modo como o método está estruturado possibilita que os alunos desenvolvam diversas competências, como a autonomia, espírito crítico, saber ouvir e a participação.

Cabeças Numeradas é estrutura utilizada para verificação e consolidação de conteúdos previamente abordados. Nela estão contidos quatro passos (Arends, 2015):

- *Numeração*: nesta etapa, o professor forma grupos (de três a cinco alunos), pedindo-lhes que numerem cada um dos membros da sua equipa;
- *Questionamento*: nesta fase, o professor lança uma ou várias questões à turma. Estas devem ser de tipologia de verdadeira ou falsa, resposta curta, escolha múltipla ou de complemento (Lopes & Silva, 2009);
- *Cabeças juntas*: de seguida, os alunos juntam-se para responder à questão/ às questões, tentando chegar à resposta correta;
- *Resposta*: na última etapa, o professor chama, em voz alta, um dos números do intervalo de números atribuídos aos alunos, pedindo ao elemento correspondente de cada grupo para partilhar a sua resposta com a turma.

A aplicação desta metodologia incrementa a responsabilidade individual, pois apesar das respostas serem trabalhadas em grupo, a sua exposição dá-se de modo individual (Lopes & Silva, 2009).

3.4. Vantagens e desvantagens da metodologia

Baseado em trabalhos de Panitz (1996), Palmer, Peters e Streetman (2003), Lopes & Silva (2009) compilaram os principais benefícios da aprendizagem cooperativa, agrupando-os

em sociais, psicológicos, académicos e de avaliação. Dentro dos benefícios sociais, podemos destacar:

- Fortalece as relações interpessoais;
- Incentiva o desenvolvimento de competências importantes, nomeadamente a responsabilidade individual e coletiva, compreensão para com o outro, empatia e liderança;
- Centra a aprendizagem no aluno, colocando-o como responsável pela sua aprendizagem.

No que concerne os benefícios psicológicos, aponta-se:

- Reforça a autoestima, tornando a experiência de aprendizagem mais positiva;
- Fortalece a relação entre professor-alunos e alunos-alunos, o que se reflete numa atitude mais positiva em relação à escola;
- Diminui a ansiedade na sala de aula e em momentos de avaliação sumativa, como os testes.

Das vantagens a nível académico, enfatiza-se:

- Desenvolve competências cognitivas e metacognitivas;
- Incentiva o pensamento crítico;
- Aumenta a capacidade de comunicação oral;
- Favorece a utilização de diversas fontes de conhecimento;
- Une os alunos aos conteúdos;
- Melhora o desempenho escolar, tanto pelo aumento da capacidade de retenção dos conteúdos, como pela entajuda promovida dentro dos grupos.

Como benefícios na avaliação, enumera-se:

- Possibilita formas de avaliação alternativa;
- Garante *feedback* rápido e recorrente a todos os intervenientes (professor, turma, grupos e alunos);
- Facilita monitorização das tarefas, uma vez que são realizadas em grupo e não de modo individual.

Apesar das vantagens claras da implementação desta metodologia, podem ser apontadas algumas desvantagens, especificamente, o facto dos alunos, muitas vezes, estarem mais

focados na conclusão das tarefas, no processo em si, em detrimento da aprendizagem; o desenvolvimento das relações interpessoais pode ofuscar a aprendizagem acadêmica; alguns alunos podem não trabalhar realmente de modo cooperativo, tanto afirmando-se como chefes, resolvendo o trabalho de um modo mais individual, ou deixando que os colegas executem as suas tarefas, dependendo dos outros elementos do grupo (McCaslin & Good, 1996; Battistich et al., 1993; Cohen, 1986, como citado em Lopes e Silva, 2009).

Capítulo II- Iniciação à Prática Profissional

1. Contextualização escolar

1.1. Colégio de Santa Doroteia: apresentação da escola

O Colégio de Santa Doroteia, instituição católica privada, localiza-se na freguesia do Lumiar, concelho de Lisboa (Fig. 1), no seu limite da Avenida Marechal Craveiro Lopes (Fig. 2), junto à 2ª circular e muito perto da interface do Campo Grande, servida pelo Metropolitano de Lisboa (Estação do Campo Grande, Linha Verde), assim como por várias companhias de transporte rodoviário coletivo, fazendo ligações urbanas e interurbanas. Atualmente, o colégio possui 850 alunos, repartidos por 4 turmas de cada ano de escolaridade, 85 professores, 5 psicólogas e 80 auxiliares educativos (Colégio de Santa Doroteia, 2021a).

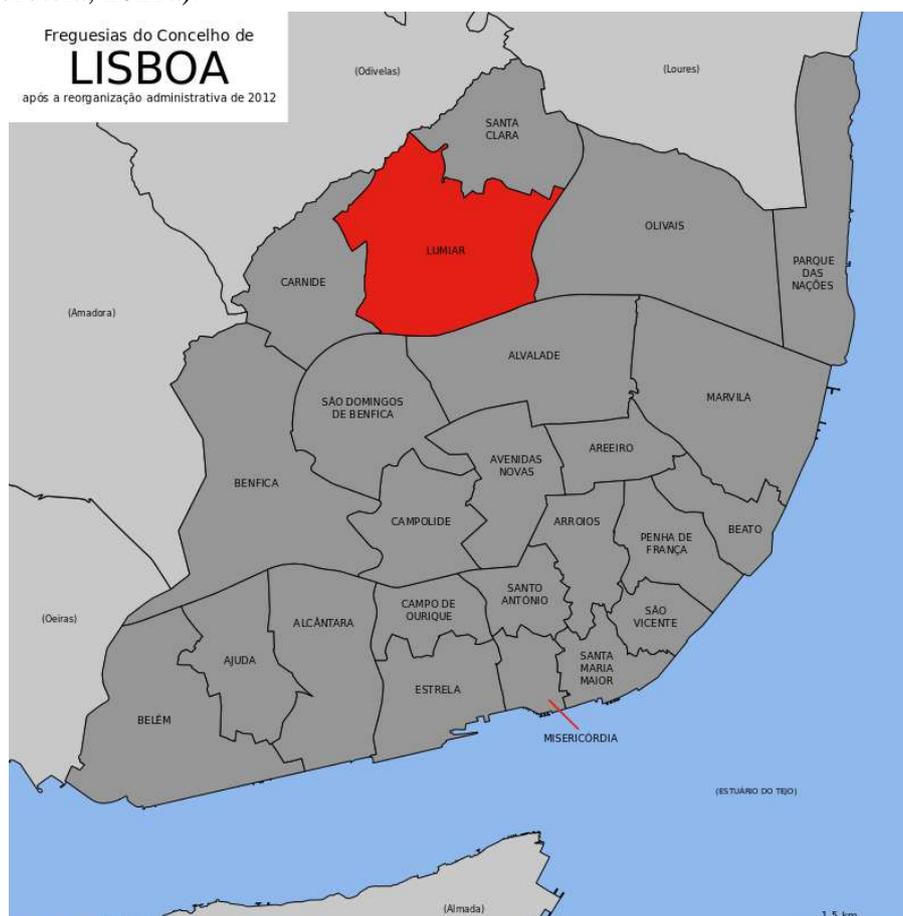


Figura 1: Localização da freguesia do Lumiar na cidade de Lisboa

Fonte: Wikipédia

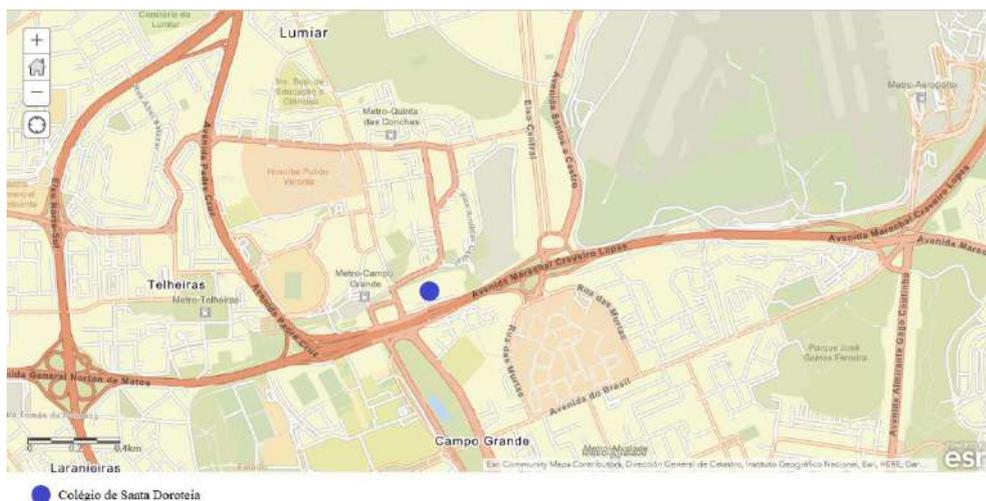


Figura 2: Localização do Colégio de Santa Doroteia

Fonte: Esri (adaptado)

A história do Colégio de Santa Doroteia (Fig. 3) inicia-se em 1935, ano em que a congregação das Irmãs de Santa Doroteia comprou a Quinta das Calvanas, local onde o colégio se edificaria. A sua construção começou no ano seguinte, tendo nesse mesmo ano aberto as suas portas a 134 alunas. Apesar de ter aberto ao público em 1936, a sua inauguração oficial deu-se a 6 de fevereiro do ano seguinte, dia de Santa Doroteia (Colégio Santa Doroteia, 2018).

Cerca de 10 anos mais tarde, dão-se as primeiras obras de ampliação do colégio, continuando em 1958, com a construção da capela, local que ainda hoje possui uma importância central nesta instituição. Ao longo dos anos, muitas foram as intervenções realizadas no colégio, nomeadamente a inauguração de um campo de jogos (1964), um salão de festas (1968), um polidesportivo coberto (1986/87), um pavilhão gimnodesportivo (1992), um novo espaço polidesportivo (2006), a remodelação da biblioteca (2007), remodelação do laboratório de Físico-Química (2012), obras nos espaços desportivos (2014/15) (*Ibidem*).

Em 1973/74, o colégio passa a ministrar apenas o 2º e 3º ciclo do ensino básico, coincidindo com o momento em que deixa de funcionar em regime de internato. No ano letivo de 1975/76, há uma alteração a nível do corpo docente, marcada pela entrada do primeiro professor do sexo masculino. No ano letivo seguinte, o colégio deixa de receber apenas raparigas, matriculando-se o primeiro aluno. Dois anos mais tarde, é admitida a primeira professora não crente (*Ibidem*).

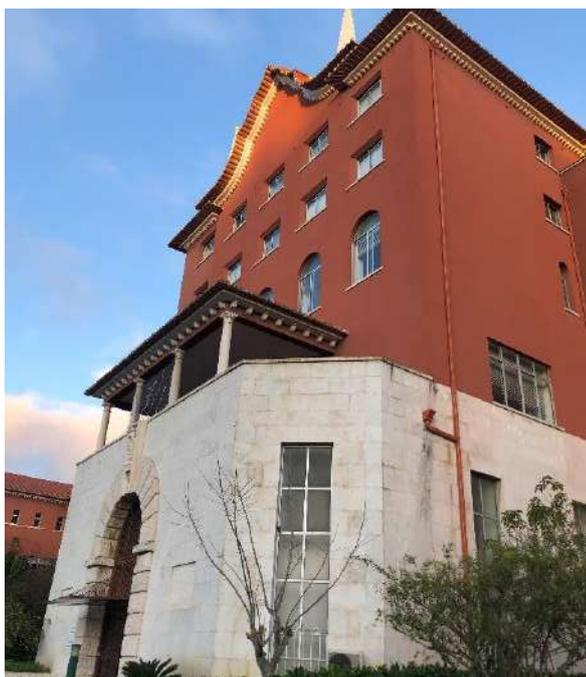


Figura 3: Um dos edifícios do Colégio Santa Doroteia

Autoria de Sara Bernardino

Atualmente, para além das salas de aula de cada turma, o colégio conta com diversas salas comuns: 2 laboratórios de Ciências Naturais, 1 laboratório de Mineralogia, 1 laboratório de Física, 1 laboratório Química, 2 laboratórios de Informática, 3 salas de Áudio Visuais, 3 salas de Educação Visual e Educação Tecnológica, 2 salas de Educação Musical, 1 sala de Oficina de Artes, 1 sala para trabalho interdisciplinar (Sala de Projeto); 3 salas para Educação da Interioridade; auditório com 400 lugares; sala de reuniões; pavilhão gimnodesportivo coberto; um polidesportivo coberto; dois campos de jogos; e duas bibliotecas. O colégio possui também um Gabinete de Psicologia e Orientação Escolar, composto por diversas psicólogas das áreas educacional e clínica, fazendo um acompanhamento dos alunos a nível da psicopedagogia, com orientação da vida escolar

e profissional. Contempla um enfermagem para a aplicação de medidas de primeiros socorros (*Ibidem*).

Segundo o seu Projeto Educativo, o colégio intenciona ser uma instituição de referência, promovendo uma educação sólida, sendo esta baseada nos princípios cristãos e na pedagogia de Paula Frassinetti. Pretende dar aos alunos uma educação integral educação “à luz dos valores cristãos” (Colégio de Santa Doroteia, 2018, p.2), em que se transmite o “espírito de família, de simplicidade e de serviço”, favorecendo uma transformação “pessoal, comunitária e social” (*Ibidem*, p.2). Os valores fundamentais que o colégio pretende fomentar nos seus alunos têm uma ligação forte com os valores cristãos, fazendo com que os princípios definidos para a ação educativa também o tenham. Existe um claro foco numa educação vincada pela colaboração, juntando “pessoal docente, pessoal não docente, alunos e encarregados de educação... instituições que fazem parte do seu território - paróquias, centros de apoio, institutos, universidades, fundações, museus, etc.” (*Ibidem*, p.3). Através deste conjunto de atores, a ação educativa do colégio “expressa-se num modo de ser e de agir”, onde se salientam valores como a “verdade, retidão, integridade, procura do essencial... proximidade, relação, diálogo, compreensão, integração da diferença, participação, cooperação e amizade... sensibilidade e compreensão frente à realidade, empatia e solidariedade, capacidade de compromisso e criação de respostas transformadoras da sociedade” (*Ibidem* p.3)

No que respeita a oferta formativa, o colégio oferece 2º e 3º ciclo do ensino básico, assim como ensino secundário, sendo este exclusivamente de cursos científico-humanísticos, mais concretamente curso de Ciências e Tecnologia, Ciências Socioeconómicas, Línguas e Humanidades e Artes Visuais. Devido ao seu caráter católico, as aulas Educação Moral e Religiosa Católica são obrigatórias, correspondendo a uma carga semana de 90 minutos, sendo que metade desse tempo letivo é dedicado à disciplina de Educação da Interioridade, uma oferta específica do colégio (*Ibidem* p. 17). Em acréscimo a esta disciplina, o colégio possui outra oferta de escola, Formação Humana, lecionada pelos responsáveis de cada turma todas as quartas-feiras (*Ibidem*, p. 19).

Considerando as prioridades definidas nos últimos anos para a educação, o colégio possui um documento para delinear a estratégia de educação para a cidadania, pretendendo que este funcione em articulação com o seu projeto educativo, espelhando os valores promovidos pela instituição (*Ibidem*).

A juntar às orientações fornecidas pelos documentos Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, o colégio rege-se pelo Perfil dos Alunos dos Centros Educativos das Irmãs Doroteias, pretendendo, através desta conjugação, “o desenvolvimento e o crescimento harmonioso de todas as dimensões, inteligências e dinamismos constitutivos” (Colégio Santa Doroteia, s.d., p.3) dos seus alunos.

Neste documento, são apontados como características do aluno “autêntico”, “autónomo”, “confiante”, “competente”, “consciente”, “compassivo”, “cooperante”, “crítico”, “responsável” e “criativo” (*Ibidem*, p.4). A disciplina de Cidadania e Desenvolvimento possui caráter autónomo no ensino básico, correspondendo a 45 minutos semanais, enquanto no ensino secundário esta é desenvolvida, de modo transversal, em todas as disciplinas (*Ibidem* p.6).

Como domínios obrigatórios na educação para a cidadania, tal como definido pela Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, estão contemplados: direitos humanos, igualdade de género, interculturalismo, desenvolvimento sustentável e educação ambiental, saúde, sexualidade, media, instituições e participação democrática, literacia financeira e educação para o consumo, risco e segurança rodoviária. Como domínios opcionais, o colégio enumera: empreendedorismo; mundo do trabalho; segurança, defesa e paz; bem-estar animal, voluntariado e relação interpessoal. Durante o ensino secundário, em que a educação para a cidadania é transversal, estes mesmo domínios são trabalhados nas diversas disciplinas. À Geografia compete trabalhar os domínios dos Direitos Humanos, Literacia Financeira e Educação para o Consumo (*Ibidem*).

O colégio apresenta, também, um Plano Anual da Atividades, onde estão contempladas as várias ações e desenvolver durante o ano letivo. As atividades estão destinadas a vários grupos, sendo muitas delas abertas a toda a comunidade escolar. No âmbito da disciplina de Geografia estão programadas visitas de estudo em todos os anos letivos, promovendo, de modo transversal, entre outros, “o espírito de observação e o espírito crítico”, “a experiência do aluno pelo contacto com o real”, “o espírito de investigação” (Colégio de Santa Doroteia, 2021b, p.14) e “relacionar a escola com a comunidade” (*Ibidem*, p.15), tudo competências fundamentais a desenvolver.

A disciplina de Geografia encontra-se inserida no departamento de Ciências Socioeconómicas, juntamente com as disciplinas de Economia A, Economia C, Direito e Sociologia. Para além das visitas de estudo mencionadas, o colégio é um dos participantes, desde a sua fundação, no Projeto “Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica”, projeto concretizado no âmbito da disciplina de Geografia, pretendendo que os alunos desenvolvam e promovam uma cidadania territorial. Os alunos realizam estudos de caso a nível local e propõem soluções para os problemas encontrados (Colégio de Santa Doroteia, 2018).

Finalmente, no que toca à organização funcional, o colégio é dirigido pela Província Portuguesa do Instituto das Irmãs de Santa Doroteia. A direção geral do colégio é assumida por uma diretora pedagógica, responsável pelo pessoal docente, e uma coordenadora pastoral, devido ao cariz religioso da instituição. Por sua vez, ao Conselho Administrativo cabe a coordenação dos serviços auxiliares (*Ibidem*).

1.2. Caracterização da turma 9ºA

A turma do 9ºA é composta por 29 alunos. Segundo informações fornecidas pela professora de Geografia, constatou-se que esta é uma turma “sólida”, que se encontra a fazer o percurso escolar junta desde o seu início (1º ciclo), à exceção de 3 alunos. Destes 3 alunos, apenas um entrou neste ano letivo para a turma, a aluna nº21, tendo feito uma integração rápida. De todos os alunos, apenas um, o aluno nº8, reprovou ao longo da sua escolaridade, no 5º ano.

Na turma, existem 4 alunos com plano de mobilização de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, conforme o decreto-lei nº. 54/2018, de 6 de julho: aluno nº4, aluno nº9, aluna nº11 e aluno nº23. A estes foram aplicadas Medidas Universais, por razões distintas: um, devido às dificuldades que apresentadas na língua portuguesa, realizando os testes numa sala à parte e tendo leitura orientada do enunciado, quando necessário; um, devido ao diagnóstico de défice de atenção, beneficiando de testes de escolha múltipla, preenchimento de espaços, correspondência e verdadeiro e falso, sendo estes apenas impressos em frentes e com espaçamento 1,5. Possui também mais tempo para realizar as provas de avaliação, realização de teste de Português numa sala à parte, leitura de prova e correção diferenciada; uma, devido ao diagnóstico de défice de atenção, possuindo testes adaptados, com questões mais simples, assim como tempo extra, se

necessário. Devido às características da Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA) e da própria aluna, o seu plano estabelece a importância de fazer reforço positivo do seu trabalho, assim como atribuição de uma tarefa de rotina, para que esta interaja com os colegas. É acompanhada por uma pedopsiquiatra e uma psicóloga; um devido ao diagnóstico de dislexia, possuindo correção diferenciada e realização de testes orais, bem como, se necessário, impressão dos testes apenas frentes, com espaçamento 1,5, podendo estes ser adaptados. Em todo o caso, estas adaptações não são efetuadas na disciplina de Geografia, a maioria aplica-se a Português e Matemática. Dos 29 alunos, seis frequentam o apoio educativo na disciplina de Matemática e cinco na de Português.

Partindo da observação nas aulas assistidas e nas lecionadas durante o 1º período deste ano letivo, constata-se que a turma, de um modo geral, é bastante participativa e interessada. Alguns alunos mostram a capacidade de reflexão e crítica perante os conteúdos, trazendo um contributo interessante para as dinâmicas na sala de aula. Nesse aspeto, destacam-se a aluna nº2, a aluna nº24, o aluno nº19 e o aluno nº14.

Através da pauta das classificações finais do primeiro período, mais uma vez fornecidas pela professora de Geografia, é possível observar que, na sua generalidade, a turma obteve resultados satisfatórios. A disciplina em que existem mais negativas é Matemática, tendo cinco alunos nível 2. Observando as classificações da disciplina de Geografia, constata-se que não há presença de notas negativas, a maioria obteve nível 4 e cinco alunos alcançaram a nota máxima, 5.

De modo a melhor caracterizar este conjunto de alunos, aplicou-se um pequeno questionário no *Google Forms* (Anexo 1), recolhendo algumas informações pertinentes. Este questionário foi de cariz anónimo, uma vez que o regulamento interno do colégio refere que os dados pessoais dos alunos “não são transmitidos a terceiros, com exceção dos dados que temos obrigação legal de transmitir ao Ministério da Educação” (Colégio de Santa Doroteia, 2021a). É importante salientar que estes alunos frequentam um colégio privado, num centro urbano, Lisboa, o que acaba por trazer alguma homogeneidade a este grupo.

A média de idades dos alunos é de 14 anos, verificando-se um aluno com 13 e dois com 15. Olhando para as suas nacionalidades, não há muita diversidade: 28 alunos são de nacionalidade portuguesa, havendo apenas um com nacionalidade cabo-verdiana e

angolana. Em contrapartida, na nacionalidade dos encarregados de educação/pais, já se observa alguma heterogeneidade: cabo-verdiana, angolana, francesa, indiana e chinesa.

No que concerne ao nível escolaridade dos encarregados de educação destes alunos, a maioria possui formação ao nível do ensino superior (24 alunos), não havendo nenhum que apenas tenha finalizado o ensino primário (Fig. 4).

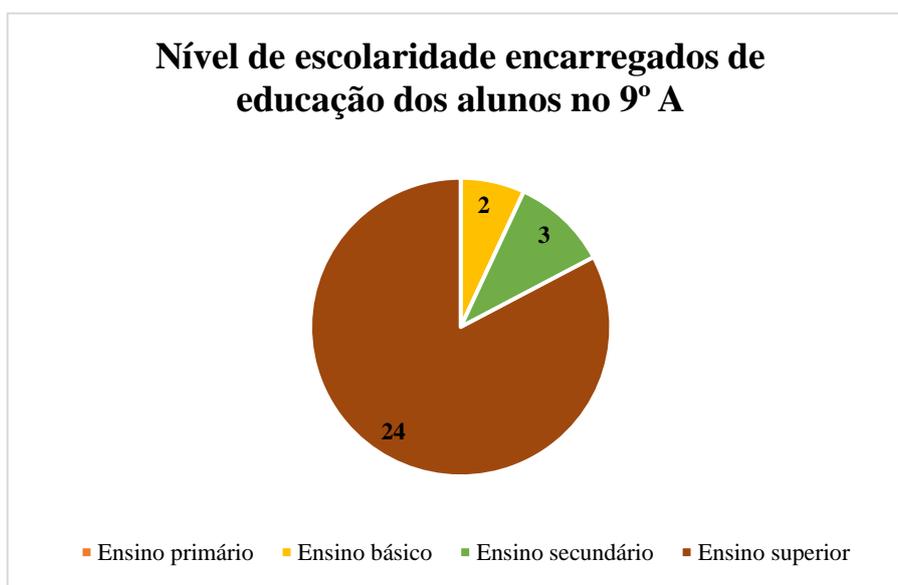


Figura 4: Nível de escolaridade dos encarregados de educação dos alunos do 9ºA

Em termos de profissões, existe alguma diversidade (advogado, arquiteto, médico, diretor financeiro, entre outras), mas aquelas que mais se repetem são “professor” e “engenheiro”. Neste caso, observa-se que as profissões que estes desempenham estão de acordo com o nível de escolaridade que apresentam. Ainda sobre a caracterização familiar, cerca de 90% dos alunos têm irmãos, possuindo idades compreendidas entre os 0 e os 43 anos.

Estes dados são reflexo da condição socioeconómica dos pais, que os possibilita de ter famílias numerosas, assim como o modelo familiar tradicional associado à religião católica. Deste modo, no caso dos alunos que têm irmãos em idade escolar, estes também frequentam o Colégio de Santa Doroteia.

Observando a distância entre a casa e a escola, constata-se que 48% dos alunos vive a mais de 10 km do Colégio de Santa Doroteia, sendo que 21% percorre uma distância de

1 a 5km até à escola, 17% entre 5 e 10km, enquanto apenas 14% está a menos de 1km da instituição (Fig. 5).

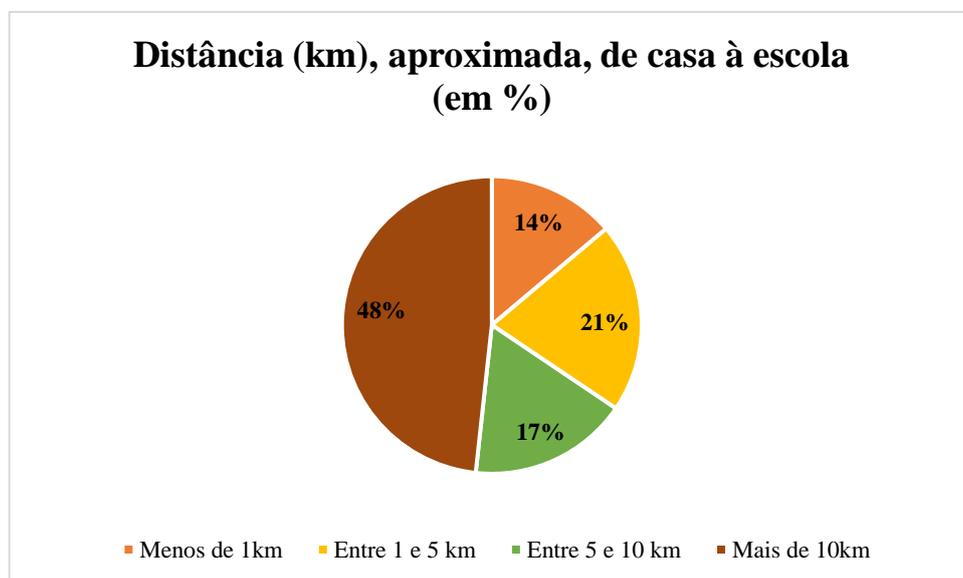


Figura 5: Distância entre a casa e a escola dos alunos do 9ºA

Para chegarem ao colégio, utilizam meios de transporte diversificados. A grande maioria dos alunos faz este trajeto utilizado o automóvel particular (20 alunos), 4 utilizam os transportes públicos, 3 vão a pé, 1 utiliza uma trotinete elétrica e 1 tanto utiliza os transportes públicos como o automóvel particular (Fig. 6). Estes dados testemunham a condição socioeconómica dos alunos deste colégio, visto que a grande maioria utiliza automóvel particular com meio de transporte.

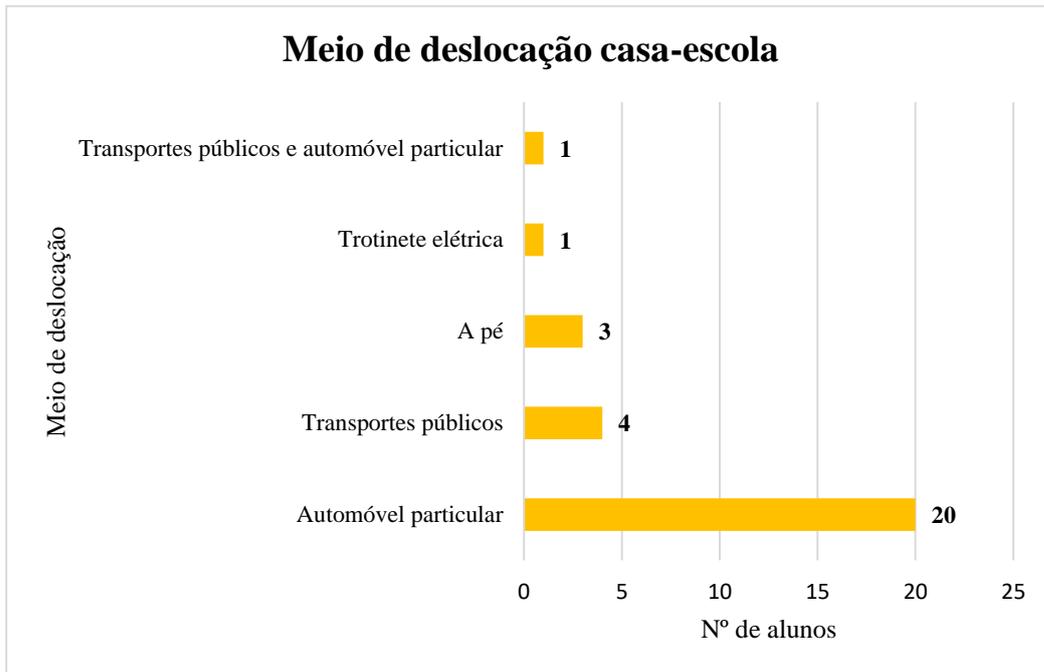


Figura 6: Meio de deslocação casa-escola

Na indicação das disciplinas que mais gostam, o grupo mostra uma preferência clara por Ciências Naturais, com 10 alunos a escolhê-la como a sua predileta. Outras disciplinas como alguma representatividade foram Matemática (5 votos) e Educação Física (4 votos). Apenas um aluno identificou Geografia como a disciplina que mais gosta.

1.3. Manual escolar adotado

Não obstante aos diversos recursos didáticos que foram surgindo com o desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação, o manual escolar continua a ser uma importante ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Os manuais escolares possuem três grandes funcionalidades: a informativa, visto apresentarem os conhecimentos de modo sintetizado e adequado ao nível de ensino; a de estruturação da aprendizagem, uma vez que organizam uma sequência de unidades temáticas e modos de trabalho; e de guia da aprendizagem, direcionando o aluno no seu processo de construção de conhecimento e na compreensão da realidade (Seguin, 1989).

Como antes se referiu, o manual adotado pela escola é o *GEODiversidades / Geografia 9º ano*, da autoria de Elisa Amado (a minha orientadora cooperante), José António Baptista e Julieta Casimiro Baptista, com revisão científica de Mário Neves, doutorado em Geografia Física pela Universidade de Lisboa. O manual foi editado em julho de 2015, pela Plátano Editora, possuindo 248 páginas. A contracapa deste possui uma orelha desdobrável com um planisfério político. Como complemento ao manual existe um caderno de atividades, acesso ao manual digital (*online*) e a oferta do Geo+.

Segundo a Direção-Geral da Educação (2021), os docentes utilizam quatro categorias de análise: Organização e Método; Informação e Comunicação; Características Materiais e Adequação do Projeto Educativo de Escola. Em termos de “Organização e Método”, o manual apresenta um índice inicial detalhado, dividido por temas e subtemas, contribuído para a autonomia dos alunos no seu manuseamento.

Os conteúdos do manual encontram-se articulados com as fichas do caderno de atividades, estimulando, mais uma vez, a autonomia. No início de cada capítulo, é apresentado ao aluno o que este vai aprender, o que pode fazer para o atingir, assim como as grandes questões e os principais conceitos. Esta página introdutória é fundamental para que os alunos compreendam as etapas essenciais para a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências. No final do subtema, encontra-se uma síntese esquemática com a articulação dos principais conceitos, bem como uma *checklist* de autoavaliação, permitindo ao aluno verificar o que sabe ou não sabe, fazendo referência às páginas onde este pode encontrar os conteúdos para rever. Em todas as unidades do manual são apresentadas atividades práticas, algumas para realizar individualmente e outras em grupo, envolvendo, muitas vezes, componente de pesquisa e sentido crítico.

Analisando a categoria “Informação e Comunicação”, destacam-se dois aspetos positivo sua organização gráfica: o facto de o manual possuir uma cor diferente para cada unidade temática, aparecendo-a numa barra ao longo da parte superior das páginas, facilitando a sua identificação; a base das páginas do manual é a cor branca, permitindo que existam alguns espaços livres, podendo ser usado para tirar notas ou simplesmente para não tornar o texto tão denso e visualmente exaustivo (Carvalho, 2010, p. 165). Esta conjugação de fundo branco e informação escrita a preto aumenta o contraste visual, facilitando a leitura (Richaudeau, 1969, 1979; Gérard & Roegiers, 1998, como citado em como citado em Carvalho, 2010, p.166).

O manual está repleto de mapas, gráficos, fotografias, esquemas, ilustrações e documentos, que se encontram articulados com blocos de texto em que a informação mais relevante aparece destacada a negrito. Um aspeto menos positivo a ressaltar é a paginação, visto que esta encontra-se centrada no fundo de cada página, o que pode dificultar o aluno quando este folheia o manual. Para Richaudeau (1979), a numeração das páginas deve ser apresentada na margem superior, canto externo (como citado em Carvalho, 2010, p. 171).

Com a sua utilização, constatou-se que este promove a educação para a cidadania, não apresentado qualquer tipo de discriminação. A inclusão é, também, um dos pontos fortes deste manual, contendo o Sistema de Identificação de Cores (ColorADD), favorecendo a sua utilização por alunos daltónicos.

Apesar de bem organizado e com informação relevante, o manual escolar encontra-se desatualizado, visto que foi elaborado quando ainda vigoravam as Metas Curriculares. Desde 2018 que as Aprendizagens Essenciais (AE) são o documento de referência para a planificação do processo ensino-aprendizagem. Uma das falhas é a exclusão do subtema “Clima”, visto que, no momento de publicação do manual, este ainda fazia parte dos conteúdos do 7º ano de escolaridade. O subtema lecionado, *Alteração ao ambiente natural*, consta neste manual escolar, subdividido em dois: o ponto 2.2, *Riscos Misto* e o 2.3 *Proteção, controle e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável*. Com a reformulação curricular, os conceitos a abordar neste subtema foram reduzidos, apesar de terem sido introduzidos alguns que antes não constavam, como é o caso dos *Riscos Tecnológicos*. Apesar de não estar formulado de acordo com as AE, o manual escolar mostra-se muito completo e funcional para trabalhar este subtema. Uma pequena crítica a apontar é a ausência de uma definição clara do conceito de *Risco Misto*, que não se

encontra contemplado entre os conceitos que figuram em destaque nas laterias das páginas do manual, apenas havendo uma referência a este na síntese final do ponto 2.2.

O manual tem o formato A4, sendo a sua dimensão e volume adequado ao nível etário dos alunos do 9º ano de escolaridade. É de destacar a sua capa plastificada, que o torna resistente à utilização e transporte, e o seu interior isento de cloro, 100% reciclável, em que foram utilizadas tintas de elementos pesados solúveis contaminantes, mostrando preocupação com a sustentabilidade ambiental.

Por fim, *GEODiversidades / Geografia 9º ano* encontra-se de acordo com as características da comunidade escolar e ao contexto educativo, uma vez que está adequado ao ano a que se destina e potencializa um ensino centrado no aluno, dando-lhe autonomia nas suas aprendizagens.

2. Atividades participadas

Durante os segundo e terceiro períodos, participou-se em diversas atividades no colégio, como visitas de estudo e reuniões. Não tendo relação direta com a sequência didática, referem-se aqui algumas atividades que contribuíram para a integração no Colégio de Santa Doroteia e que foram marcantes neste processo de formação inicial docente.

2.1. Model United Nations Doroteias

O projeto *Model United Nations* (MUN) consiste numa simulação em que os alunos se reúnem numa recriação de Assembleia Geral das Nações Unidas, representando determinados países, apresentando as suas resoluções e, em conjunto, votando para a sua aprovação/reprovação.

Este foi um projeto multidisciplinar, de Geografia e Inglês, realizado ao longo do segundo período letivo. Na disciplina de Inglês, os alunos construíram os discursos a apresentar no MUN, desenvolvendo a produção escrita e exposição oral. Em ambas as disciplinas, os alunos foram organizados por grupos. No decorrer das aulas de Geografia, estes exploraram um guião. Participou-se em algumas destas aulas, fornecendo orientações e esclarecendo as dúvidas que iam surgindo. Depois de uma primeira fase de exploração de conteúdos sobre a Organização das Nações Unidas, os grupos tiveram de escolher o tema que iriam abordar e que país representar. Os continentes foram sorteados por todas as

turmas, tendo ao 9ºA sido atribuído África. Nas aulas que se seguiram, preparou-se o discurso, ajudando nas escolhas das resoluções que os alunos iriam propor e nos argumentos que utilizariam.

O evento realizou-se no dia 4 de abril, na sala de conferências do colégio. O *dress code* era formal, de modo a criar a assembleia com verosimilhança. Numa primeira parte, os vários grupos de alunos expuseram as suas resoluções, tendo cada grupo escolhido um porta-voz. Findo este momento, seguiu-se um pequeno *lunch break*, no *hall* do colégio (Fig. 7). A segunda parte foi dedicada à interação entre as diferentes delegações dos países, que colocaram questões concretas às propostas apresentadas. Devido à situação atual da guerra da Ucrânia, a Rússia foi um dos países mais questionado, nomeadamente em assuntos relacionados com as suas estratégias militares. Na parte final, procederam-se às votações, de modo a estabelecer quais as resoluções aprovadas.

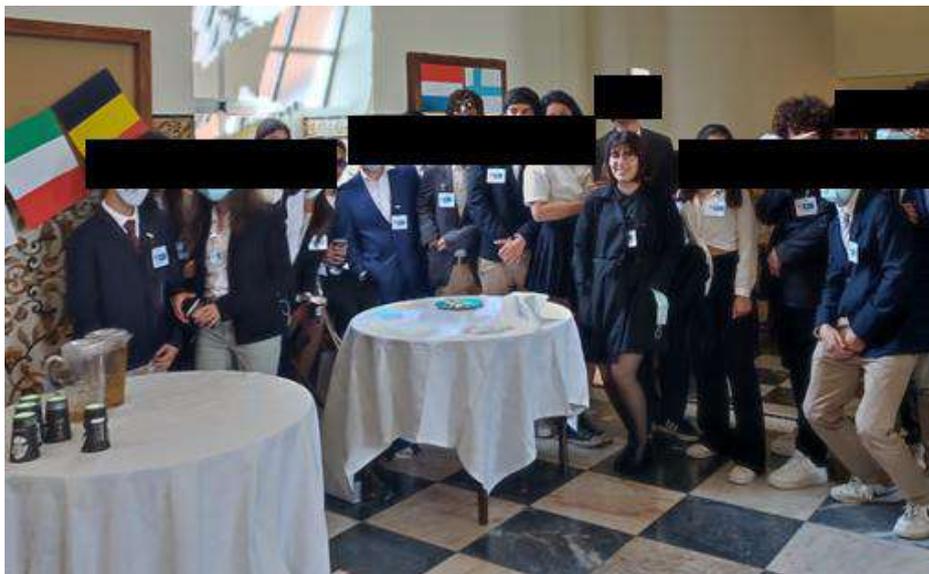


Figura 7: Momento de intervalo do MUN

Autoria de Elisa Amado

Este foi um evento muito dinâmico que colocou os alunos numa posição diferente da que estão habituados: tiveram de entrar no papel dos países que escolheram, defendendo os seus interesses, agindo de acordo com as posições políticas e económicas de cada um.

2.2. Acompanhamento de visita de estudo

No dia 7 de abril, acompanhou-se uma visita de estudo (Aveiro e Centro de Interpretação da Batalha de Aljubarrota) dedicada aos alunos do 10º ano. Esta realizou-se no âmbito

das disciplinas de Geografia e História. Em Aveiro, visitou-se o Museu da Cidade, com uma exposição muito focada na importância do elemento água para a cidade. A visita foi guiada, o que tornou a experiência muito mais completa.

De seguida, seguimos, a pé, até às Salinas de Aveiro, onde, mais uma vez, uma guia abordou a importância da Ria de Aveiro para a economia local e para a preservação das espécies presentes neste ecossistema (Fig. 8). Logo após esta paragem, partimos para uma pequena viagem de moliceiro, barco típico da região, atualmente utilizado com fins turísticos, um símbolo da cidade. Quando desembarcámos, estipulámos 1h30 para os alunos irem almoçar e um local de ponto de encontro. Os alunos (e os professores) aproveitaram para trazer algumas lembranças e doçaria regional.

Ao início da tarde, partimos para Porto Mós, onde se localiza o Centro de Interpretação da Batalha de Aljubarrota. Infelizmente, devido a um pequeno atraso, já não foi possível visitarmos o interior do centro com um guia. Em alternativa, os responsáveis colocaram-nos a assistir a um pequeno filme de reconstituição da Batalha de Aljubarrota. Esta foi a última atividade da visita, sendo que apenas lanchámos antes de seguir viagem de volta a Lisboa.

Nesta visita, procedeu-se à orientação e organização dos alunos, nomeadamente formação de grupos, controle de barulho e esclarecimento de dúvidas. Esta experiência revelou-se muito enriquecedora, ajudando a perceber e experienciar algumas das funções que um professor abarca num contexto exterior à sala de aula.



Figura 8: Visita às Salinas de Aveiro

Autoria de Sara Bernardino

2.3. National Geographic Summit Junior 2022

A convite da organização, o Colégio de Santa Doroteia participou na edição de 2022 do *National Geographic Summit Junior*, realizada na manhã de 31 de maio, no teatro Tivoli BBVA Lisboa. Todas as turmas de 9º ano participaram neste evento.

Para as deslocações, foi requisitado um autocarro à empresa Carris. O ponto de encontro com os alunos foi na entrada do edifício do ensino secundário, no colégio. Pelas 8h15 começou-se a distribuir os bilhetes de autocarro pelos alunos. Eram cerca de 8h30 quando se partiu para a paragem do autocarro 736.

O evento começou pelas 10h. A temática central desta edição foi o lema “planeta possível”, iniciativa da *National Geographic* que pretende sensibilizar para a necessidade de cuidarmos do planeta, a nossa casa. Sendo os jovens os futuros cidadãos deste mundo, é fundamental que estes tenham a consciência da riqueza natural que os rodeia e de que modo a podem conservar ativamente.

A *National Geographic* convidou três biólogos para partilharem as suas aventuras, histórias cativantes de trabalho para conservar a natureza. O evento foi apresentado por Cláudia Semedo, conhecida atriz e apresentadora portuguesa. O primeiro orador convidado a partilhar as suas histórias foi o madeirense Ricardo Rocha. Este falou um pouco de como começou a sua paixão por animais, nomeadamente o lobo-marinho. O

foco da sua apresentação foi o trabalho desenvolvido com os morcegos, na Amazónia e Madagáscar. O biólogo falou sobre a importância destes animais e da interferência que a desflorestação tem na sobrevivência desta espécie.

A segunda palestrante foi Martina Panisi, uma bióloga italiana que reside em Portugal. A sua apresentação foi em torno de uma espécie de caracóis, os Búzio de Obô, que a jovem apelida de “gigantes”, intrigando os alunos. Ao longo da comunicação, muito interativa, Martina mostrou o trabalho que desenvolveu na ilha de São Tomé e Príncipe, explicando a importância deste “gigantes”, assim chamados devido à sua proporção, quando comparados com outros caracóis. O seu projeto de conservação desta espécie foi desenvolvido no seio das comunidades desta ilha, nomeadamente em escolas, de modo a sensibilizar os alunos para o desaparecimento desta espécie nativa.

A terceira comunicadora foi Dominique Gonçalves, ecologista de elefantes moçambicana, que atualmente trabalha no Parque Nacional da Gorongosa. Esta abordou os projetos que realiza neste parque, nomeadamente de como é possível que as comunidades locais partilhem a mesma área geográfica que os elefantes, de modo a ser benéfico para ambos. O seu estudo central são as populações de elefantes, havendo um grande trabalho de catalogação dos diversos indivíduos que compõem esta comunidade de mamíferos.

Todos os oradores conseguiram cativar os alunos, tanto pela forma divertida e comunicativa que abordaram os temas, assim como pela componente visual cativante que acompanhou o seu discurso. O interesse dos alunos foi evidente na última parte do evento, momento em que o painel de convidados respondeu a questões do público. Durante os 50 minutos finais, os alunos que enchiam o teatro levantavam a mão para ver as suas dúvidas esclarecidas (Fig. 9).

A adesão foi tanta que se tornou impossível responder a todos os alunos no tempo estipulado. As questões foram variadas, desde curiosidades, interesse pela profissão de biólogo até a perguntas mais gerais sobre a preservação do ambiente. Uma das perguntas feitas, uma curiosidade, deixou toda a sala a rir. Um aluno do ensino primário lançou uma pergunta para a Martina “já alguma vez comeste caracóis?”. Esta pergunta motivou uma resposta interessante, levando a bióloga a dizer que sim, explicando que apenas comeu espécies de caracóis invasoras, prejudiciais ao ecossistema.



Figura 9: Momento final de questões aos convidados

Autoria de Elisa Amado

No final do evento, retornou-se ao colégio, mais uma vez, de autocarro. Aquando da espera pelo autocarro, falou-se um pouco com os alunos sobre o evento. Todos se mostraram entusiasmados com esta atividade, tendo gostado muito do evento. Este acabou por complementar muito bem a temática abordada na sequência letiva realizada, servindo de extensão ao que os alunos aprenderam nesta.

2.4. Conselho de turma

No dia 8 de junho realizou-se o conselho de turma do 9ºA. Deste fizeram parte todos os professores desta turma. As Responsáveis de Turma (RT) presidiram-no e ficaram encarregues da ata. O objetivo deste foi discutir o desempenho individual de cada aluno, de modo a concluir as avaliações do 3º período (Fig.10).

The image shows a large sheet of paper with a grid of student names and grades. The title at the top is "PROPOSTAS DE AVALIAÇÃO (INTERIORES E EXTERIORES)". The grid has columns for "NOME", "1º", "2º", "3º", "4º", "5º", "6º", "7º", "8º", "9º", "10º", "11º", "12º", "13º", "14º", "15º", "16º", "17º", "18º", "19º", "20º", "21º", "22º", "23º", "24º", "25º", "26º", "27º", "28º", "29º", "30º", "31º", "32º", "33º", "34º", "35º", "36º", "37º", "38º", "39º", "40º", "41º", "42º", "43º", "44º", "45º", "46º", "47º", "48º", "49º", "50º". The rows contain names and grades. A white envelope is placed on the left side of the grid. A yellow pen is placed on the right side of the grid. At the bottom of the page, there is contact information: "Tel: 21 71", "Fax: 21 71", "Email: cadsanta@redcom.pt", and "Av. Marechal".

Figura 10: Conselho de turma- verificação das notas

3. Sequência letiva: elaboração, implementação e avaliação

3.1. A unidade didática lecionada e estratégias de ensino-aprendizagem aplicadas- Planificação a Médio Prazo

As Aprendizagens Essenciais (República Portuguesa. Educação, 2018a), consideram que, no final do ensino básico, o aluno deve construir uma “identidade do eu e dos outros,

utilizando exemplos relacionados com problemas ambientais, riscos e catástrofes resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas desde o meio local ao mundial” (p.4). A unidade didática lecionada, tema *Ambiente e Sociedade* e subtema *Alterações ao ambiente natural*, potencializa isso mesmo. Segundo o documento de orientação curricular, as Aprendizagens Essenciais, este é o subtema que encerra o ano letivo, o que vai de acordo com a Planificação Anual de 9º ano (Colégio Santa Doroteia, 2021c).

As Aprendizagens Essenciais identificam, como conceitos a abordar, ambiente; hidrosfera; biosfera; desenvolvimento sustentável; pegada ecológica; impacte ambiental; riscos mistos (incêndios florestais, contaminação de aquíferos, poluição, desflorestação, biodiversidade, erosão do solo, desertificação, eutrofização, salinização, alterações climáticas, buraco do ozono, chuvas ácidas, aumento do efeito de estufa); habitat; ecossistema; áreas protegidas; paisagem cultural; Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR); resíduos; riscos tecnológicos (derrames de petróleo ou os ligados a acidentes nas indústrias ou ligados a perigos elétricos) (República Portuguesa. Educação, 2018a, p.15).

Neste subtema há um grande foco nos “problemas ambientais da atualidade, bem como à inter-relação sociedade e território, já numa perspetiva multiescalar e com um maior aprofundamento dos procedimentos metodológicos específicos da Geografia.” (*Ibidem*, p.3).

As Aprendizagens Essenciais subdividem-se em três grupos, incluído estas os conhecimentos, capacidades e atitudes que o aluno deve desenvolver: *Localizar e compreender os lugares e as regiões, Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos, e Comunicar e participar* (*Ibidem*). Ainda segundo as Aprendizagens Essenciais (*Ibidem*, p. 10-11), com a aplicação de uma sequência letiva assente no subtema *Alterações ao ambiente natural*, pretende-se que os alunos sejam capazes de:

- Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água (poluição atmosférica, smog, chuvas ácidas, efeito de estufa, rarefação da camada do ozono, desflorestação, poluição da hidrosfera, degradação do solo, desertificação;

- Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacto ambiental das atividades humanas (ex.: rearborização, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.).
- Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional;
- Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais.
- Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental;
- Consciencializar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável;
- Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente.

Constata-se que este subtema tem uma primeira parte de compreensão do impacto que o ser humano tem no planeta Terra, havendo depois todo um conjunto de competências ligadas à identificação deste impacto a diversas escalas. Partindo deste, a sequência didática implementada pretendeu que os alunos compreendessem a relação entre desenvolvimento sustentável, a redução do impacto das atividades humanas sobre o ambiente e a redução dos riscos.

A sequência culminou numa reflexão sobre os problemas ambientais da atualidade, pretendendo que os alunos constatassem a problemática, propusessem soluções e sensibilizassem, a si e aos outros. Os problemas impulsionados pelas atividades humanas têm vindo a ganhar destaque nos últimos anos, sendo cada vez mais necessário “a promoção de um desenvolvimento que responda às necessidades do presente sem colocar em risco a satisfação das necessidades das gerações futuras” (Câmara et al., 2018, p.5).

Deste modo, e considerando que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram um dos conteúdos abordados no primeiro tema do ano letivo, tornou-se primordial reforçar a importância dada à proteção do planeta e à sustentabilidade ambiental como uma das dimensões chave da Agenda 30. Este documento acentua a necessidade de cooperação para conservação e preservação dos ecossistemas, conseguida através da

promoção de uma visão de sustentabilidade aliada à redução do risco de desastre (United Nations, 2015).

Pretende-se que os alunos sejam capazes de alcançar no final deste subtema, potencializam a interdisciplinaridade entre algumas disciplinas, nomeadamente Ciências Naturais, quando abordamos a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), quando utilizamos Tecnologias de Informação Geográfica para localizar e descrever contraste; TIC, Português, Educação Visual e Ciências Naturais, através do desenvolvimento de campanhas de sensibilização para a salvaguarda da paisagem, património e ambiente (República Portuguesa. Educação, 2018a).

As AE de 9º ano (*Ibidem*, p.4-5) evidenciam que o tema *Alterações ao ambiente natural* permite trabalhar, através da Educação Geográfica, diversas áreas de competências do PASEO, nomeadamente:

- *Linguagens e textos (A):*
 - Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG (por exemplo Google Earth, Google Maps, Open Street Maps, GPS, SIG, Big Data, etc.).
- *Informação e comunicação (B):*
 - Recolher, tratar e interpretar informação geográfica e mobilizar a mesma na construção de respostas para os problemas estudados. Representar gráfica, cartográfica e estatisticamente a informação geográfica.
- *Raciocínio e resolução de problemas (C):*
 - Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê). Representar gráfica, cartográfica e estatisticamente a informação geográfica, proveniente de trabalho de campo (observação direta) e diferentes fontes documentais (observação indireta) e sua mobilização na elaboração de respostas para os problemas estudados.
- *Pensamento crítico e pensamento criativo (D):*

- Aplicar o conhecimento geográfico, o pensamento espacial e as metodologias de estudo do território, de forma criativa, em trabalho de equipa, para argumentar, comunicar e intervir em problemas reais, a diferentes escalas.
- *Desenvolvimento pessoal e autonomia (F):*
 - Realizar projetos, identificando problemas e colocando questões-chave, geograficamente relevantes, a nível económico, político, cultural e ambiental, a diferentes escalas.
- *Bem-estar, saúde e ambiente (G):*
 - Desenvolver uma relação harmoniosa com o meio natural e social, assumindo o seu comportamento num contexto de bem-estar individual e coletivo.
- *Saber científico, técnico e tecnológico (I):*
 - Localizar, no espaço e no tempo, lugares, fenómenos geográficos (físicos e humanos) e processos que intervêm na sua configuração, em diferentes escalas, usando corretamente o vocabulário geográfico. Mobilizar corretamente o vocabulário e as técnicas geográficas para explicar a interação dos diferentes fenómenos. Comunicar os resultados da investigação, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG.

Para além das áreas de competências enumeradas no PASEO, que podem ser também desenvolvidas numa perspetiva cognitiva e socio emocional, a Planificação Anual de 9º ano Geografia faz referência às competências a desenvolver, listadas no Perfil do Aluno dos Centros Educativos das Irmãs Doroteias (PA): *Consciente*, possibilitando que o aluno reflita sobre o mundo, tendo um olhar informado, crítico e construtivo; *Competente*, comunicando, através do domínio de instrumentos para pesquisar, de modo crítico e autónomo; *Compassivo*, respeitando a dignidade humana (Colégio de Santa Doroteia, 2021c).

Durante a implementação desta sequência letiva, os alunos reponderam a algumas questões fundamentais da educação geográfica que se prendem com a identificação de fenómenos (“o quê?”), a sua descrição (“como?”) e explicação (“porquê?”), mas não ficando apenas por estas, assumindo uma preocupação para as soluções dos problemas analisados (“o que fazer?”) (Mérenne-Schoumaker, 1985).

Para tal, tentou-se diversificar as ações estratégicas de ensino. Houve uma preocupação com a recolha de conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos a lecionar, bem como um levantamento das ideias prévias ao iniciar novas temáticas dentro da sequência.

Procurou-se, sempre que possível, passar os problemas ambientais abordados para o contexto real, utilizando notícias atuais e vídeos motivadores para as problemáticas. Recorreu-se tanto a mapas estáticos como às Tecnologias de Informação Geográfica para localizar e descrever fenómenos.

Com a realização de uma visita de estudo, procurou-se que os alunos conseguissem sintetizar de conteúdos, através da observação direta dos territórios e fenómenos geográficos.

A dinamização de algumas atividades de ensino-aprendizagem teve por base a metodologia de trabalho cooperativo. Esta assenta na interdependência, trabalhando os alunos em grupo para alcançar objetivos comuns, possibilitando o enraizamento de relações interpessoais benéficas e o desenvolvimento de competências intrínsecas a estas (Freitas & Freitas, 2003; Lopes & Silva, 2009). Ao ser atribuída uma tarefa a cada elemento do grupo, e colocada a premissa que todas elas são essenciais para atingir o objetivo final, os alunos trabalham para a mesma meta, assumindo uma relação de interdependência positiva (Johnson et al., 1984).

Os principais momentos de trabalho cooperativo foram a realização de fichas de trabalho exploratórias, trabalhando alguns conceitos chave, causas, consequências e soluções para os problemas estudados.

No trabalho final, os alunos investigaram problemas ambientais, utilizando um guião de trabalho de grupo com questões relevantes e direcionadas, selecionando informação geograficamente pertinente para a tomada de consciência dos problemas ambientais selecionados.

Através da realização de um vídeo, propôs-se que cada grupo sensibilizasse os restantes, em relação ao problema selecionado, realçando medidas para o mitigar, reforçando a importância de todos sermos cidadãos ativamente participantes na proteção do ambiente. O vídeo foi uma estratégia que permitiu desenvolver competências a diversos níveis, trazendo alguma leveza e criatividade na abordagem de um tema tão impactante.

O manual escolar foi uma ferramenta usada com frequência, tirando proveito da forte ligação que os alunos possuíam com este. Muitos dos principais conceitos abordados encontravam-se espelhados nas páginas deste. Como o manual data de 2015, foi necessário utilizar outros recursos complementares. Para a definição dos principais conceitos que não se encontravam incluídos, utilizou-se a exploração das apresentações multimédia e/ou o quadro. Considerou-se fundamental fazer este acrescento, uma vez que a definição de conceitos é uma das questões-chave do processo ensino-aprendizagem, visto estes servirem de elementos de ligação do pensamento, devendo o professor guiar os alunos na sua construção (Rosário, 2013).

As estratégias e recursos apresentados estão presentes na Planificação a Médio Prazo (Anexo 2), que serviu de base para a construção das planificações de aula ao longo da sequência letiva.

3.2. As Planificações a Curto Prazo - justificação das escolhas efetuadas

Todas as planificações a curto prazo elaboradas têm uma parte inicial idêntica, onde estão contidas informações como o ano e turma a que se destinam, tema e subtema em que se enquadram e data e duração da aula planeada. Para cada aula, são identificadas as Aprendizagens Essenciais mobilizadas, assim como os conceitos associados a estas.

Para a formulação dos objetivos gerais, utilizou-se, maioritariamente, o verbo “compreender”, havendo aulas em que outros fizeram mais sentido ao propósito das mesmas, nomeadamente, a sessão de revisões para o teste, onde o objetivo geral partiu do verbo “consolidar”, e a aula do teste de avaliação, que teve como objetivo “avaliar”. Na aula dedicada à produção de um vídeo informativo, o objetivo geral que mais se adequou foi “criar”. Algumas sessões contemplam dois objetivos gerais, uma vez que nelas foi abordado mais do que um grande assunto, havendo, portanto, um objetivo a atingir com cada um dos temas.

Os objetivos específicos definidos foram elaborados em função dos alunos, remetendo para os conceitos/conteúdos a serem explorados. Estes encontram-se focados nos resultados da aprendizagem, o que se pretende que os alunos consigam alcançar através de determinada atividade.

Estes compreenderam vários níveis de desenvolvimento cognitivo, desde os mais simples, como “definir”, remetendo para aquisição de conhecimento pura; “identificar”, “descrever” e “localizar”, objetivos que têm por base também o conhecimento, mas que foram concretizados através da interpretação de diversos recursos, como mapas, imagens, notícias e vídeos; alguns com maior nível de complexidade, como é o caso de “comparar” e “distinguir”, que relacionam dois os mais conceitos. Com o trabalho de grupo, realizado em duas aulas desta sequência letiva, os alunos puderam desenvolver competências de nível cognitivo superior, como a síntese, visto que pesquisaram informação, selecionaram-na, refletiram sobre esta e combinaram-na num novo produto (Bloom et al., 1956), um vídeo.

As atividades de ensino-aprendizagem selecionadas foram orientadas para a concretização dos objetivos específicos. Estas foram estrategicamente encadeadas. Como motivação para os conteúdos a explorar, optou-se por diversas estratégias ao longo da sequência letiva, entre elas o levantamento de ideias prévias dos alunos, descrição de imagens relevantes aos conteúdos a abordar, vídeos introdutórios ao tema e notícias atuais. Estes dois últimos recursos não foram apenas utilizados como motivação, tendo servido, na maioria das aulas, como base para a exploração dos conteúdos, aproximando os alunos das realidades retardadas.

O vídeo foi uma ferramenta selecionada pelo seu potencial para captar a atenção dos alunos, sendo uma boa ferramenta para concretizar objetivos específicos (Campos & Sarde, s.d.).

O manual escolar foi um recurso utilizado na maioria das aulas, tendo um especial destaque nos momentos de realização de fichas de trabalho, de cariz exploratório, visto servir de guia para a pesquisa da informação necessária às respostas.

Para a elaboração das planificações a curto prazo foi tido em consideração um conselho dado pela orientadora cooperante no final da implementação da sequência de IPP2: a realização de fichas de trabalho de maior dimensão, de modo a ocupar a segunda parte das aulas com maior duração. Deste modo, todas as planificações a curto prazo das sessões de 90 minutos (à exceção da última aula, que serviu de momento de balanço dos trabalhos finais e do ano letivo) foram planeadas para que contemplassem uma ficha de trabalho que ocupasse, pelo menos, um terço da aula.

As planificações contemplaram a escrita do sumário sempre no final da aula, de modo que este servisse como momento de recapitulação dos conteúdos abordados ao longo da sessão, contando com a participação dos alunos. Apesar de assim planeado, pontualmente não foi possível, passando para o início da sessão seguinte, acabado por ter a mesma função, apenas concretizado num momento mais distante da abordagem aos conteúdos.

3.3. Sequência letiva lecionada

A sequência letiva foi implementada entre os meses de abril e junho, 3º período do ano letivo, contando com um total de 13 aulas, correspondente a 855 minutos (Fig. 11). A generalidade das aulas decorreu nas segundas-feiras (10h às 11h30) e nas quintas-feiras (12h20 às 13h05), salvo exceção da sessão de 24 de maio, uma terça-feira, bloco de 90 minutos gentilmente cedido pela professora de História. No dia 16 de maio, durante o período da tarde, foi realizada uma visita de estudo à Reserva Natural do Paul do Boquilobo.



Figura 11: Calendarização das aulas lecionadas

3.3.1. Aula 1 (21 de abril)

A primeira aula da sequência letiva ocorreu dia 21 de abril de 2022 e teve a duração de 45 minutos (Anexo 3). O início desta foi marcado pela verificação de presenças, seguindo-se de uma pequena apresentação dos principais conceitos a lecionar nesta sequência letiva. Para tal, começou-se por questionar os alunos se sabiam o tema e subtema que iríamos abordar neste 3º período, ao que alguns responderam “ambiente”. Partindo desta resposta mais generalizada, apresentou-se a lista de conceitos essenciais a desenvolver nas aulas seguintes, contemplada na apresentação multimédia projetada (Anexo 4), inquirindo os alunos sobre alguns destes. Algumas das reações dos alunos

foram, “é de cultura geral”, “é um tema atual” e “são coisas que já demos em ciências o ano passado”.

A seguir a uma breve abordagem a alguns dos conceitos vigentes nesta lista, apresentaram-se informações consideradas fundamentais a serem previamente fornecidas aos alunos, nomeadamente, as datas provisórias de momentos chave: visita de estudo, teste de avaliação e entrega de trabalho de grupo. Quanto aos critérios de avaliação, estes já tinham sido disponibilizados pela professora titular, na plataforma *Google Classroom*.

O objetivo geral definido para esta aula foi “Compreender a influência do ser humano no planeta “. Coincidentemente, esta sessão aconteceu na véspera do Dia da Terra, 22 de abril, servindo esta data como mote perfeito para começar a sequência letiva. Escreveu-se no quadro “22 de abril” e inquiriu-se os alunos sobre se estes sabiam qual a data comemorativa assinalada neste dia. Nenhum soube a resposta. Um comentou “para a professora perguntar é porque é importante!”. Como não foi obtida nenhuma resposta, revelou-se que no dia seguinte se comemorava o Dia da Terra, questionando os alunos sobre a importância que pensam ter. A esta pergunta receberam-se bastantes respostas, entre elas “mostrar que o Homem afeta a Terra” e “fazer com que as pessoas tenham noção de como estão a deixar a Terra”. O aluno nº1 aproveitou para descontrair o momento “se é um dia tão importante devia ser feriado!”.

A discussão sobre a importância deste dia serviu de rampa de lançamento para a introdução do principal conceito que seria abordado na aula, a *Pegada Ecológica*. Fez-se um levantamento de ideias prévias sobre o conceito. Pelas respostas partilhadas, compreendeu-se que os alunos tinham algumas noções generalizadas, mas alguma dificuldade em expressá-las.

Deu-se um exemplo muito visual, para começar a exploração do conceito: “quando pisam a areia molhada da praia deixam uma marca com o vosso pé, uma pegada. A pegada ecológica corresponderá à marca que nós deixamos onde?”. Vários alunos responderam “no planeta!”. Explorou-se, em conjunto, uma figura (Fig. 12) junto com duas questões “o que é?” e “para que serve?”, de modo a clarificar este conceito.

Como conceito complementar ao estudo da pegada ecológica surge a *Biocapacidade*, conceito que, por não aparecer no glossário do manual escolar, decidiu-se colocar na apresentação multimédia projetada. Deu-se um exemplo, escrevendo dois valores no

quadro, “se um local tiver uma biocapacidade de 1,2 hectares (ha) e uma pegada ecológica de 2 ha, está numa boa ou má situação?”. A resposta foi unânime “má!”. Após este exemplo, deu-se um cenário contrário de modo a reforçar a ideia. Pediu-se aos alunos que copiassem, para o seu caderno diário, um pequeno apontamento com a relação entre a biocapacidade e a pegada ecológica, introduzindo dois novos conceitos: *défice ecológico* e *reserva ecológica* (Fig. 13).



Figura 12: Diapositivo com figura da Pegada Ecológica explorada com os alunos

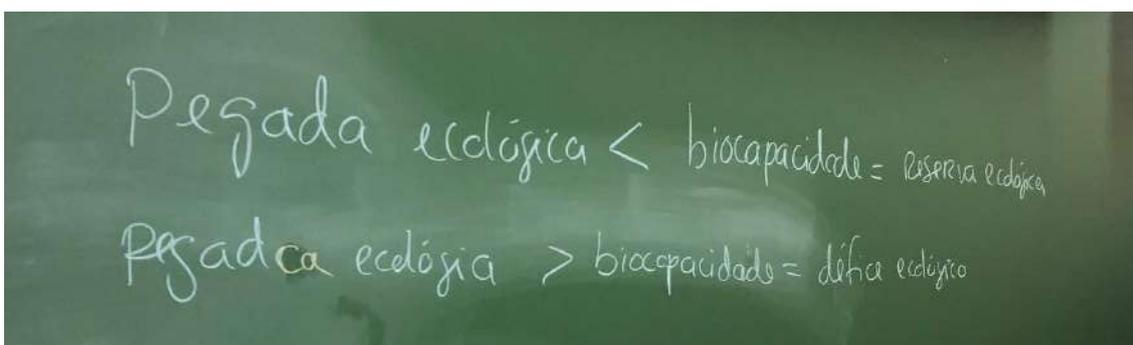


Figura 13: Apontamento no quadro de relação de conceitos chave

Antes da exploração do diapositivo seguinte da apresentação multimédia, foi perguntado aos alunos porque acham importante cada um deles saber a sua pegada ecológica, tendo obtido respostas como “é assim que sabemos o que fazemos mal”. Com apoio da apresentação multimédia, discutiu-se um pouco o tipo de papel no controle da Pegada

Ecológica consoante a escala (países, líderes locais, indivíduos), sendo o ênfase desta aula a ação individual de cada um.

A seguir a esta parte introdutória ao conceito, partiu-se para o cálculo da pegada ecológica de cada aluno. Para realizar tal atividade, disponibilizou-se um código QR do site <https://www.footprintcalculator.org/home/pt>, sendo que, cada aluno, como o seu *smartphone*, respondeu a um pequeno questionário. Para a realização desta atividade, pediu-se, previamente, através da plataforma *Google Classroom*, para que os alunos trouxessem alguma informação de casa, de modo a tornar mais preciso o valor obtido neste cálculo.

Alguns alunos trouxeram a informação impressa, outros nas notas do telemóvel, havendo dois ou três que não cumpriram o pedido, tendo mais dificuldade a responder a algumas das questões colocadas. Esta atividade teve a duração de cerca de 15 minutos. O telemóvel da aluna nº11 não estava a conseguir aceder ao site, acabado por lhe emprestar o meu para concluir a atividade. Enquanto os alunos respondiam às questões, circulou-se pela sala de aula para tirar as dúvidas que iam surgindo. No final da atividade, pediu-se aos alunos que deixassem a captura de ecrã dos seus resultados numa pasta criada no *Google Classroom* (Fig. 14).



Figura 14: Resultado do cálculo da Pegada Ecológica da aluna nº20

Após terminado o cálculo da pegada ecológica, foi inevitável o borburinho que se fez sentir na sala, visto que os alunos começaram a comparar os resultados entre si. Para uma melhor visualização dos resultados do grupo-turma, pediu-se que levantassem o braço, caso o resultado obtido se enquadrasse no intervalo de valores: “alguém teve uma pegada ecológica inferior a 1?”, “entre 1 e 2?”, entre 2 e 3?” e “mais de 3?”. Nenhum dos alunos teve uma pegada ecológica inferior a 2, mostrando que todos têm aspetos a melhorar. A maioria obteve resultados superiores a 3.

Foi-lhes mostrado que o questionário possibilitava a revisão das respostas, dando dicas para os aspetos que poderiam melhorar para diminuir este valor. Ao analisar as respostas dadas, alguns comentaram “vir de carro para a escola não deve ajudar muito” e “talvez consiga comer menor carne para ajudar a diminuir”. A grande maioria dos alunos não tinha noção do modo como impactavam o planeta. Pensavam, de um modo abstrato, que o ser humano prejudicava o planeta, mas verem valores mais concretos de cada um deles, deixou-os despertos para a pressão real que exercem no planeta.

Continuou-se a discussão dos resultados dos alunos, comparando-os com o que se observa no panorama nacional, através da exploração de um gráfico referente aos valores da pegada ecológica de diversos pontos de Portugal continental, contido na apresentação multimédia. O aluno nº25 começou por comentar “bem, eu estou pior que Portugal”.

Para iniciar a exploração do gráfico, lançou-se uma questão “algum dos concelhos apresentados está em reserva ecológica?”, ao que vários alunos responderam “não”. Compararam-se os concelhos de Almada e Castelo Branco, de modo a constatar as diferenças litoral/interior. Foi-lhes pedido para olharem para os valores e identificarem as diferenças e semelhanças. A aluna nº24 levantou o braço e comentou “têm pegadas ecológicas quase iguais, mas a biocapacidade de Almada é muito baixa”. Perguntou-se à turma quais as razões para esta diferença, ao que o aluno nº14 respondeu “o interior é menos desenvolvido, Castelo Branco tem mais árvores”, sendo complementado pela aluna nº2 “Almada faz parte da Área Metropolitana de Lisboa, está muito urbanizada e tem mais população”. A partir destas respostas, foi possível aprofundar a exploração destes conceitos e sua distribuição espacial à escola nacional.

O final da aula foi marcado pela escrita do sumário (“Qual o meu impacto no planeta?”: cálculo da pegada ecológica), em conjunto com os alunos, assim como o lançamento de

um trabalho para casa (T.P.C): a resposta a um pequeno questionário inicial, dez questões de escolha múltipla, realizado na plataforma *Google Forms*. Ressalvou-se que não estariam a ser avaliados pelas respostas e foi-lhes pedido para que as dessem sem qualquer tipo de consulta, de modo a melhor compreender os conhecimentos prévios que tinham sobre o tema.

As atividades de ensino-aprendizagens realizadas nesta aula pretenderam desenvolver-se diversas competências do PASEO, nomeadamente (A) *Linguagens e textos*, (B) *Informação e comunicação* e (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*, promovidos pelo cálculo da Pegada Ecológica, conseqüente discussão e análise do gráfico à escala nacional. A área de competências (G) *Bem-estar, saúde e ambiente* foi desenvolvida com o cálculo da Pegada Ecológica, permitido que os alunos ficassem “conscientes de que os seus atos e as suas decisões afetam... o ambiente” (Martins et al., 2017, p. 27). O (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* foi desenvolvido através da definição de conceitos base, como a Pegada Ecológica e Biocapacidade, bem como da sua representação espacial, uma vez que “os alunos compreendem processos de fenómenos científicos” (*Ibidem*, p. 29).

3.3.2. Aula 2 (28 de abril)

Devido ao feriado 25 de abril, a segunda aula ocorreu uma semana depois da primeira, na quinta-feira dia 28 de abril (Anexo 5). Após a verificação das presenças, passou-se à atividade central da aula, a exploração de mapas interativos, referentes à distribuição da pegada ecológica e da biocapacidade (bem como se determinado país se encontra em défice ecológico ou reserva). Antes da projeção do mapa interativo, começou-se por questionar os alunos sobre o padrão geral da pegada ecológica: será que a tendência global é aumentar ou diminuir? A resposta foi unânime: “aumentar!”. Perguntou-se quais as razões que achavam estar por detrás deste aumento, obtendo diversas contribuições: “o estilo de vida aumentou”, “consumimos mais”, “há mais indústria” e “andamos muito de carro”. Os alunos mostraram conseguir refletir sobre o que tornava a sua própria pegada ecológica mais elevada, ajudando-os a chegar a estas respostas.

O objetivo geral desta aula “Compreender a influência do ser humano no planeta à escala global” foi semelhante ao da anterior, visto dar continuidade ao estudo da Pegada Ecológica, apenas mudando o foco, sendo esta aula muito marcada pela distribuição espacial deste conceito à escala global.

Numa primeira fase, mostrou-se o mapa mundo, no indicador pegada ecológica, questionando-os sobre a distribuição deste. Para tal, projetou-se o site <https://data.footprintnetwork.org/#/> (Fig. 15).

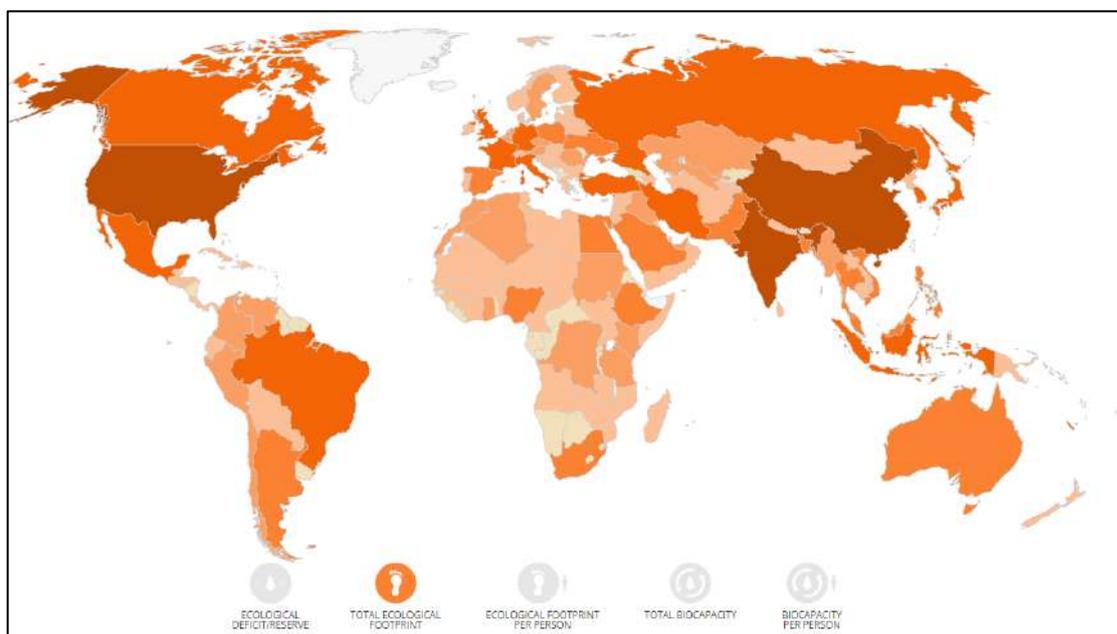


Figura 15: Mapa interativo da Pegada Ecológica explorado em aula

Mal observaram o mapa, os alunos começam a lançar algumas respostas: vários mencionaram “os Estados Unidos da América têm uma pegada ecológica muito elevada!”, a aluna nº24 afirmou “os mais desenvolvidos têm pegadas ecológicas elevadas”, ao passo que a aluna nº21 fez um comentário muito pertinente “há países que não são muito desenvolvidos, mas também não têm preocupações ambientais. Há outros que são desenvolvidos, mas que se preocupam com o ambiente e por isso têm pegada ecológica mais baixa”. A intervenção desta última aluna foi muito importante para a retoma os conceitos abordados na sessão anterior: défice ecológico e reserva ecológica.

Partindo da observação da aluna nº21, começou-se por explorar a Europa Setentrional. Pediu-se aos alunos que indicassem a pegada ecológica da Noruega (Fig. 16), havendo uma resposta em coro “5,7!”. Logo se seguida, foi questionado se a biocapacidade era maior ou menor que a pegada ecológica, tendo como resposta “maior!”. Antes de formular a pergunta que queria, a aluna nº2 comentou “o país está em reserva ecológica!”. A aluna nº2 acrescentou “este é um exemplo de um país com muitas preocupações com os impactes ambientais”. Foi-lhes pedido que indicarem se sabiam algo que destacasse o

país em relação às preocupações ambientais. O aluno nº14 mencionou “eles lá já têm o mercado dos carros elétricos muito mais desenvolvido.” O aluno nº1 disse “não é deste país que é aquela rapariga que luta pelo clima? se não é, é de um país destes ao pé”. O aluno estava a referir-se a Greta Thunberg, ativista sueca.

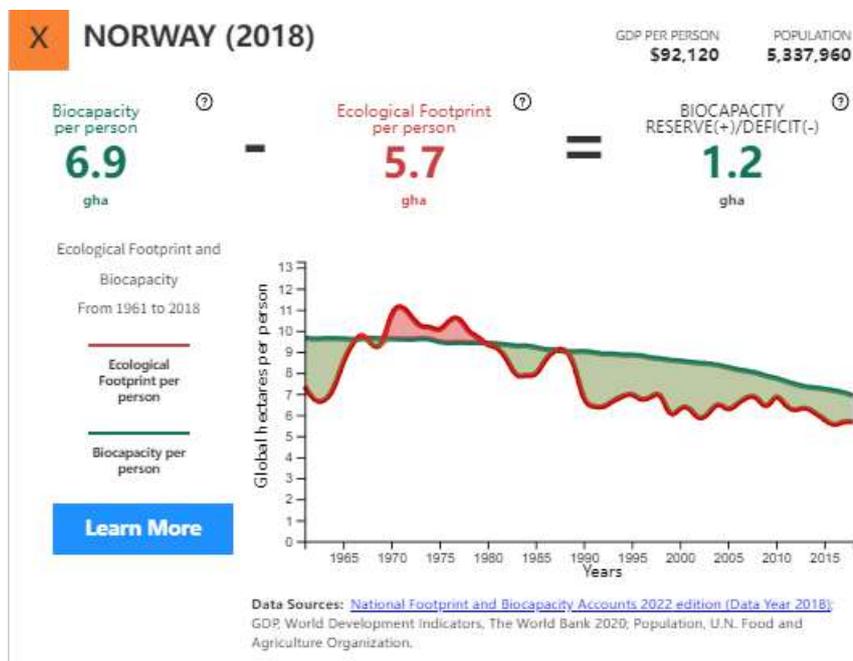


Figura 16: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica da Noruega)

Num momento de discussão oral, exploraram-se mais alguns países em reserva ecológica, mas por outras razões. Abriu-se o gráfico referente a Angola (Fig. 17), questionando-se sobre o valor de pegada ecológica observado, tendo os alunos comentado: “é muito baixa”, “eles não são desenvolvidos, não têm muitos carros nem indústrias”, “não têm o mesmo estilo de vida que nós”. Depois das observações dos alunos, pediu-se-lhes para olharem para a linha da biocapacidade e comentarem. Quase em modo de coro, todos responderam algo semelhante “a biocapacidade tem vindo a diminuir bastante”. Foi-lhes perguntado quais achavam serem as razões para a diminuição deste indicador. O aluno nº25 afirmou “eles estão a consumir os recursos naturais que têm”, ao que a aluna nº21 levantou o braço e acrescentou “a população depende dos recursos naturais”, tendo o aluno nº12 completado “os países desenvolvidos retiram de lá os recursos naturais para os transformar”.

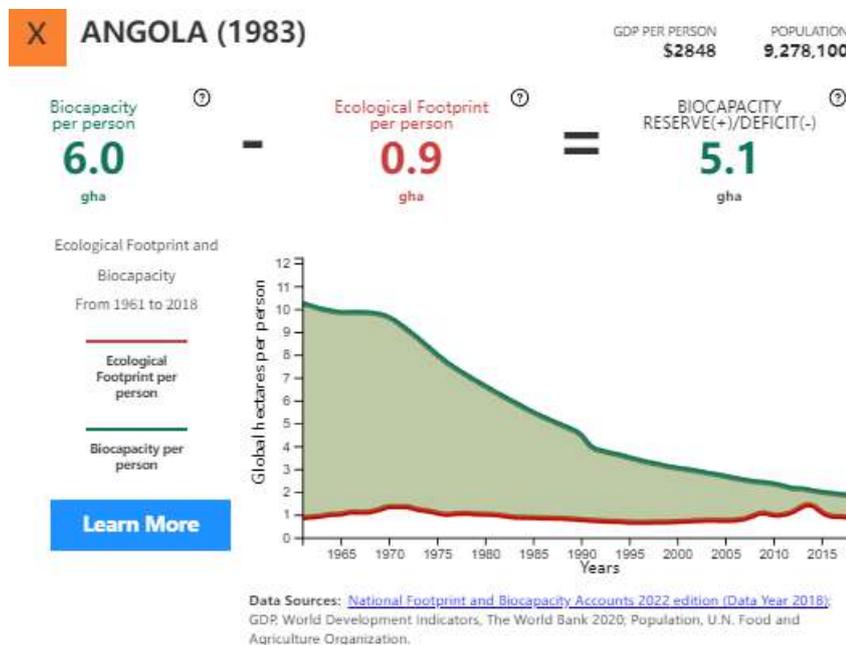


Figura 17: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica de Angola)

Após serem explorados mais alguns exemplos no continente europeu e africano, observaram-se os valores de alguns países asiáticos e da América. O foco neste momento foi o Brasil, pois considerou-se ser um exemplo interessante. Lançou-se a pergunta “Como acham que o Brasil se comporta nestes indicadores?”, ao que responderam “mal”, “muito mal” e “em déficit”. Para surpresa de todos, ao abrir o gráfico referente ao país (Fig. 18), houve surpresa geral, ouvindo-se até alguém questionar “Han?”.

Analisando o gráfico, começou-se por perguntar o porquê do Brasil ter uma biocapacidade tão elevada. O aluno nº1, engraçado como sempre, respondeu “por causa das favelas!”, ao passo que outros colegas responderam “a Amazônia!”. O aluno nº1 fez questão de explicar a sua lógica: “então eles nas favelas são pobres, logo não têm um estilo de vida que gaste muitos recursos”, ao que a aluna nº13 respondeu, “mas isso não tem a ver com a biocapacidade, isso é pegada ecológica”, enquanto o colega aluno nº9 afirmou “Não inventes!”, tendo provocado riso geral na turma.

Ao analisarem a linha da biocapacidade, os alunos repararam que esta estava em constante decréscimo. O aluno nº27 questionou “é por causa da destruição da floresta?”, tendo sido

pedido aos colegas para responderem. Vários levantaram a mão. Deu-se voz à aluna nº24, que respondeu “penso que ele tem razão, a destruição desta floresta tem grandes impactos, estão sempre a falar nas notícias sobre ela”. Inquiriram-se os restantes colegas, de modo a compreender-se se concordavam com a aluna nº24, tendo estes respondido afirmativamente. Discutiu-se um pouco a importância da floresta e as consequências da sua destruição, não entrando em detalhe, visto ser um conteúdo a abordar mais à frente na sequência.

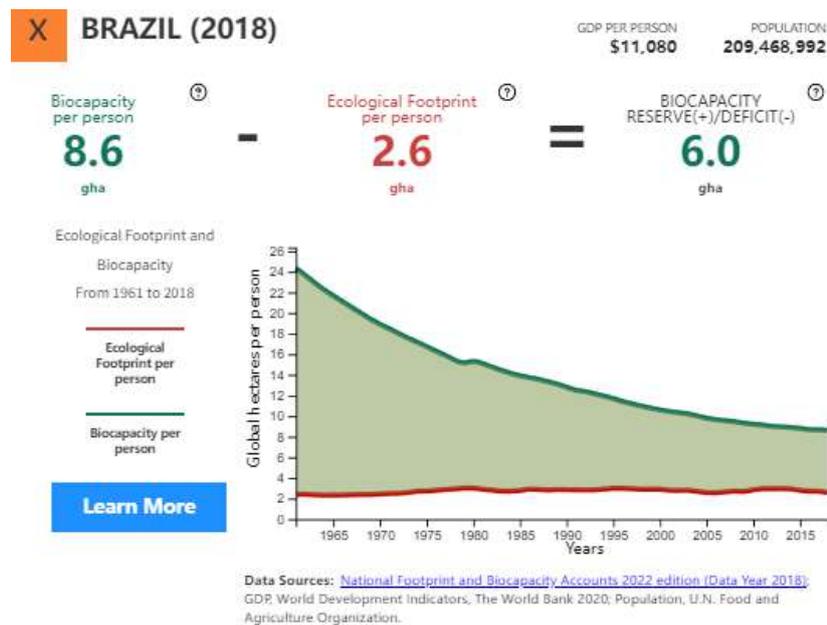


Figura 18: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica do Brasil)

No momento seguinte, passou-se à escala nacional (Fig. 19). Começou-se por fazer uma ligação ao final da última aula, onde foi observada a pegada ecológica de alguns lugares em Portugal, interrogando os alunos sobre a situação portuguesa: “Portugal está em défice ou reserva ecológica?” ao que me responderam “em défice!”. Olhando para o valor da pegada ecológica Portuguesa em 2018 (4,6 gha), a aluna nº2 comentou “a nossa pegada ecológica é mais baixa do que a da Noruega!”. Questionou-se “então qual é a diferença que faz com que estejamos em défice ecológico?”. A aluna nº3 respondeu “temos uma biocapacidade muito mais baixa”, tendo o aluno nº29 complementado “não temos tantas preocupações com o ambiente como eles”. Pediu-se aos alunos para indicarem a data em que a pegada ecológica de Portugal começou a aumentar significativamente, tendo estes facilmente identificado “depois de 1985”. A aluna nº24 comentou “Portugal entrou na

União Europeia em 1986, deve ter ajudado a subir”. Abordou-se, sumariamente, que a adesão a esta comunidade potenciou a modernização da agricultura e da indústria portuguesa, podendo este facto ter contribuído, em parte, para o aumento observado.

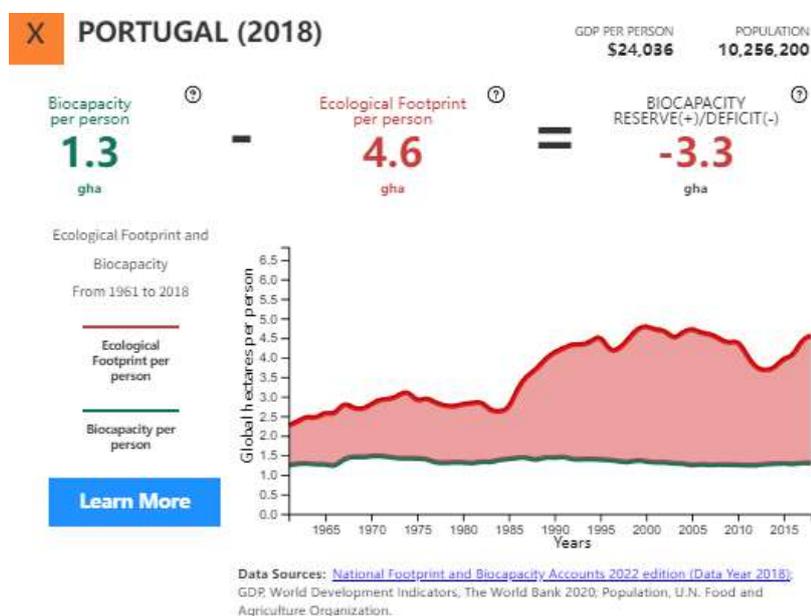


Figura 19: Gráfico explorado com os alunos (Pegada Ecológica de Portugal)

Após uma discussão oral sobre a situação portuguesa, passou-se aos “*discos pedidos*”. Os alunos mostraram curiosidade em observar muitos países: Estados Unidos da América, França, Alemanha, Canadá, Níger, Espanha (tendo o aluno nº1 questionado “como está o nosso vizinho?”), entre outros. Depois de observarem e comentarem a situação em diversos países, referiu-se que seria disponibilizado o site no *Google Classroom* para poderem tirar todas as curiosidades que tivessem.

Seguiu-se um momento de conclusão e consolidação dos conteúdos abordados, pedindo-se aos alunos que contribuíssem para a escrita das ideias principais do que foi observado. Neste momento da aula, deu-se preferência aos alunos menos participativos, de modo a aferir se tinham compreendido o que foi abordando. Inquiriu-se a aluna nº16, que contribuiu com “o Brasil têm a Amazónia, a sua coisinha boa, ou seja, países que tenham florestas vão estar melhor”, o aluno nº4, que afirmou “os países mais desenvolvidos têm mais preocupação com o ambiente”. O aluno nº8, que têm sempre o seu tom de irreverente, referiu “a maioria dos países da Europa só destrói o mundo”. A aluna nº21,

que participou bastante na aula, levantou o braço tão alto e com tanto entusiasmo “países mais industrializados têm pegadas ecológicas mais elevadas”. A aluna nº24 quis também expor a sua ideia “países muito desenvolvidos têm pegadas ecológicas maiores, mas aqueles que se preocupam mais com a gestão dos recursos têm valores de biocapacidade mais elevados e por isso conseguem equilibrar e não estar em déficit”.

À medida que os alunos iam partilhando as suas conclusões, estas foram escritas no quadro, de modo que pudessem passar esta informação para o caderno diário. Reparou-se que o aluno nº8 não estava a passar, sendo-lhe pedido para tirar o caderno. Este respondeu que não tinha. Em resposta pediu-se ao aluno que tirasse uma folha, ao mesmo tempo que se afirmou que seria importante para depois estudar para o teste. Uma colega na sala comentou “acha que ele estuda para o teste?”, tendo os restantes colegas rido.

Conforme os alunos passavam as ideias fundamentais retiradas da exploração do mapa interativo, pediu-se que fizessem silêncio, visto que o barulho na sala aumentou significativamente. Enquanto os alunos passavam, aproveitou-se também para fazer algumas questões de conhecimento geográfico relacionadas com as notas que constariam no quadro, nomeadamente “como se chama a parte do continente africano abaixo do deserto do Sara?”, ao que o aluno nº1 respondeu “África do Sul”. Ele próprio percebeu o seu erro e disse “ah, pera, isso é um país!”. O aluno nº14 cometeu “essa pergunta é fácil, é Africa Subsariana”.

O segundo grande tema da aula recaiu sobre a exploração de um esquema do manual escolar, representando os domínios da Terra. Esta atividade estava prevista para uma duração de cerca de 10 minutos, mas houve a necessidade de encontrá-la, visto que o final da aula se aproximava. Os alunos abriram o manual na página 153, observando uma figura (Fig. 20). Uma primeira pergunta, mais simples, direcionou-se para um dos alunos que têm mais dificuldade e menos participação. Questionou-se o aluno nº6 “quais os domínios que constituem a Terra?”, tendo este respondido corretamente “Atmosfera, Biosfera, Hidrosfera e Litosfera”. Logo a seguir, perguntou-se aos restantes colegas “acham que o ser humano interfere nestes sistemas?”, tendo obtido em coro a resposta “sim!”. Alguns alunos foram partilhando as suas ideias “o homem utiliza o solo para

contruir”, “polui os rios e o ar”, “faz atividades que poluem muito”, “só o facto de existir já é mau, somos demais para o planeta” entre outras.

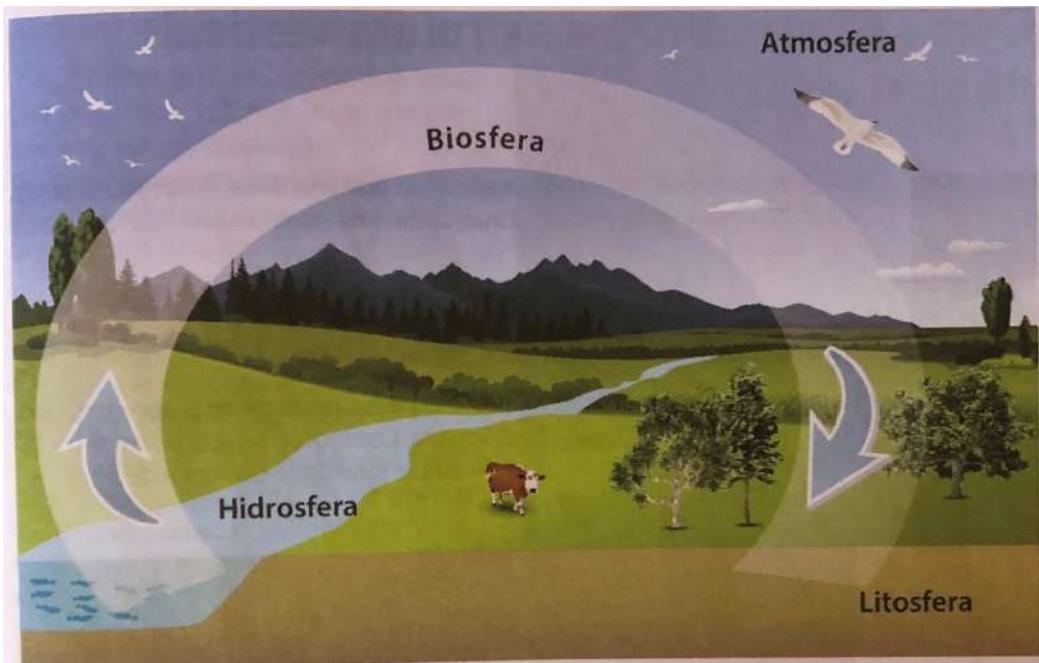


Figura 20: Domínios que constituem a Terra

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p.153

Mobilizou-se o aluno nº22, estudante que se encontrava bastante distraído, para que lesse, na mesma página, quais os fatores que justificavam a interferência do ser humano no ambiente (Fig. 21) de modo a complementar a discussão oral. Depois de ler, o aluno comentou “isto é óbvio, conhecimento geral!” Terminou-se perguntando se tinham alguma dúvida. Os alunos facilmente compreenderam que o ser humano é um dos grandes responsáveis pelos desequilíbrios ambientais, tendo, na verdade, já uma noção prévia.

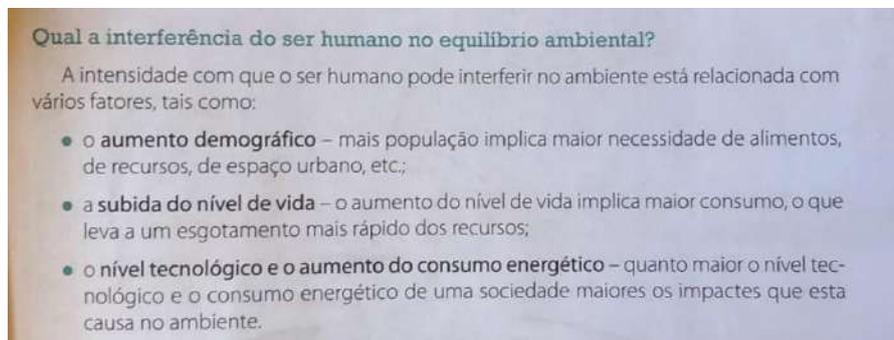


Figura 21: Interferência do ser humano no equilíbrio ambiental

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p.153

Os últimos minutos da aula foram marcados pelo lançamento de um pequeno trabalho de casa e pela escrita do sumário. O trabalho de casa consistia numa breve tarefa: deixar, no *Google Classroom*, medidas que pudessem tomar para reduzir a sua pegada ecológica. O objetivo desta atividade era que os alunos refletissem sobre a sua pegada ecológica (calculada na aula anterior) e pensassem em formas de a poder diminuir. O sumário da aula foi “Pegada ecológica e biocapacidade: distribuição à escala mundial. Os domínios da Terra: interferência do ser humano no equilíbrio do sistema água-terra-ar.” Como já estava em cima da hora, ditou-se o sumário em vez de o escrever no quadro.

Nesta aula, tentaram-se desenvolver diversas áreas de competências do PASEO, nomeadamente (A) *Linguagens e textos* e (B) *Informação e comunicação*, através da análise do mapa interativo e da posterior partilha com o grupo turma, assim como o (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*, promovido pelo alto teor de participação que a aula implicou. O (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* foi desenvolvido através da localização, no espaço, de diferentes indicadores (pegada ecológica e biocapacidade) e da mobilização de conceitos como o défice ecológico e a reserva ecológica.

3.3.3. Aula 3 (5 de maio)

Devido a uma visita de estudo que os alunos tiveram dia 2 de maio, a terceira aula ocorreu uma semana depois da anterior, na quinta-feira dia 5 de maio (Anexo 6). Após o habitual registo de presenças, a aula começou com a análise das respostas dadas no trabalho de casa. Mesmo antes disso, mostrou-se uma grelha que construída para controlar os trabalhos de casa, visto que 14 alunos, até à data da aula, não tinham entregado o trabalho, ao passo que 7 alunos não chegaram a entregar o questionário lançado na aula de dia 21 de abril. Os alunos que não fizeram o primeiro trabalho sabiam que estavam em incumprimento, uma vez que foi deixado, no *Google Classroom*, um aviso para que o fizessem. Os colegas que não entregaram o trabalho da pegada ecológica foram incentivados a fazê-lo.

Após esta pequena chamada de atenção, passou-se à reflexão sobre as medidas partilhadas na *Google Classroom* (Fig. 22). Neste momento da aula, participaram alguns alunos que não tinham concretizado o trabalho de casa, de modo que pudessem refletir de alguma forma. O aluno nº17 disse “eu já faço algo, venho de trotinete para a escola!”, enquanto a aluna nº7 afirmou “eu venho de carro, devia andar mais de transportes públicos.”. Pediu-se aos restantes alunos que partilhassem alguma medida das que indicaram, tornando este momento inicial uma partilha de iniciativas que todos podem fazer para atingir um estilo de vida mais consciente.

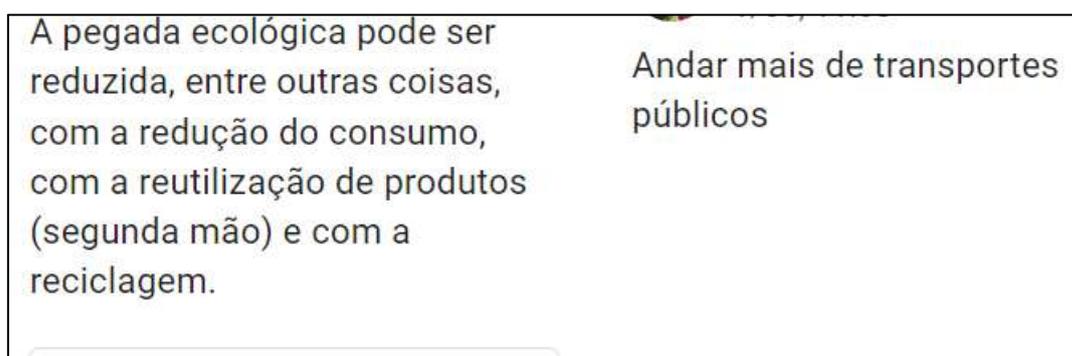


Figura 22: Exemplos de medidas propostas pelos alunos

O objetivo geral definido para esta aula foi “Reconhecer o desenvolvimento sustentável como meio de colmatar os impactes ambientais da ação humana”. Para a exploração dos conteúdos, utilizou-se, essencialmente, uma apresentação multimédia (Anexo 7). Retomou-se o último ponto da aula anterior, a pressão que o ser humano coloca no sistema água-Terra-ar, passando do geral para o particular.

Projetaram-se algumas imagens referentes a diversos impactes ambientais (Fig. 23), pedindo-se a vários alunos que referissem o que estas representavam. Mobilizaram-se alunos menos participativos para esta atividade inicial. Ao olhar para a primeira imagem, o aluno nº9 identificou o problema como “desflorestação”. Questionou-se “é errado o ser humano utilizar madeira?” ao que a aluna nº2 respondeu “o problema é que usa de mais!”. A segunda imagem foi comentada pelo aluno nº6, que referiu “o lixo que fazemos”. Perguntou-se aos restantes colegas para onde pensavam que iam os resíduos que o ser humano produz: “são queimados”, “enterrados” e “ficam em lixeiras”. Os alunos compreenderam que o grande problema é quantidade de resíduos produzida e o facto de todas as formas existentes para a sua eliminação serem imperfeitas e trazerem

consequências para o planeta. A terceira imagem foi comentada pela aluna nº11, tendo dito que nela está representada a “poluição”.



Figura 23: Diapositivo com as imagens exploradas com os alunos

Para completar esta informação, pediu-se aos alunos que abrissem o manual escolar na página 226 e atentassem à figura 4 (Fig. 24). Constatou-se que o aluno nº8 estava desatento, sendo-lhe pedido para indicar quais os impactes das atividades humanas apresentados na figura não abordados até ao momento: “destruição de muitas espécies, acidentes ambientais e mau uso do solo”. Pediu-se aos alunos para referirem alguns exemplos de acidentes ambientais, tendo a aluna nº21 referido “Chernobyl” e o aluno nº1 “derrames de petróleo”. Quanto ao uso do solo, o aluno nº1 fez um comentário pertinente: “mas a câmara não controla o uso do solo?”, abrindo espaço para a discussão da importância do ordenamento do território na preservação da natureza.

IMPACTES AMBIENTAIS DAS ATIVIDADES HUMANAS					
<p>EXPLORAÇÃO EXAGERADA DOS RECURSOS NATURAIS</p> <p>O elevado consumo dos recursos naturais provoca a escassez desses bens ou mesmo o seu esgotamento.</p>	<p>PRODUÇÃO DE GRANDES QUANTIDADES DE RESÍDUOS</p> <p>A sociedade moderna produz muitos resíduos que provocam a poluição dos solos, dos rios, dos mares e dos oceanos.</p>	<p>DESTRUIÇÃO DE MUITAS ESPÉCIES VEGETAIS E ANIMAIS</p> <p>A ambição económica tem provocado uma diminuição da biodiversidade e a perda de uma riqueza genética útil para todo o equilíbrio ambiental.</p>	<p>LIBERTAÇÃO DE GASES POLUENTES</p> <p>As toneladas de poluentes lançadas na atmosfera provocam doenças e rutura no equilíbrio ambiental, nomeadamente a nível climático.</p>	<p>ACIDENTES AMBIENTAIS</p> <p>A falta de medidas de segurança em muitas atividades económicas pode provocar acidentes graves com consequências humanas e ambientais.</p>	<p>MAU USO DO SOLO</p> <p>A falta de planeamento provoca problemas na paisagem no que respeita à ocupação do espaço e põe em risco o equilíbrio de alguns ecossistemas.</p>

Figura 24: Impactes ambientais das atividades humanas

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p.226

Depois deste momento de análise da figura, lançou-se a questão “Então, o que será um impacte ambiental, se tivessem de definir, o que diriam?”, ao que uma aluna respondeu “são as consequências das ações do homem”. Escreveu-se, no quadro, uma definição simples para ser copiada para o caderno diário, visto que o manual escolar não contempla a designação desde conceito. A aluna nº24 questionou “os impactes têm de ser necessariamente maus?”, abrindo caminho para a explicação de que estes podem ser negativos ou positivos: “quando falamos, por exemplo, na poluição atmosférica esta tem um impacte negativo para o planeta, ao passo que utilizar a bicicleta em vez do carro terá um impacte positivo.” (Fig. 25).



Figura 25: Momento de exploração do conceito de impacte ambiental

Autoria de Elisa Amado

De modo a introduzir o conceito de “Desenvolvimento Sustentável”, colocou-se uma questão aos alunos: “apesar do impacte ambiental das ações humanas, nós queremos assegurar o desenvolvimento, certo? Então, o que podemos fazer para garantir desenvolvimento económico e humano, mas sem deixar as preocupações ambientais de lado?”. Vários alunos responderam, prontamente, “desenvolvimento sustentável”. Este conceito já tinha sido abordado durante o primeiro período, aquando do estudo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Para melhor explorar o conceito, projetou-se um esquema representativo das diferentes dimensões de desenvolvimento e como se relacionam (Fig. 26).

A partir do diagrama, colocaram-se duas questões aos alunos “estas dimensões são todas igualmente importantes?” e “tem de estar interligadas?”. Depois de uma breve discussão, e de modo a complementá-la, pediu-se a alguns alunos que lessem o diapositivo seguinte da apresentação, referente às questões que discutimos previamente, resumindo e consolidando a discussão oral.

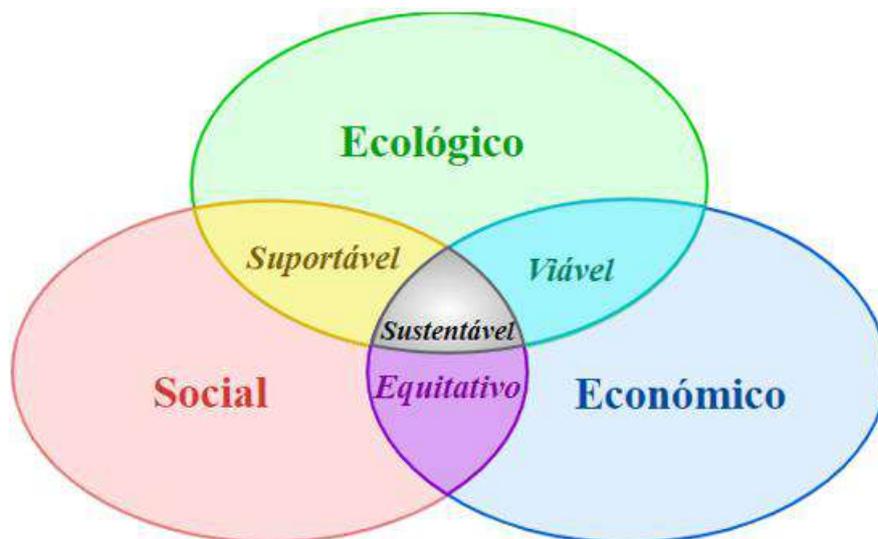


Figura 26: Diagrama para exploração do conceito de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Wikipédia

No momento seguinte da aula, lançou-se de uma atividade em grupo, utilizando um modelo que se viria a repetir em aulas seguintes. Os alunos juntaram-se em grupos de 3 ou 4, com os colegas que estivessem mais perto deles, de modo a não causar entropia na sala. A atividade lançada foi a “Senhas para falar”. Explicou-se aos alunos em que consiste este método de aprendizagem cooperativa. Todos os alunos do grupo têm uma senha (podem usar um lápis, uma borracha...), sendo que, para falarem, esta tem de ser utilizada. O objetivo é que todos os alunos sejam obrigados a colocar a sua senha, no centro da mesa, utilizando-a para participar na discussão.

Neste caso específico, projetaram-se duas perguntas para que os alunos pudessem começar a discussão em grupo: “Qual a importância da existência de políticas ambientais?” e “Qual o papel da cooperação internacional na defesa de ambiente e sustentabilidade?”. Foi-lhes perguntado se tinham compreendido a atividade e a resposta foi afirmativa. Deu-se cerca de 5 minutos para partilharem as suas ideias com os restantes elementos do grupo.

No final, um porta-voz expôs as conclusões a que o grupo chegou. Durante a discussão, alguns grupos tiraram pequenas dúvidas, nomeadamente “o que é uma política ambiental?” e “a cooperação internacional é os países ajudarem-se?”.

Enquanto os grupos discutiam, circulou-se pela sala, de modo a identificar se estavam realmente todos a partilhar as suas ideias. Constatou-se que alguns alunos, mesmo em pequenos grupos, têm dificuldade em expressar as suas ideias, acabando por não se alongar muito na discussão. Como tentativa de os integrar mais na aula, foram esses os alunos selecionados como porta-voz dos seus grupos. Escolheu-se o aluno nº4 como porta-voz do seu grupo (com a aluna nº2 e o aluno nº1). Neste instante, ainda havia algum barulho, sendo que foi necessário pedir para que os alunos ouvissem o colega. O aluno nº4 partilhou “nós chegámos à conclusão que é importante proteger o ambiente e para isso é preciso que os países conversem entre eles”. Outro grupo mencionou “as políticas ambientais protegem o ambiente e os recursos naturais, e como os problemas ambientais são globais, os países têm de se ajudar”. A aluna nº24 fez o seguinte comentário “os países que estão melhor a nível ambiental devem ajudar os outros a alcançar esse patamar”. Já a aluna nº2 referiu algo também interessante “as políticas ambientais são necessárias, nós até podemos ajudar para melhorar o ambiente, mas depois nem toda a gente faz o mesmo”. A partir deste comentário, discutiu-se a importância dos agentes locais e a necessidade da cooperação internacional para tratar os problemas a nível global. No final da discussão, recapitularam-se as ideias chave partilhadas por cada colega, tomando nota no caderno diário das principais conclusões.

Após as partilhas dos diversos colegas, estendeu-se o tema da cooperação internacional ao concreto, a realização de cimeiras e conferências sobre questões ambientais. Para tal, projetou-se um diapositivo com uma linha temporal desde a primeira conferência mundial sobre o ambiente até à atualidade (Fig. 27), complementando a informação desatualizada contida no manual escolar.

Começou-se por abordar a primeira conferência sobre o ambiente, em 1972. Perguntou-se aos alunos se achavam que todos os países teriam os mesmos problemas, ao que o aluno nº19 respondeu “não deviam ter, os mais ricos preocupam-se só com eles”. Discutiu-se a diferença de interesses de países em níveis de desenvolvimento distinto e a necessidade de, mais uma vez, cooperarem para solucionarem os seus problemas. Trouxeram-se, também, alguns conteúdos abordados no ano letivo anterior, nomeadamente as consequências, neste caso ambientais, da deslocalização industrial. Explorou-se o restante diapositivo, dando ênfase a alguns conceitos importantes, nomeadamente à “Economia Verde”, muito interligado com o “Desenvolvimento Sustentável”. Os alunos recordavam a conferência COP26, realizada recentemente. Ao discutir-se o lançamento do Compromisso Mundial sobre o Metano, o aluno nº14 comentou “as vacas são o problema, elas é que causam aquecimento global!”, tendo provocado o riso nos colegas, assim como um momento de reflexão sobre o impacto que a agropecuária possui.



Figura 27: Diapositivo sobre as principais cimeiras e conferências de proteção do ambiente

Os últimos 10 minutos foram dedicados à definição de conceitos base, essenciais para as próximas aulas. Pediu-se aos alunos que abrissem o manual na página 231 para que se explorasse a informação de uma figura (Fig. 28). Para facilitar a compreensão destes conceitos, deu-se alguns exemplos. Questionou-se “quando é mais suscetível ocorrerem incêndios florestais?”, ao que os alunos responderam “no verão”, “quando está mais

calor” e “quando as matas estão sujas”. Pediu-se para sublinharem, no manual escolar, a palavra “probabilidade” como chave para a compreensão deste conceito.

Para o conceito de vulnerabilidade, perguntou-se “quais são as matas mais vulneráveis à ocorrência de incêndios, as limpas ou as sujas?”. Os alunos compreenderam logo o conceito. Nesta definição, sublinharam, como palavras-chave, “condições inadequadas”. Explorou-se o conceito de risco, tendo os alunos sido questionados sobre “o que serão os riscos mistos”, ao que o aluno nº1 respondeu “é tudo!”, complementado “são os humanos e outros todos”. Fizemos a diferenciação dos tipos de riscos e os alunos passaram para o seu caderno diário a definição de risco misto, escrita no quadro.

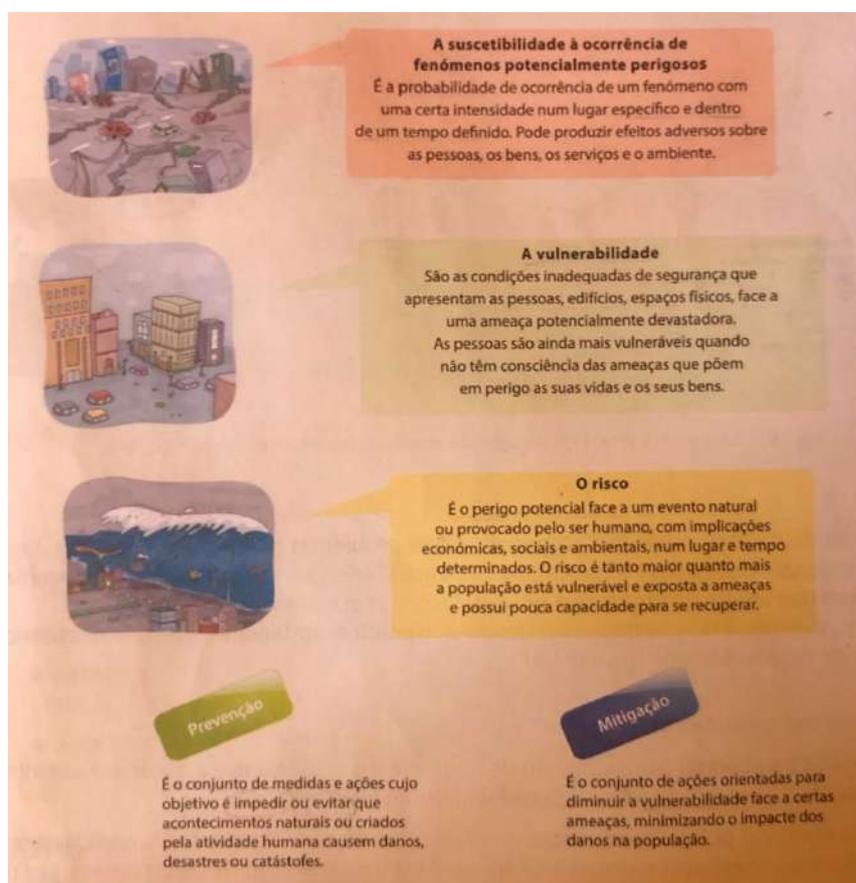


Figura 28: Os conceitos explorados

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p.231

Para os elucidar sobre os conceitos de prevenção e mitigação, começou-se por questionar “o que é prevenção?”, ao que os alunos responderam “é preparamo-nos para alguma coisa”. Fez-se a mesma pergunta para o conceito de mitigação. Deram-se dois exemplos para facilitar a compreensão dos conceitos “para não ficarmos com colesterol devemos

ter uma alimentação saudável, estamos a prevenir um problema” e “se já tivermos colesterol, o médico vai nos receitar medicação para atenuar o problema que já temos, estamos a mitigá-lo”. Estes foram exemplos considerados pertinentes, uma vez que os alunos estavam a abordar o tema da saúde em Ciências Naturais, sendo mais fácil para eles estender o conhecimento para a Geografia. Como a aula atrasou um pouco, o sumário não foi elaborado, passando para o início da aula seguinte.

Nesta aula, tentou-se desenvolver diversas competências do PASEO, nomeadamente (A) *Linguagens e textos*, promovida pela análise das imagens e figuras do manual escolar, (B) *Informação e comunicação* e (E) *Relacionamento interpessoal*, pelo meio da discussão no pequeno grupo e partilha com o grupo-turma. O (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* foi desenvolvido através da mobilização de conceitos como a vulnerabilidade, suscetibilidade e risco misto.

3.3.4. Aula 4 (9 de maio)

A quarta aula, decorrida a 9 de maio, foi a primeira de 90 minutos da sequência letiva (Anexo 8). O momento inicial foi de saudação e verificação das presenças, como habitual ao longo de toda a sequência. O aluno nº5 assistiu à aula via *Google Meet*, uma vez que se encontrava em isolamento. Ligaram-se o computador e as colunas, de modo a tornar possível que o aluno nº5 pudesse participar na aula (Fig. 29).



Figura 29: Momento de interação com um aluno a assistir à aula online

Autoria de Elisa Amado

Como o sumário da aula passada não tinha ficado escrito, este foi elaborado no início desta sessão. Pediu-se contribuição à turma, ao que aluno nº22 exclamou “o planeta é de todos, bora protegê-lo”. A partir deste contributo, elaborou-se o sumário, escrevendo-se no quadro para que todos apontassem nos seus cadernos diários “O planeta é de todos: os impactes ambientais, o desenvolvimento sustentável como solução e a necessidade de cooperação internacional. Conceitos: suscetibilidade, vulnerabilidade e risco misto”. Após este breve momento inicial, passou-se à primeira atividade da aula.

Depois de na última aula ter-se abordado o conceito de risco misto, o objetivo geral definido para a 4ª aula foi “Compreender os riscos mistos que afetam a atmosfera”.

A primeira atividade consistiu na exploração de um pequeno vídeo, contido na apresentação multimédia (Anexo 9), acompanhado de três questões “O que aborda o vídeo? De que resulta este fenómeno? Quais os riscos?” (https://www.youtube.com/watch?v=9UAF2BdQ0A4&ab_channel=euronews%28empurtugu%C3%AAs%29). O objetivo era estas serem discutidas, em grupo, utilizando o mesmo método da aula anterior (senhas para falar). Os alunos visualizaram o vídeo (cerca de 2 minutos e meio). Deu-se cerca de 5 minutos para a discussão em grupo.

Após decorrido este tempo, pediu-se a alguns alunos para partilharem as conclusões que tinham chegado. Mais uma vez, tentou-se, numa primeira fase, mobilizar alunos que permanecem menos participativos. A aluna nº11 foi a representante do seu grupo, tendo identificado que o vídeo aborda “a poluição do ar”. O aluno nº18 completou “e o efeito que tem na saúde”.

Para a segunda pergunta, solicitou-se a colaboração da aluna nº15, que me respondeu “queima dos combustíveis fósseis”. Pediu-se aos restantes colegas que dessem exemplos de atividades que queimam combustíveis fósseis: “as fábricas”, “os carros”, “basicamente a maioria das coisas que homem faz” e “como já falámos, até as vacas tem culpa nisto”. Inquiriu-se o aluno nº9 sobre quais os riscos da poluição atmosférica, ao que ele respondeu “é mau para saúde”. O aluno nº17 colocou uma pergunta “é verdade que morre uma pessoa por hora por causa da poluição?”. Esta informação estava contida no vídeo, deixando curiosidade nos alunos.

Discutiu-se um pouco a poluição atmosférica nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como as estratégias para as minimizar. Dois alunos tiveram

contribuições interessantes para a discussão: aluno nº14 comentou “mesmo antes do COVID, as pessoas na China já usavam máscara, por causa da poluição”, enquanto o aluno nº1 fez uma partilha pessoal “quando fui a Londres acabava o dia com o nariz todo preto por dentro, de tanta poluição”. Depois da discussão oral, para aprofundar as causas da poluição atmosférica, recorreu-se a um figura/esquema do manual escolar (Fig. 30). A partir desta, exploraram-se os fatores responsáveis pela poluição atmosférica, com destaque para os humanos. Nada neste esquema suscitou dúvidas, por isso rapidamente avançámos.

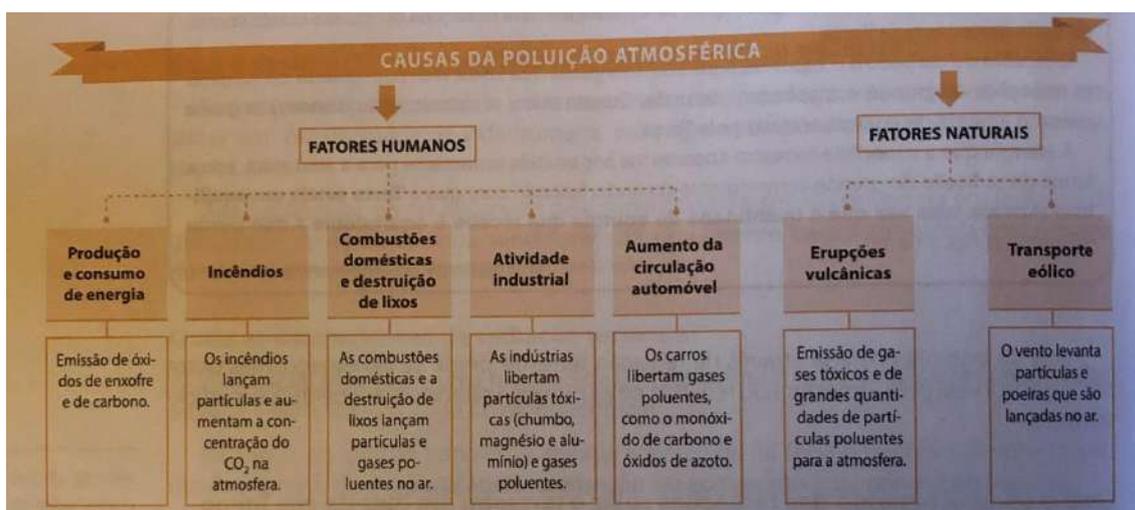


Figura 30: Esquema das causas da poluição atmosférica

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p.162

Para explorar o conceito seguinte, o *smog*, começou-se por lançar uma imagem, perguntando o que estava representado. Alguns alunos, em coro, disseram “é a poluição atmosférica”. O aluno nº29 disse “não pode ser assim tão fácil, deve ter rasteira”. Escreveu-se no quadro a palavra *smog* e questionou-se se sabiam o que significava. Neste momento, alguns alunos estavam a folhear o manual escolar, nomeadamente a aluna nº26, que respondeu “é conjunto do fumo com o nevoeiro”. Depois desta resposta, completou-se a definição de *smog*, no quadro.

Para explorar este conceito, construiu-se um esquema síntese dos três tipos de *smog* (ver Anexo 9). Ao explorar a informação, o aluno nº19 questionou “a diferença entre o urbano e o industrial é mais pelo local onde ocorre?”, ao passo que o aluno nº25 completou “a diferença é que os gases do segundo são produzidos em locais com fábricas e o primeiro acontece na cidade”. Discutiui-se a diferença entre poluente primário e secundário, pois

manifestaram essa dúvida. Ao atentar ao diapositivo, a aluna nº2 lançou uma dúvida, “mas o ozono não é um gás bom?”. Esta foi uma ótima pergunta para interligar à informação contida no *slide* seguinte. Nele estava representado o processo de formação do ozono troposférico, o tipo de ozono prejudicial. Na ficha que os alunos iriam realizar, mais à frente na aula, ser-lhes-ia pedido para diferenciar o ozono troposférico do estratosférico. O aluno nº14 fez um comentário à figura “lá está o metano, não é só culpa do homem, também das vacas”, comentário seu recorrente, motivo de risada por parte dos colegas.

Para encerrar o tema do *smog*, perguntou-se aos alunos as possíveis consequências deste. A aluna nº13 referiu “devem ser semelhantes às da poluição atmosférica, deve fazer mal à saúde”. Como complemento, explorou-se um pequeno esquema no manual escolar (Fig. 31). Sobre a figura, os alunos comentaram que já tinham abordado o sistema imunitário nas aulas de Ciências Naturais, como este podia ser afetado por fatores externos. Os restantes aspetos contidos na figura não levantaram quaisquer dúvidas.

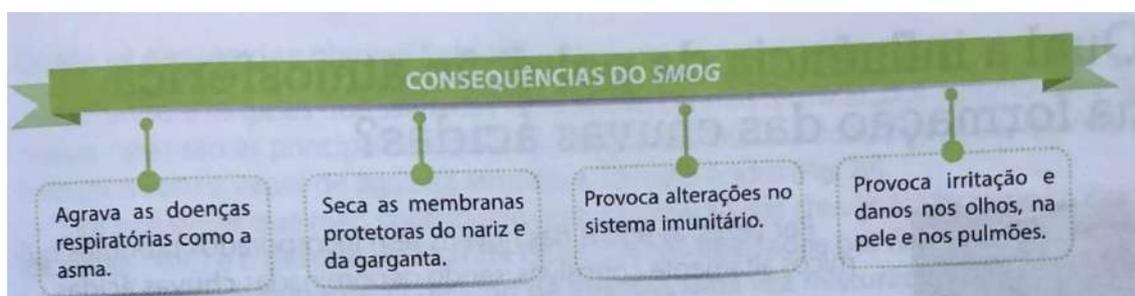


Figura 31: Esquema com as causas do *smog*

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p. 165

Na segunda parte da aula, começou-se por explicar o procedimento a seguir nas próximas sessões de 90 minutos: os últimos 45 seriam sempre dedicados à realização de uma ficha de trabalho, em grupo. Apressadamente, vários colocaram a questão esperada “podemos escolher os grupos?”. Explicou-se que os grupos tinham sido formados por mim e pela professora titular, como a colaboração de duas alunas, a aluna nº24 e a aluna nº2, de modo que estes fosse o mais equilibrados possível (Anexo 10).

Como a metodologia de trabalho cooperativo era diferente da que estavam habituados a seguir, elaborou-se um guião (Anexo 11) e passou-se à sua leitura e explicação (no final

da aula, este foi disponibilizado no *Google Classroom*). Os alunos acharam bastante claro, não tendo surgido dúvidas. Foi-lhes pedido que se sentassem por grupos e organizassem as mesas na sala. De seguida, a aluna nº11 distribuiu as fichas de trabalho pelos colegas (Anexo 12).

Infelizmente, quando esta atividade foi planeada, não era espectável ter um aluno a assistir à aula *online*. Uma solução foi proposta pela sua colega de grupo, aluna nº3 “eu posso ligar ao (...), eu e à (...) metemos fones e fazemos a ficha os três”. A solução proposta foi aprovada, dando-se início à atividade. Os alunos tiveram cerca de meia hora para resolver a ficha (Fig. 32). Esta ficha de trabalho tinha como principais temas o efeito de estufa, as alterações climáticas e a destruição da camada do ozono, dando continuidade ao tema da poluição atmosférica, retratado na primeira parte da aula. Enquanto os alunos davam início à ficha, circulou-se pela sala para ajudar a preencher o cabeçalho, uma vez que era necessário que colocassem o nome de todos os elementos do grupo e o papel que cada um iria desempenhar.



Figura 32: Alunos a resolver a ficha de trabalho

Autoria de Elisa Amado

Durante a realização da ficha, circulou-se pela sala para esclarecer possíveis dúvidas que iam surgindo (Fig. 33). Alguns alunos precisaram de ajuda para encontrar a informação no manual escolar (apesar de serem fornecidas as páginas necessárias à realização de determinado exercício), enquanto outros tiveram pequenas dúvidas de interpretação. De um modo geral, os alunos entraram bem o trabalho, empenhando-se em responder da

melhor maneira à ficha de trabalho. Findo o tempo estipulado para a sua realização, constatou-se que apenas um dos grupos não tinha conseguido terminar.



Figura 33: Esclarecimento de dúvidas durante a resolução da ficha

Autoria de Elisa Amado

Já mesmo depois do toque, o sumário foi escrito, no quadro, com a contribuição dos alunos: “O papel do ser humano no aumento da poluição atmosférica. Aprendizagem cooperativa: guião. Ficha exploratória: efeito de estufa, alterações climáticas e camada do ozono.”. Mais tarde, disponibilizou-se no Google *Classroom*, para que o aluno nº5, que se encontrava em isolamento, pudesse copiar para o seu caderno diário. Na mesma plataforma, foi disponibilizada a correção integral da ficha de trabalho realizada nesta aula (Anexo 13).

Nesta aula, buscou-se desenvolver diversas competências do PASEO, nomeadamente (A) *Linguagens e textos*, proporcionada pela análise do vídeo, (B) *Informação e comunicação*, (E) *Relacionamento interpessoal* e (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*, através da discussão no pequeno grupo e partilha com o grupo-turma, assim como pela exploração da ficha em modelo de trabalho cooperativo. O (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* esteve sempre presente, nomeadamente na definição de conceitos-chave, como o *smog*.

3.3.5. Aula 5 (12 de maio)

A quinta aula da sequência letiva decorreu no dia 12 de maio e teve a duração de 45 minutos (Anexo 14). Como é habitual, começou-se com a saudação e verificação de presenças. Ao aluno nº5, que já na aula passada se encontrava em isolamento, juntou-se a aluna nº20. Os dois assistiram à aula recorrendo à plataforma *Google Meet*. Numa aula de curta duração (45 minutos), em que os alunos já chegam com algum atraso (visto que não tem intervalo e o professor da aula anterior sai atrasado), ter alunos em isolamento atrasou um pouco o começo o início do trabalho. A aula acabou por iniciar com cerca de 10 minutos de atraso. A professora até brincou “olhem, é que ninguém mais fica com COVID!”.

Após toda esta parte inicial mais idêntica às anteriores, e enquanto os alunos se ligaram online à aula, distribui-se a “grelha de avaliação de trabalhos cooperativos” (Anexo 15) para que os alunos refletissem sobre como correu este primeiro momento em grupo. Preencheram-na, e após cerca de 6 minutos, pediu-se ao aluno nº17 que recolhesse. Antes de abordar os conteúdos programados para esta aula, foi necessário tirar algumas dúvidas referentes à ficha realizada na última sessão. Ao corrigi-la, compreendeu-se que algumas perguntas tinham causado pequenas dúvidas aos alunos, mas que havia uma pergunta em específico que um grande número tinha errado.

Projetou-se a pergunta numa apresentação multimédia (Anexo 16), de modo a concentrar a atenção dos alunos nesta. A pergunta “Comenta a afirmação: Entre 1980 e 2015, a concentração de ozono na atmosfera diminuiu bastante.” estava acompanhada de um gráfico, necessário para a sua resolução. Ao projetar a pergunta e o gráfico (fig. 34), questionou-se os alunos sobre a veracidade da afirmação. As respostas foram variadas, havendo tanto respostas de “o ozono diminuiu” como “aumentou”. Pediu-se que olhassem para a imagem referente a 1980 e descrevessem o que observavam. A aluna nº2 levantou logo o braço e partilhou com os colegas “o centro da imagem está azul-claro, logo vemos que há mais ozono”. De seguida, pediu-se ao aluno nº19 para comentar a imagem de 2015, ao que respondeu “aqui o azul está mais escuro, vemos pelos números em baixo que quer dizer que há menos ozono”. O aluno nº29, um dos alunos que tinha errado, disse “Ah! Já percebi! Como estava mais escuro, pensei que havia mais ozono”. A aluna nº16 lançou uma questão pertinente, “Mas a camada do ozono não é boa?”. Aqui, constatou-se que alguns alunos estavam a confundir dois conceitos: camada do ozono e buraco do ozono.

Para os simplificar, e após a sua explicação, ditou-se um pequeno apontamento para ser registado no caderno diário “A camada do ozono é a concentração deste gás que se encontra na estratosfera e que protege o planeta das radiações. O buraco do ozono corresponde à diminuição da concentração deste gás, fazendo com a radiação ultrapasse esta barreira, trazendo consequências para o ser humano e o ambiente”. No final da explicação, um aluno comentou “Então o buraco do ozono aumentou e o ozono diminui, certo?”, mostrando que tinha percebido a figura e os conceitos. Terminou-se esta parte da aula questionando se havia mais alguma dúvida.

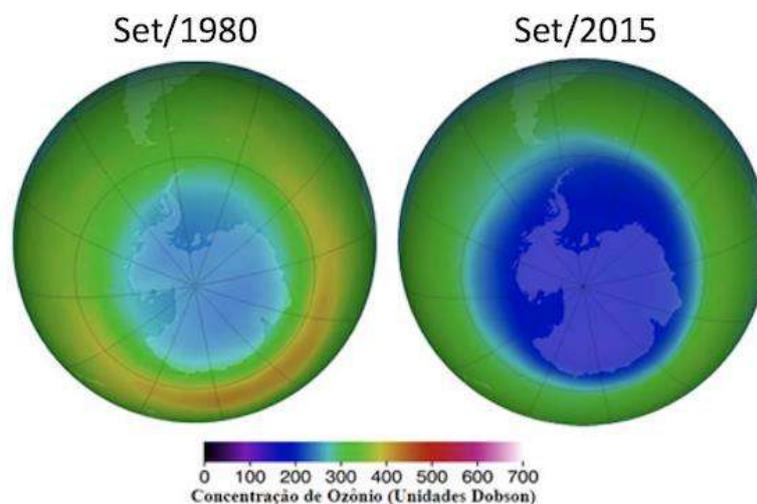


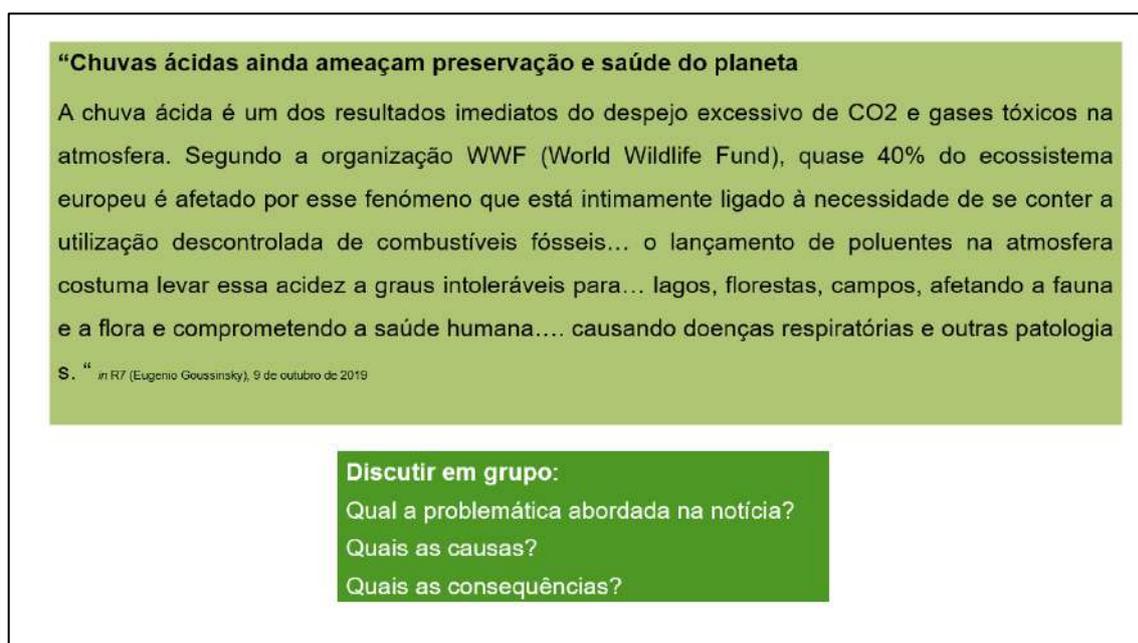
Figura 34: Evolução do buraco do ozono sobre a Antártida de 1980 para 2015

Fonte: Khan Academy, adaptado de NASA

O Objetivo geral definido para esta aula foi o mesmo que o da anterior, uma vez que se continuou a explorar os riscos mistos na atmosfera. A primeira atividade programada para os conteúdos desta aula consistiu na exploração de uma notícia. Mais uma vez, esta discussão foi feita em grupo, utilizando o mesmo procedimento da aula anterior. Para tal intuito, projetou-se o excerto da notícia e as questões que tinham de discutir dentro dos grupos (Fig. 35).

Como estavam dois alunos a assistir à aula *online*, foi-lhes pedido que discutissem a notícia entre si. Deu-se cerca de 5 minutos para lerem e discutirem. Como era de esperar, os minutos seguintes foram de algum barulho na sala de aula, algo saudável, uma vez que mostrou que os alunos estavam realmente a discutir a temática. Terminado o tempo estipulado, os alunos que estavam em casa pediram para dar mais um minuto para terminarem. Passado esse minuto extra fornecido, passou-se à partilha com o grupo-turma.

O primeiro porta-voz a fazer a partilha foi a aluna nº13, que respondeu, à primeira pergunta, “As chuvas ácidas, as suas causas e consequências”, e à segunda questão, referente às causas, afirmou “despejo excessivo de CO₂ e outros gases tóxicos na atmosfera”, enquanto na terceira pergunta adisse “poluição dos lagos e florestas e doenças respiratórias”. Outro grupo, representado pela aluna nº28, acrescentou às causas “os gases tóxicos são lançados por culpa do homem, através queima de combustíveis fósseis que faz com que os poluentes vão para a atmosfera”.



“Chuvas ácidas ainda ameaçam preservação e saúde do planeta

A chuva ácida é um dos resultados imediatos do despejo excessivo de CO₂ e gases tóxicos na atmosfera. Segundo a organização WWF (World Wildlife Fund), quase 40% do ecossistema europeu é afetado por esse fenómeno que está intimamente ligado à necessidade de se conter a utilização descontrolada de combustíveis fósseis... o lançamento de poluentes na atmosfera costuma levar essa acidez a graus intoleráveis para... lagos, florestas, campos, afetando a fauna e a flora e comprometendo a saúde humana.... causando doenças respiratórias e outras patologias.

S. “...in R7 (Eugenio Goussinsky), 9 de outubro de 2019

Discutir em grupo:

- Qual a problemática abordada na notícia?
- Quais as causas?
- Quais as consequências?

Figura 35: Notícia para explorar em grupo, com questões orientadas

A aluna nº24 partilhou uma consequência que não estava presente na notícia, revelando conhecimento prévio “deterioração dos monumentos” e o aluno nº19 acrescentou “doenças plumares”. Os alunos que se encontravam em casa partilharam também as suas conclusões. As repostas dadas foram bastante elaboradas e completas, mostrando que, apesar de estarem à distância, estavam em sintonia com o que acontecia na sala de aula. Tal como alguns alunos na sala de aula, também estes colegas que acompanhavam *online* foram além da notícia, evidenciando outras consequências deste fenómeno, algo que reforcei como positivo. Referente a esta situação, o aluno nº17 comentou “Sabe professora, é que nós somos muito cultos”! ao que a aluna nº2, sentada ao seu lado, acrescentou “Demos esta matéria em ciências!”.

Estes comentários trouxeram um momento de descontração, de pausa antes da atividade seguinte. A notícia explorada referia as causas e as consequências deste fenómeno, mas não o modo como se formava. Para complementar a informação da notícia, elaborou-se um esquema, referente á formação das chuvas ácidas (Fig. 36).



Figura 36: Formação das chuvas ácidas

Pedi-se aos alunos que explicassem o que viam representado neste. Alguns partilharam o que observavam “vejo uma fábrica a poluir, a mandar gases para a atmosfera”, “na atmosfera ficam ácidos” e “atingem as cidades e os espaços verdes”. Mostraram-se muito familiarizados com este fenómeno, provavelmente explicado por este ser abordado em Ciência Naturais, disciplina favorita de muitos dos alunos da turma. O aluno nº14 colocou uma questão “então e nossa pele? Se apanharmos chuva vai ficar também destruída como os monumentos?” ao que a aluna nº16 respondeu, “mas quem é que andam à chuva de livre vontade?”. A turma riu. A aluna nº2 levantou o braço, partilhado com a turma “Eu acho que não ficamos corroídos porque os ácidos estão diluídos na chuva, além de que os monumentos estão no mesmo sítio sempre a levar com água, não ficam estragados de um dia para a o outro”.

De seguida, passou-se à exploração de um mapa com a distribuição das chuvas ácidas ao nível mundial (Fig. 37). Pediu-se à aluna nº26 que indicasse uma área do mundo afetada pelas chuvas ácidas. Como a aluna está sentada ao canto da sala com menos visibilidade, levantou-se para conseguir observar melhor o mapa. A sua resposta foi “Reino Unido. E a Europa, um bocado em geral.”. O aluno nº1 mencionou “os Estados Unidos, claro!”, ao passo que o aluno nº14 acrescentou “e a China, ou seja, tudo sítios onde há muita indústria.”. Através do computador, o aluno nº5 acrescentou “também vejo ali uma mancha na América do Sul”. Foram-se apontando no quadro as respostas dadas para que anotassem nos seus cadernos diários.

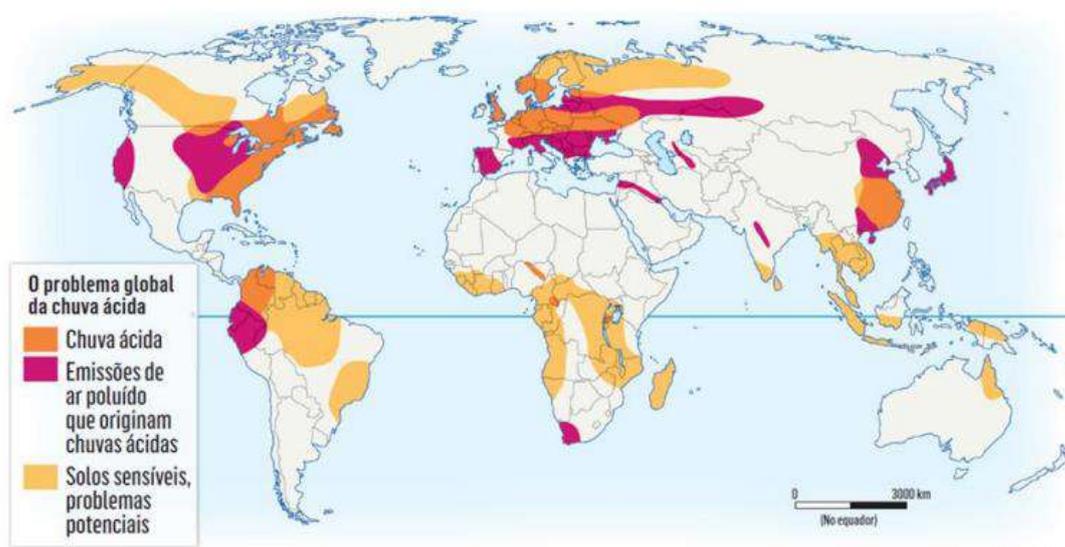


Figura 37: Distribuição mundial das chuvas ácidas

Fonte: Leya Editora

Depois da discussão oral potencializada pela notícia, da análise da figura referente à formação das chuvas ácidas e da exploração do mapa com a sua distribuição, elaborou-se um esquema síntese, no quadro, com as causas e consequências deste fenómeno (Fig. 38).

Esta atividade estava planeada para logo após a leitura da notícia, mas devido ao rumo que a aula levou e ao pouco tempo restante para explorar os conteúdos, decidiu-se que faria mais sentido ser a última. Para a sua construção, os alunos foram recapitulando alguns dos tópicos que tinham abordado na análise da notícia. Aos alunos que estavam em casa, como não conseguiam ver o quadro, foi-lhes pedido que construíssem o seu próprio esquema, e que, posteriormente, o completassem, caso necessário, com a

informação do esquema realizado em aula, disponibilizado no *Google Classroom* após a aula.

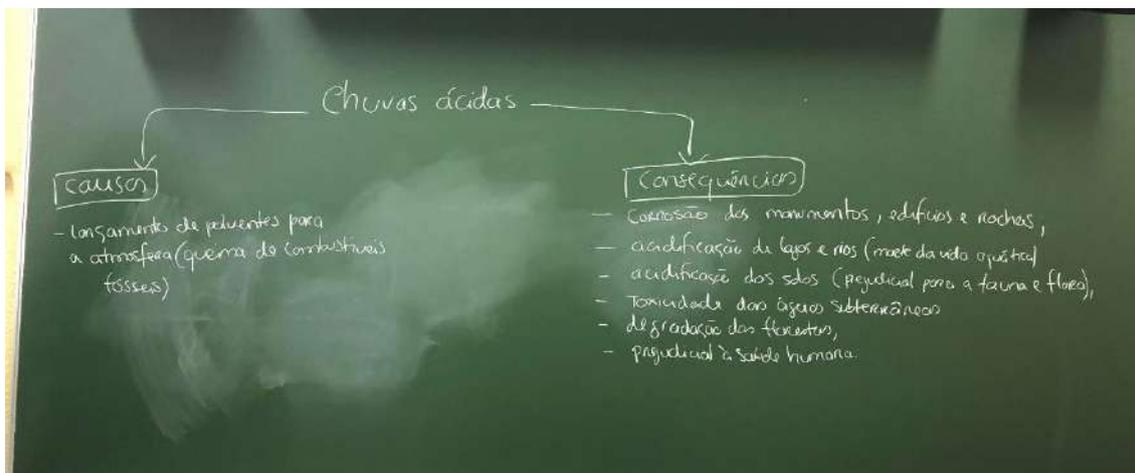


Figura 38: Esquema elaborado no quadro, em conjunto com os alunos

Como esta aula começou atrasada, e a seguinte seria dedicada na íntegra a uma atividade interativa, não houve tempo de escrever o sumário. Excepcionalmente, este foi escrito no *Classroom*: “Esclarecimento de dúvidas da ficha exploratória: camada do ozono. Chuvvas ácidas: formação, distribuição, causas e consequências.” No final, procedeu-se à entrega da ficha exploratória realizada na aula anterior, devidamente corrigida.

Nesta aula, tentou-se desenvolver diversas áreas de competências do PASEO, nomeadamente (A) *Linguagens e textos*, promovida pela análise da notícia e exploração do mapa, (B) *Informação e comunicação* e (E) *Relacionamento interpessoal*, através da discussão no pequeno grupo e partilha com o grupo-turma, assim como (I) *Saber científico, técnico e tecnológico*, pelo meio da localização, no espaço, das chuvvas ácidas, assim como utilização de vocabulário geográfico.

3.3.6. Aula 6 (16 de maio)

A 6ª aula da sequência letiva decorreu no dia 16 de maio, uma segunda-feira, tendo a duração de 90 minutos (Anexo 17). Como habitual, o início foi marcado pela entrada dos alunos na sala, saudação e registo de presenças. A aluna nº20 permanecia em isolamento, tendo assistido à aula através do *Google Meet*.

Para a exploração desta primeira parte da aula, recorreu-se à apresentação multimédia (Anexo 18), vídeo e manual escolar. Esta apresentação multimédia continha mais texto que o habitual, uma vez que o tempo disponível era escasso e havia necessidade de agilizar os conteúdos de um modo rápido e eficaz.

Para esta aula, foram definidos dois objetivos gerais: “Compreender os riscos mistos que afetam a hidrosfera” e “Compreender a importância da preservação do património”. O segundo objetivo surge nesta aula no âmbito da preparação para a visita de estudo a decorrer durante a tarde.

A primeira atividade da aula foi uma recolha das ideias prévias dos alunos, concretizada através de uma pergunta introdutória, “Qual a importância da água?”, pedindo-lhes que escrevessem uma breve ideia no seu caderno diário. Para esta pequena atividade, disponibilizou-se cerca de 1 a 2 minutos, devido ao seu grau de simplicidade. Mal incidiram a atividade, o aluno nº1 disse “já está!”, tendo-lhe respondido “mostra-me, então!”, tendo o aluno nº1 replicado “está na cabeça, professora!”. Avisou-se que era mesmo necessário escreverem as ideias nos cadernos.

Começou-se por perguntar à aluna nº20, que se encontrava *online*. A aluna partilhou a sua resposta, mas, infelizmente, não foi perceptível o que disse. A razão era clara: o comportamento dos alunos que estavam na sala de aula estava alterado do habitual, estando claramente mais conversadores e agitados, consequência da visita de estudo que iriam realizar durante a tarde. Pediu-se para fazerem silêncio, de modo a ser possível ouvir a resposta da colega. A aluna nº20 referiu que “a água era importante para bebermos e para questões de higiene”. Na sala, outros colegas partilharam as suas ideias: o aluno nº19 referiu “para regar os cultivos”, a aluna nº21 mencionou “é importante para a saúde”, o aluno nº1 comentou “sem ela não sobrevivemos”, a aluna nº2 disse “pode servir para produzir energia, a aluna nº24 afirmou “é importante para manter os ecossistemas”, tendo a aluna nº16 acrescentado “sem água não há árvores, sem árvores não há oxigénio, portanto não há vida”. Mediante estas partilhas, foi possível criar um momento de discussão no grupo-turma. Os alunos acabaram por constatar que a água é um elemento imprescindível para o funcionamento do planeta e de todos os seres vivos que o habitam.

Passada esta primeira abordagem ao tema, projetou-se um *slide* com uma representação do ciclo hidrológico (Fig. 39). Quando questionados sobre a sua importância, aluno nº19 afirmou “o ciclo da água vai influenciar toda a natureza e os ecossistemas”, enquanto outro aluno disse “faz com que a água mude de estado”. Neste momento, constatou-se que o aluno nº17 se encontrava distraído. Foi-lhe pedido que descrevesse o que observava na imagem, ao que este respondeu “vejo montanhas”, tendo a turma soltado uma pequena gargalhada. O aluno completou “o mar, o rio, a chuva, a neve, o rio a evaporar...”. Imediatamente, foi acrescentada uma questão “Então consegues ver os processos de transformação da água na natureza, certo?”. Foi-se pedido a diversos colegas que indicassem um dos processos representados e que o explicassem, de modo que compreendessem que todos eles são indispensáveis para o ciclo. Houve um foco nos processos de escoamento e infiltração, uma vez que seriam abordados mais à frente.

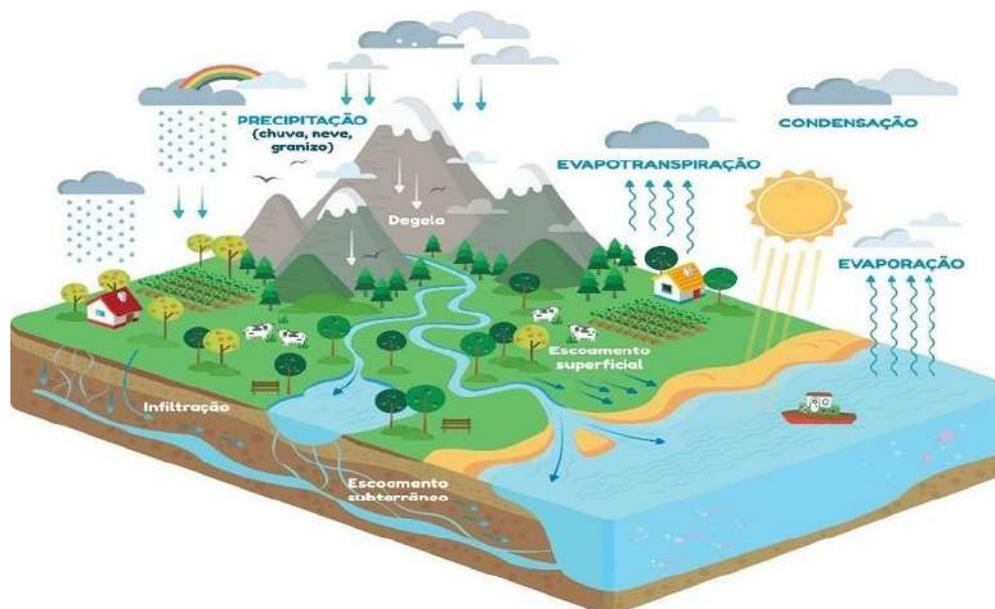


Figura 39: Ciclo hidrológico

Fonte: Epal

De seguida, foi pedido aos alunos que diferenciassem solo premiável de impermeável, informação que faria ponte com a aula da semana seguinte. Colocou-se uma questão à turma “se observarem, está ali o conceito evapotranspiração: evaporação e transpiração, alguém me sabe dizer o que os distingue?”. Os alunos riram e um que eu não consegui identificar comentou “transpiração vem de nós”. A aluna nº2 disse “a evaporação é a passagem do estado líquido para o gasoso, e a transpiração vem das plantas”. O aluno nº14 brincou “as plantas quando transpiram também cheiram mal?”. Ao desconstruir a

informação contida na figura, os alunos mostraram-se familiarizados com os processos de mudança de estado físico da água, conteúdos também abordados na disciplina de Física e Química.

Para introduzir a atividade seguinte da aula, lançou-se a questão “sabem como a água está distribuída na Terra?”, ao que a aluna nº16 respondeu “está toda no mar”. Solicitou-se que abrissem o manual escolar na página 191, para observarem uma figura com a distribuição da água na Terra (Fig. 40). Começou-se a explorar a figura pelo mais óbvio, visto que os alunos rapidamente constataram que era nos oceanos que se encontrava mais água. Mais à frente, o aluno nº14 comentou “isto é um problema para nós, há muito pouca água doce”. Neste instante, pediu-se à aluna nº20, que se encontrava em *online*, para analisar a distribuição da água doce. Depois de algumas tentativas, em que o som estava instável e não foi possível ouvi-la, finalmente compreendeu-se o que dizia “a maior parte da água doce está em icebergues e glaciares, outra está debaixo do solo e só uma parte muito pequena à superfície”.

Depois desta intervenção, questionaram-se os alunos sobre qual o problema observado. O aluno nº1 comentou “temos pouca água doce e ainda por cima está congelada”. De seguida, passou-se para o terceiro elemento do gráfico, a análise da distribuição da água doce à superfície. Foi pedido ao aluno nº5 que desse o seu contributo, sendo esta a sua primeira aula presencial, depois de estar uma semana em isolamento. Neste momento, constatou-se que o aluno não estava a entender como era feita a leitura da figura, estando um pouco confuso. Foi-lhe explicado como lê-la, tendo os colegas que se encontravam ao seu lado ajudado. O aluno comentou “da água doce à superfície, a maioria também está congelada”.

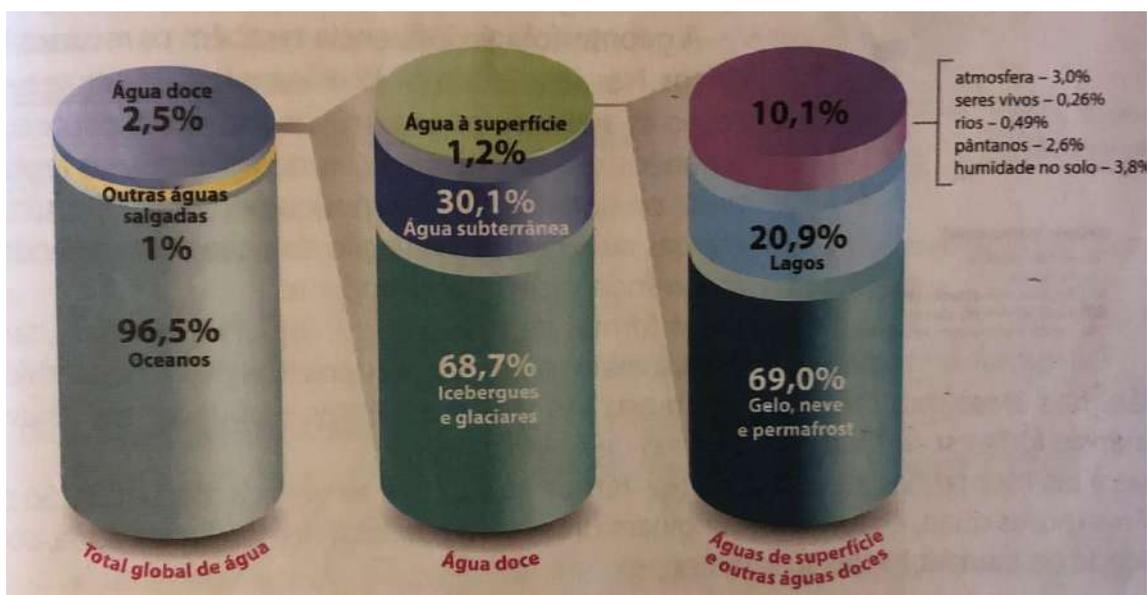


Figura 40: Distribuição da água na Terra

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p. 191

Como elemento de ligação à atividade seguinte, lançou-se uma questão “onde acham que há menos reservas de água no mundo?”, ao que alguns alunos responderam em coro “África”. Logo após, analisou-se uma figura, referente aos locais de concentração da água doce disponível (Fig. 41). Muito rapidamente, os alunos afirmaram que a distribuição da água era muito irregular. Discutiu-se um pouco a problemática: alguns dos locais mais populosos do planeta dispõem de pouca água. Abordámos, também, a disparidade de distribuição de água em Portugal. Durante esta discussão, os alunos foram revelando que sabiam alguns dos condicionantes da distribuição de água, nomeadamente “onde chove mais é normal que haja mais água” e “o tipo de solo também interfere”. Deste modo, fizemos a ponte para a etapa seguinte da aula, em que voltámos à apresentação multimédia, esquematizando e clarificando a informação que já havia sido debatida.



Figura 41: Concentração da água doce disponível na Terra

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p. 191

A atividade seguinte envolveu a exploração de um vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=u05vCePo8To&ab_channel=euronews%28emportugu%C3%AAs%29), acompanhado de algumas perguntas (O que retrata o vídeo? Quais as consequências do observado? O que podemos fazer para prevenir o problema? E para mitigar?).

A discussão do vídeo foi feita em pequenos grupos, sendo depois partilhada com a turma. Desta vez, havia apenas uma aluna a assistir à aula *online*, tendo respondido às questões de forma individual. Para esta atividade foram dados 5 minutos. O vídeo mostrado refletia a problemática da poluição dos oceanos, com especial destaque para a influencia da pandemia. Começou-se por pedir ao aluno nº29 que partilhasse qual a temática do vídeo, ao que este respondeu “fala do impacto da pandemia no ambiente”, tendo o aluno nº22 complementado “fala da poluição dos oceanos causada pelas máscaras”. Mobilizaram-se alguns alunos que não tão participativos, como é o caso do aluno nº23. Um aluno de poucas palavras, como já o costuma ser, respondeu à segunda pergunta dizendo que a consequência do observado seria a “destruição do ecossistema”. A aluna nº24, sentada perto deste, completou “eles falam que encontraram caranguejos com máscaras presas a si e algumas aves mortas”.

Ao serem questionados sobre medidas preventivas deste problema em específico, os alunos deram vários contributos: “para que os animais não fiquem presos nas máscaras podemos cortar os fios”, disse a aluna nº24; “certificarmo-nos que colocamos as máscaras no lixo”, referiu a aluna nº2; “sensibilizar as pessoas para o que acontece aos animais”, acrescentou a aluna nº3. Para mitigar os efeitos do problema, a ideia principal foi lançada pelo aluno nº27 “podemos juntar-nos para limpar as praias”. Depois desta pequena partilha oral, sintetizaram-se as causas e consequências da poluição dos mares e oceanos, recorrendo a um esquema projetado da apresentação multimédia. Fez-se um paralelo entre a poluição dos oceanos (água salgada) com a dos rios (água doce), uma vez que as suas causas são muito semelhantes.

Sensivelmente meio de aula, continuou-se a exploração da apresentação multimédia para consolidação de dois conceitos essenciais: eutrofização e salinização. Começou-se por pedir aos alunos que descrevessem o que observavam na imagem referente à eutrofização (Fig. 42): “os fertilizantes que vem da agricultura ficam na água, formam-se algas e o ecossistema morre” afirmou o aluno nº25. Questionou-se sobre que atitudes podem ser tomadas para prevenir este fenómeno, ao que o aluno respondeu “usar fertilizantes naturais ou então não vazar esgotos nos rios”. Discutiu-se a importância da luz para a manutenção da vida aquática.



Figura 42: Imagem utilizada para a exploração do conceito Eutrofização

Fonte: Porto Editora (adaptado)

De seguida, explorou-se o conceito de salinização (Fig. 43). Descreveu-se a primeira imagem, mostrando como o ciclo da água ajuda na infiltração e armazenamento de água nos aquíferos. Pediu-se à aluna nº20 para descrever uma característica que observasse na segunda imagem, tendo respondido “a água não se infiltra porque o solo é impermeável”. Outros colegas foram partilhando o que observavam “excesso de captação”, “aquecimento global que vai fazer subir o nível da água do mar”. Este último comentário serviu de elemento fundamental para explicar como todo o processo acontece. No fim de abordarmos estes dois processos, verificou-se se restava alguma dúvida. Os alunos compreenderam bastante bem, disseram apenas o que o difícil “é decorar estes nomes estranhos”.

A última atividade da aula, antes da realização da ficha exploratória, foi a realização de um *brainstorming* sobre duas questões que coloquei “Que medidas podemos tomar para combater a poluição das águas continentais?” e “O que fazer para recuperar a água poluída?”. Os alunos foram contribuindo com as suas ideias, numa discussão no grupo-turma. Alguns dos contributos mencionados e discutidos foram “reciclar”, “ter regras mais rígidas para quem deita lixo para o chão”, “não colocar óleo pelo esgoto” e “usar detergentes mais amigos do ambiente”.



Figura 43: Imagem utilizada para a exploração conceito de Salinização

Fonte: Funverde.org

Nos últimos 25 minutos desta sessão, os alunos procederam à realização de uma ficha exploratória sobre património natural (Anexo 19), com uma componente direcionada para a Reserva Natural do Paul do Boquilobo, de modo a preparar a visita de estudo. Os alunos juntaram-se nos seus grupos. Distribuiu-se a ficha e deram-se as indicações necessárias.

A primeira parte da ficha seguia o mesmo esquema que as anteriores: as informações que os alunos necessitavam para a responder encontravam-se no manual escolar. Em contrapartida, para a resolução da segunda parte, era necessário consultar o folheto informativo da Reserva Natural do Paul do Boquilobo, disponibilizado no *Google Classroom*. Durante a realização da ficha de trabalho, alguns grupos pediram ajuda para encontrar a informação necessária às respostas. Mostraram, também, alguma curiosidade sobre as espécies que habitam o Paul do Boquilobo, tendo feito uma pesquisa complementar nesse sentido.

O final da aula foi marcado pela escrita do sumário “A água: um bem essencial. Os riscos mistos na hidrosfera. Ficha exploratória de preparação para a visita de estudo: o património e as áreas protegidas”, seguido da indicação do ponto de encontro e hora de partida para a visita de estudo. A correção da ficha de trabalho foi disponibilizada no *Google Classroom* (Anexo 20). No final da aula, foi-lhes entregue a “grelha de avaliação de trabalhos cooperativos” (ver Anexo 15) para preencherem em casa e entregarem na aula seguinte.

Através das atividades de ensino-aprendizagem realizadas nesta aula, os alunos desenvolveram competências dentro das áreas de (A) *Linguagens e textos* e (B) *Informação e comunicação*, conseguido com a exploração do vídeo e sua discussão no grupo turma, (E) *Relacionamento interpessoal* e (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*, promovidos pelo momento de trabalho cooperativo, assim como o (I) *Saber científico, técnico e tecnológico*.

3.3.7. Aula 7 (19 de maio)

A 7ª aula desta sequência decorreu no dia 19 de maio, tendo a duração de 45 minutos (Anexo 21). A sessão começou com algum atraso, uma vez que a aula anterior tinha terminado mais tarde e os alunos não possuem intervalo. Após a verificação das presenças, passou-se à atividade central da aula.

O objetivo geral desta aula foi “Compreender a importância da ETAR para a recuperação da água poluída”. Para concretizar, estava planeada a realização de uma visita de estudo virtual a uma ETAR, utilizando a plataforma <https://360etar.adp.pt/> (Fig. 44). A realização da visita foi acompanhada de um guião (Anexo 22), onde foram dadas todas as indicações aos alunos: parte da visita onde se enquadrava a pergunta, qual a duração do vídeo que tinham de ver e qual o tempo disponível para a realização da questão.

O objetivo era que fizessem este guião em grupo de trabalho cooperativo. Infelizmente, muitos percalços mudaram o rumo da aula. Os dispositivos de internet disponíveis na sala de aula não estavam a carregar os vídeos do site. Como o colégio também possui *hotspots* portáteis, pediu-se a um aluno que fosse requisitar um, de modo a tentar ultrapassar o problema. Infelizmente, este também não funcionou. Com estas diversas tentativas de



Figura 44: Site interativo utilizado na realização da visita de estudo virtual

resolução do problema, e tendo em consideração que a aula já tinha começado atrasada, uma boa parte do tempo disponível para a aula já tinha passado. A alternativa seguinte foi tentar perceber se os alunos conseguiam aceder através dos seus próprios *smartphones*. Alguns conseguiram, enquanto outras não. Aqui, foi necessária uma mudança de estratégia: desmembrar os grupos, passando a ficha a ser realizada individualmente. Os alunos que não estavam a ter acesso à internet sentaram-se perto dos colegas que conseguiam carregar os vídeos, de modo que todos conseguissem ouvi-los.

Quando parecia que o problema estava resolvido, os vídeos começaram de novo a congelar, não deixando que os alunos avançassem. Nesta fase, e já perto da hora do toque, assumiu-se a derrota perante a tecnologia. Os alunos comprometeram-se a tentar acabar

a visita em casa, caso o site o permitisse. Escreveu-se apenas o sumário. Em tom de brincadeira, o aluno nº1 disse que este devia ser “Tentativa de visita de estudo a uma ETAR”. Antes da aula seguinte, disponibilizou-se a correção do guião de visita de estudo virtual no *Google Classroom* (Anexo 23).

Esta aula tinha como objetivo desenvolver competências como a (A) *Linguagens e textos*, visto que os alunos teriam de atentar à informação fornecida pelos vídeos, (B) *Informação e comunicação* e (E) *Relacionamento interpessoal*, através da discussão no pequeno grupo sobre as respostas a colocar no guião, assim como (I) *Saber científico, técnico e tecnológico*, pela riqueza conceptual da visita em si. De certo modo, estas competências acabaram por ser trabalhadas, principalmente o relacionamento interpessoal, não através da educação geográfica, mas sim pela tentativa conjunta de resolução de um problema técnico.

3.3.8. Aula 8 (23 de maio)

A 8ª aula desta sequência letiva decorreu no dia 23 de maio, uma segunda-feira, e teve a duração de 90 minutos (Anexo 24). O professor Sérgio Claudino esteve presente nesta sessão, na sua observação como docente de IPP III. O início da aula desenrolou-se como já é habitual, com uma saudação inicial e verificação das presenças. Nesta aula, o aluno nº1 assistiu a partir de casa, uma vez que se encontrava em isolamento. Ainda nos primeiros minutos, avisaram-se os alunos que no dia seguinte iriam ter, exceccionalmente, aula de Geografia na hora de História, de modo a possibilitar a realização de revisões para o teste de avaliação.

A primeira atividade foi um momento de esclarecimento de dúvidas da ficha de trabalho da aula de 16 de abril. Na sua correção, reparou-se que alguns grupos confundiram “património natural” e “património cultural”. Para recapitular estes conteúdos, projetaram-se algumas imagens, contidas na apresentação multimédia a explorar na aula (Anexo 25). O aluno nº17 começou por dizer “ó professora, perdi a ficha”, tendo-lhe respondido, em tom de brincadeira, “não te preocupes que eu tenho aqui uma cópia”.

Pedi-se aos alunos para diferenciarem património natural e cultural, com base nas imagens mostradas. Dentro do património cultural, colocaram-se três imagens com os vários exemplos deste, mas sem os identificar: imóvel, móvel e imaterial. O objetivo era

que os alunos o conseguissem fazer, o que mostraram conseguir quando lhes foi pedido. Acabado este pequeno momento de recapitulação, os alunos afirmaram não ter dúvidas.

O Objetivo geral definido para esta aula foi “Compreender a influência dos riscos mistos na biosfera”. Para começar a dinamizar os conteúdos que iriam ser aprofundados durante esta sessão, iniciou-se uma recolha de ideias prévias sobre a importância do solo. Foi disponibilizado aos alunos um pouco de tempo para pensarem. Vários colegas levantaram a mão para dar o seu contributo, tendo referido que o solo “é importante para os cultivos”, “serve de suporte”, “dele podemos tirar águas subterrâneas” e “contém ecossistemas”. O aluno nº1, como já é sua característica, teve uma participação engraçada “o solo é importante porque sem ele não há plantas, sem plantas não há vacas e ovelhas e sem elas nós morremos à fome!”. Esta interação provocou o riso e uma resposta, em tom de brincadeira, “essa lógica é boa, mas olha, eu não como nem vacas nem ovelhas, portanto eu não morro à fome”.

Após o levantamento de ideias prévias, começou-se por explorar o modo como um solo evolui (ver Anexo 25). A primeira questão direcionou os alunos para a primeira fase deste processo “Alguém me sabe dizer qual a rocha que dá origem à primeira etapa desta evolução?”, tendo alguns alunos respondido corretamente “rocha-mãe”. Como o aluno nº1 é um estudante distraído, e o facto de estar em casa poderia potenciar este comportamento, dirigiu-se a questão seguinte para ele “o que acontece para esta rocha-mãe passe para a fase seguinte?”, ao que começou por responder “hum... não sei”, confirmando as suspeitas iniciais de possível distração. Em tom de brincadeira, foi-lhe dito “é só olhares para a imagem que tens aí uma pista, já tens aqui vários colegas na sala com braços no ar, para aumentar a pressão”. Após este aparte, o aluno completou “a chuva bate nas rochas”. Os colegas na sala disseram “a chuva vai destruindo a rocha-mãe”, tendo o aluno nº9, sentado na primeira fila, completado “são os agentes erosivos”. A aluna nº2 levantou uma questão pertinente “as rochas não absorvem a água?”. Discutiu-se um pouco a permeabilidade e dureza das rochas, e o modo como as suas características afetam o tempo que o solo demora a transformar-se. Ao resumir-se os agentes erosivos responsáveis pelo processo de transformação do solo, um aluno mencionou “as raízes”, abrindo caminho para a exploração da etapa seguinte.

Para a formação de matéria orgânica, mencionou-se a importância da água, questionando-se os alunos se o solo tinha sempre a mesma quantidade deste recurso ou se ia variando,

numa tentativa de interligar com o que observaram na visita de estudo ao Paul do Boquilobo e num esquema que anteriormente explorado, referente ao ciclo da água. Na sala, os alunos disseram, quase em coro “vai variando”.

Ao pedir-lhes para mencionarem o que fazia oscilar a quantidade de água no solo, o aluno nº17 respondeu logo “aquecimento global!”. Fez-se uma ponte com o estudo do ciclo da água, questionando-os se este recurso está parado ou em circulação. O aluno nº17, sempre bem-humorado, completou “não chove, não há água... evapora-se dos solos e nunca mais se vê”. Para se concluir a análise desta figura, tornou-se a questionar o aluno nº1, que indicou que a última etapa deste processo eram “as árvores”, tendo os colegas na sala completado “o último processo é a formação do solo maduro”.

A atividade seguinte consistiu na exploração de um excerto de uma notícia recente sobre a degradação dos solos, contida na apresentação multimédia. Juntamente com a notícia, colocaram-se questões orientadoras da sua análise “Qual a problemática abordada? Causas? Consequências? Soluções?”.

A dinâmica utilizada foi a mesma que os alunos já estão familiarizados das aulas passadas: discutir a notícia e as questões, em grupo. Para esta discussão em pequeno-grupo destinaram-se cerca de 3 minutos. A aluno nº1, estando em casa, fez a atividade individualmente. Durante este tempo, alguns alunos pediram para esclarecer pequenas questões. Vendo que o tempo atribuído não tinha sido suficiente para todos os grupos terminarem, deram-se mais 2 minutos.

A primeira pessoa mobilizada a responder foi a aluna nº7, uma vez que se encontrava distraída na conserva. Como problema abordado pela notícia, a aluna identificou a “degradação do solo”. Perguntou-se aos restantes alunos se concordavam, ao que o aluno nº17 respondeu “não, o problema é a desflorestação”. Como esta resposta, começou-se a desconstruir a notícia, sendo referido que a desflorestação é uma das causas da degradação dos solos e que iria ser abordada mais à frente na aula. O aluno nº1 identificou como causas “a desflorestação para as práticas agrícola”, enquanto na sala alguns murmuraram “outras atividades económicas”, identificando, imediatamente, o ser humano como grande responsável por este processo. Para enumerar as consequências, mobilizaram-se alguns alunos que se encontravam distraídos, sentados ao fundo da sala. O aluno nº22 referiu “erosão e degradação dos solos, que leva à desertificação”. Como

soluções, o aluno nº14 apontou “prática de agricultura de conservação”, tendo eu aberto um parêntese para os elucidar sobre este conceito, acrescentado “combinar floresta com pecuária”. A aluna nº20 mencionou “planear e gerir o território”, tendo a aluna nº24 completando “construir barreiras para prevenir a erosão do solo”. A aluna nº2 colocou uma questão “degradação e desertificação não são mais ou menos a mesma coisa?”. Explicou-se com um fenómeno culmina no outro, quando o solo atinge um ponto de saturação, pobre em nutrientes e água.

A atividade seguinte teve por base a exploração de um vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=uoN3ffMdC2k&list=WL&index=4&t=3s&ab_channel=Ci%C3%A4nciaComImpacto), acompanhado de uma pergunta de reflexão sobre a sua temática. Todos fizeram silêncio e mostraram estar atentos ao vídeo. Este era de curta duração, cerca de 2 minutos e meio. Após o seu visionamento, os alunos começaram a partilhar as suas observações. O aluno nº9 mencionou que o vídeo abordava “a poluição do solo”, tendo uma colega acrescentado “contaminação do solo por substâncias químicas”. Exploraram-se as conclusões que os cientistas tinham chegado ao analisar os diversos tipos de solo recolhido, vendo o impacte que o ser humano tem nestes. Uma aluna destacou que “as plantas também sofrem com a contaminação do solo”, reparo que fez questionar os restantes colegas se o ciclo da água também era afetado, de modo que todos compreendessem o impacto transversal desta problemática.

O momento que se seguiu contemplou o preenchimento de um esquema das causas da degradação dos solos (ver Anexo 25). O esquema estava incompleto, apresentando apenas as causas naturais deste fenómeno. O objetivo era que os alunos o copiassem para seu o caderno diário, de modo que, posteriormente, o completássemos em conjunto. Depois de fornecidos alguns minutos para que todos copiassem para o caderno, começou-se a completar o esquema no quadro.

Ao aluno nº1, que estava a assistir á aula *online*, pediu-se que construísse o seu próprio esquema, para depois comparar com o dos colegas. Os alunos foram enumerando as causas humanas da degradação dos solos, já discutidas oralmente, sendo apontadas no quadro (Fig. 45).

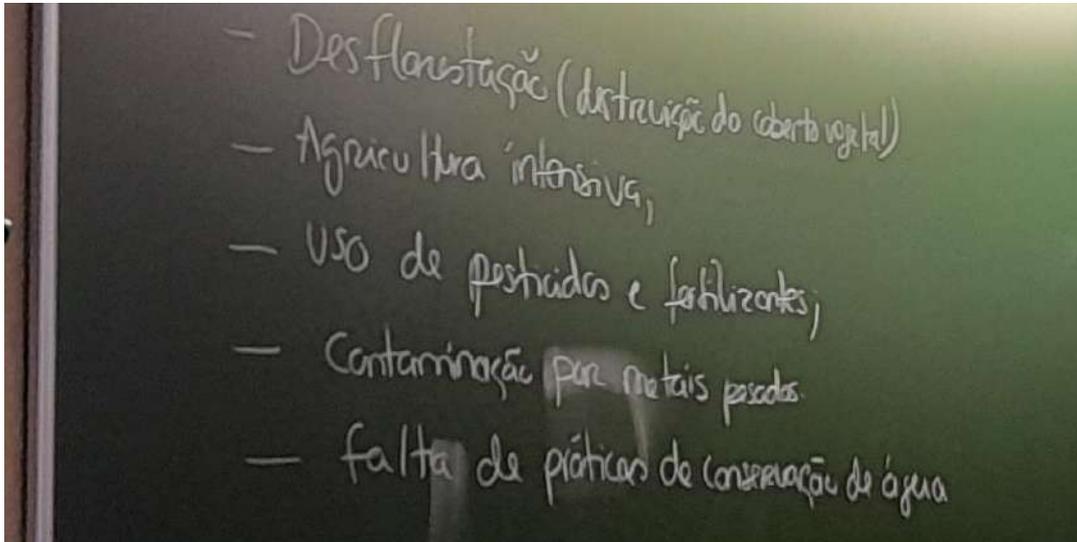


Figura 45: Contribuições dos alunos para completar o esquema das causas da degradação dos solos

De modo que chegassem a outro conceito, a desertificação, projetou-se um esquema com uma imagem, tendo os alunos chegado, prontamente, a este. Foi-lhes questionado “o que falta neste solo?”, ao que a aluna nº2 respondeu “água”. Discutiram-se as causas da desertificação, idênticas às da degradação do solo, uma vez que um dos fenómenos origina o outro.

Como a desertificação é um problema que afeta muito o país, explorou-se um mapa de Portugal Continental, contido no manual escolar (Fig. 46). Começou-se por perguntar ao aluno nº6 o que o mapa representava, tendo este respondido corretamente. Para completar, foi-lhe solicitado que e identificasse as áreas mais afetadas, respondendo “mais a sul de Portugal” e “mais no interior”. De seguida, perguntou-se ao aluno nº9 qual a razão que levava a estas áreas serem tão suscetíveis à desertificação, respondendo “porque não têm tanta água”, ao que alguns colegas na sala acrescentaram “está mais quente” e “chove menos”. O manual escolar, editado em 2013, referia que cerca de 35% do território português era afetado pela desertificação. Partilhou-se com os alunos que, segundo dados da Quercus, até 2030 cerca de 70% do território será atingido por este problema.

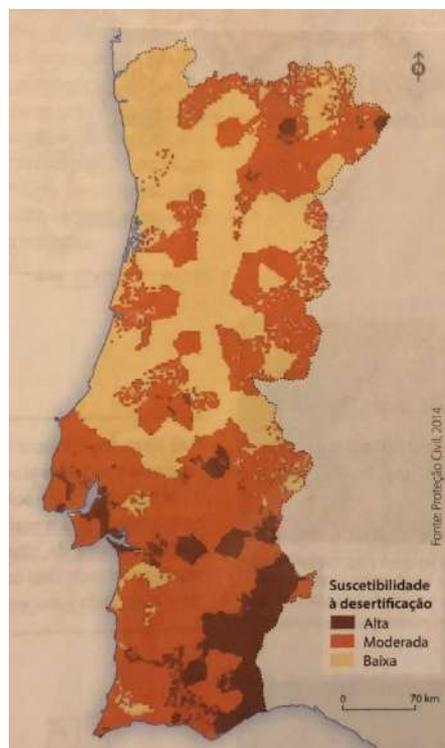


Figura 46: Suscetibilidade à desflorestação de Portugal Continental

Fonte: Amado, Baptista & Baptista, 2015, p. 206

Depois abordado o problema e as suas causas, foi momento de reflexão, em discussão no grupo-turma, sobre o que fazer para combater a desertificação, focando nas soluções. O aluno nº1 mencionou “plantar árvores” e o aluno nº14 acrescentou “construir barragens”. Em termos de ações individuais do quotidiano, os alunos consideraram “andar menos de carro” e “ter hábitos de poupança de água”.

Finalizada a discussão oral, e depois de questionados se tinha mais alguma dúvida, passou-se à última atividade do dia, a resolução de uma ficha de trabalho exploratória (Anexo 26), em grupo de aprendizagem cooperativa. Para esta atividade, os alunos tiveram cerca de 30 minutos. Como o aluno nº1 estava em casa, realizou a ficha à distância, sempre em contacto com os colegas pelo telemóvel. Durante a resolução da ficha, circulou-se pela sala para esclarecer as dúvidas que os alunos iam tendo, de modo a ajudá-los a explorar as questões e os conteúdos presentes no manual escolar.

As questões que mais dúvidas suscitaram foram as de interpretação de gráficos, mais concretamente aquelas em que os alunos necessitavam de analisar a informação contida nestes, aplicando-a em perguntas que envolviam alguma reflexão e capacidade de comparação entre variáveis. Os grupos de trabalho tiveram ritmos bastante diferentes, havendo alguns que não conseguiram terminar a ficha na duração prevista. No que se refere ao comportamento, os alunos mantiveram o barulho espectável a uma atividade em grupo, respeitando os restantes colegas. Como esta atividade se estendeu mais do que o previsto, não foi possível elaborar o sumário no final da aula, deixado pendente para a sessão seguinte. Antes de saírem, os alunos entregaram as suas respetivas fichas. Após o final da aula, disponibilizei a correção da ficha no *Google Classroom* (Anexo 27). Entregou-se aos alunos a “grelha de avaliação de trabalhos cooperativos” (ver anexo 15), para refletirem sobre o trabalho realizado nesta sessão.

Nesta aula foi trabalhado o desenvolvimento de diversas áreas de competências, nomeadamente a (A) *Linguagens e textos* (B) *Informação e comunicação*, através de análise de esquemas, imagens e gráficos, apresentando e explicando “conceitos em grupos” (Martins et al., 2017, p. 22). Alguns exercícios da ficha de trabalho, bem como o momento de propostas de soluções aos problemas estudados potencializam o desenvolvimento de área (C) *Raciocínio e resolução de problemas*, em que os alunos tentam encontrar respostas para determinada questão, utilizando “o raciocínio com vista à tomada de decisão” (*Ibidem*, 2017, p.23). O (E) *Relacionamento interpessoal* e o (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia* foram otimizados, principalmente, através da resolução da ficha de trabalho em modelo cooperativo. Mais uma vez, a área de competências do (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* esteve muito presente.

3.3.9. Aula 9 (24 de maio)

No dia 24 de maio, uma terça-feira, ocorreu, excepcionalmente, uma aula de Geografia (Anexo 28). Este tempo, de 90 minutos, foi generosamente cedido pela professora de História. O objetivo geral desta aula foi consolidar os conteúdos previamente abordados, servindo de revisão para o teste de avaliação a realizar na aula seguinte. A primeira tarefa, pendente da aula anterior, foi escrever o sumário da sessão de dia 23: “O solo: importância, formação e necessidade de proteção. Ficha exploratória: desflorestação e incêndios florestais.” Mais uma vez, o aluno nº1 assistiu à aula *online*.

Após um início da aula comum, marcado pela saudação e registo de presenças, passou-se para a entrega e esclarecimento de dúvidas da ficha exploratória realizada na aula anterior. Alguns grupos não tinham concluído a ficha, por isso esta foi realizada em conjunto com o grupo-turma, de modo a agilizar os conteúdos com o pouco tempo disponível. Este foi um exercício que permitiu que mesmo os alunos menos participativos contribuíssem para a aula, uma vez que foram mobilizados para tal, sendo-lhes pedido que indicassem a resposta que tinham dado na ficha. O aluno nº8 relevou falta de interesse na participação desta atividade, não tendo colaborado quando solicitado.

A maioria das questões não levantou dúvidas aos alunos, com exceção da pergunta número 6 (ver anexo 27), dado ter na sua base a interpretação de dois gráficos, pedindo aos alunos para “Descrever”, “Comparar” e “Relacionar” informação. O primeiro passo foi fazer uma leitura, no grupo-turma, das duas figuras. Na interpretação da primeira, os alunos não mostraram qualquer dúvida. O foco foi direcionado para a figura que ilustrava a evolução da área total afetada por incêndios, em hectares, por década e país, visto esta ser muito completa e complexa. Começou-se por questionar “qual a posição ocupada por Portugal neste indicador?”, tendo o aluno nº17 respondido “é o segundo pior!”. A aluna nº2, sentada ao lado deste colega, corrigiu “é o primeiro (...), aquela barra mais elevada é o total”.

De seguida, pediu-se para que descrevessem a evolução da área afetada por incêndios em Portugal. A aluna nº21 comentou “esteve sempre a subir até 2010”, completando o aluno nº27 “apesar de ter descido, ainda é o país mais elevado”. Depois de analisadas as figuras em conjunto, mostrou-se mais fácil estabelecer uma relação entre estas. A aluna nº10 referiu “Portugal está no top da desflorestação porque os incêndios florestais destruíram

as árvores”. A partir desta ideia, desenvolveu-se uma resposta conjunta, que foi ditada e apontada na ficha de trabalho.

A segunda tarefa da aula, e principal, foi a realização de um questionário online, um *quiz*, recorrendo ao site <https://quizizz.com/> (Anexo 29). A apresentação desta atividade foi recebida com muito entusiasmo por parte dos alunos. O questionário interativo era constituído por 25 questões de escolha múltipla, tendo os alunos 1 minuto para responder a cada uma. Foi-lhes pedido que utilizassem o seu nome, de modo a possibilitar a análise resultados, mas, como era espectável, muitos colocaram as suas alcunhas. A plataforma online onde realizaram esta atividade permitia que soubessem, em tempo real, qual o lugar de classificação que ocupavam entre os restantes participantes, o que a tornou muito aliciante para os alunos. O entusiasmo era notório. À medida que iam respondendo, estes mostram a sua euforia ao acertar e a sua frustração ao errar. Alguns alunos responderam duas vezes, na tentativa de melhorar a sua pontuação (Fig. 47). Após todos terminarem, reviram-se as respostas, pergunta a pergunta, dando ênfase aquelas que mais suscitaram dúvidas.

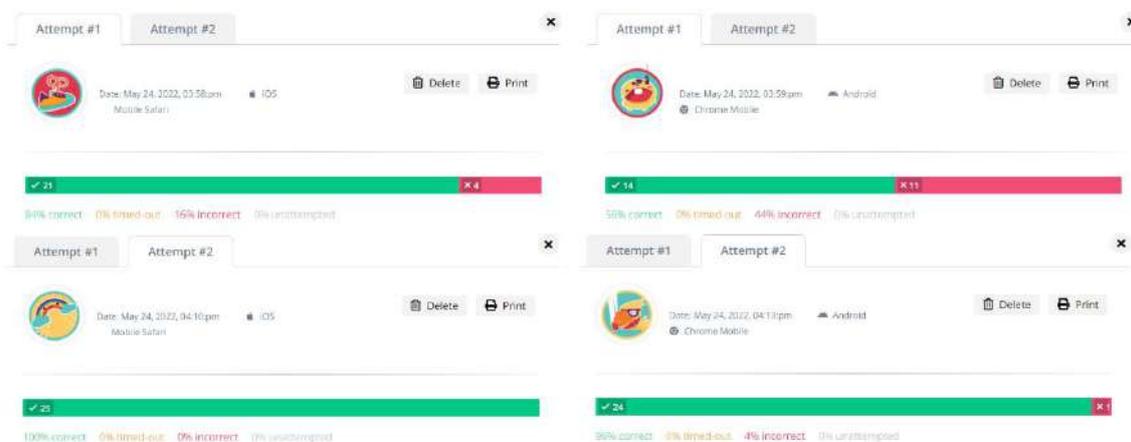


Figura 47: Melhoria de desempenho de alunos na segunda tentativa do *quiz*

De seguida, procedeu-se à leitura da matriz do teste de avaliação (Anexo 30), previamente disponibilizada, no final da semana anterior, no *Google Classroom*. Na matriz, foram indicados os conteúdos sobre os quais o teste recairia, sugerindo aos alunos os locais por onde estes deveriam estudar, bem como o tipo de questões que iriam ser contempladas no teste de avaliação. Não houve dúvidas em relação à matriz, apenas uma queixa por parte dos alunos: muitas páginas para estudar.

Os últimos minutos da aula foram dedicados a um momento de estudo autónomo. Os alunos utilizaram o manual escolar para este fim. Andou-se pela sala, para esclarecer dúvidas, caso existissem. A aluna nº24 questionou se era “preciso estudar os estudos de caso que aparecem no livro”, sendo-lhe explicado que, se tivesse sido abordado em aula, como é o caso da desertificação em Portugal, era necessário estudar. Observou-se que alguns alunos aproveitaram realmente o tempo disponibilizado, ao passo que outros mostraram-se desconcentrados e pouco empenhados.

O final da aula foi marcado pela escrita do sumário, tendo o aluno nº19 contribuído com “revisões para o teste”. O sumário, ditado oralmente, pois existia um aluno a assistir à aula à distância, foi “Correção da ficha exploratória sobre desflorestação e incêndios florestais. Revisões para o teste: *quiz* interativo”.

O desenvolvimento das áreas de competências (A) *Linguagens e textos* e (B) *Informação e comunicação* e (C) *Raciocínio e resolução de problemas* foi potencializado pela análise conjunta de gráficos e pela resposta ao *quiz* de preparação para o teste de avaliação. O (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia* foram otimizados, principalmente, através participação oral na aula, bem como da resposta às questões do *quiz*. A área de competências do (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* esteve sempre presente na recapitulação dos conceitos essenciais para o momento de avaliação sumativa.

3.3.10. Aula 10 (26 de maio)

A 10ª aula (Anexo 31) foi dedicada à realização do teste de avaliação. Foi feita a verificação das presenças, tendo 5 alunos faltado. Os alunos saíram mais cedo da aula anterior (para não atrasar o teste), tendo começado por reorganizar a sala, de modo que as mesas ficassem separadas. O teste foi distribuído. Reforçou-se a necessidade de assinalarem muito bem o grupo e a questão a que estavam a responder. Os alunos foram lembrados do tempo que tinham disponível e que, em caso de dúvida, deveriam levantar o braço e dizê-la em voz alta.

Depois de dado início ao teste, poucos alunos colocaram questões. As perguntas feitas foram, na sua grande maioria, dúvidas referentes ao que era pedido. A tom de exemplo, a aluna nº3 questionou “a professora diz aqui para indicar, é só para dizer o que está lá ou tenho de justificar?”. Notou-se que o aluno nº29 estava um pouco frustrado, pondo a

cabeça sobre a mesa e suspirando muito alto. Questionou-se o que se passava, ao que ele respondeu “professora, eu lembro-me que este conceito começa com “eu” e acaba “fização”, mas não consigo chegar ao resto!”. O aluno referia-se ao conceito de eutrofização. Este foi um dos últimos alunos a sair, assim como a aluna nº26, que tem alguma dificuldade em realizar as tarefas no tempo previsto.

Durante todo o teste, os alunos permaneceram em silêncio. Todos conseguiram terminar. Os 5 alunos que faltaram realizaram outro teste de avaliação, no dia 2 de junho, na biblioteca, durante a hora de almoço. Só foi possível nesta data, visto que se pretendia que todos o realizassem ao mesmo tempo, sendo necessário esperar que saíssem de isolamento. Uma vez que a aula é curta e todo o tempo é indispensável à realização do teste, o sumário foi escrito na sessão seguinte.

Nesta aula, mediante a realização do teste de avaliação, foram mobilizadas as áreas de competências (A) *Linguagens e textos*, (B) *Informação e comunicação*, (C) *Raciocínio e resolução de problemas*, (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia* e (I) *Saber científico, técnico e tecnológico*.

3.3.11. Aula 11 (30 de maio)

A 11ª aula desta sequência letiva decorreu no dia 30 de maio (Anexo 32). Ao entrar na sala, saudaram-se os alunos, ligou-se o computador e projetor e procedeu-se à verificação de presenças. A aluna nº24 encontrava-se em isolamento, tendo assistido à aula *online*. No início da aula foram gastos cerca de 5 minutos com indicações para a saída do dia seguinte, a vista ao *National Geographic Summit Junior 2022*.

Para esta aula, foram definidos dois objetivos gerais: “Compreender o papel do ser humano na prevenção dos riscos tecnológicos” e “Analisar problemas ambientais concretos a diversas escalas”. A primeira parte da aula, cerca de 1/3 da sua duração total, foi dedicada à exploração dos riscos tecnológicos, conteúdo que, por uma questão de gestão de calendário, não foi possível lecionar até ao teste. O restante tempo foi inteiramente dedicado à realização do trabalho de grupo.

Para a exploração do conceito de riscos tecnológicos, projetou-se uma apresentação multimédia com um conjunto de notícias recentes (Anexo 33). Pediu-se à aluna nº24, ao aluno nº6 e à aluna nº10 que identificassem os problemas abordados nas notícias. Os

alunos conseguiram identificá-los facilmente: “explosão e incêndio”, “acidente de carro” e “fuga de gás”. Para chegar à definição de risco tecnológico, começou-se por lançar uma questão: “o que é que estes acontecimentos têm em comum?”. A turma fez silêncio. Para os ajudar, completou-se a questão “acham que são de origem natural ou provocados pelo ser humano?”. A turma, na generalidade, respondeu “provocados pelo ser humano!”. O aluno nº8 lançou uma questão “nos acidentes de carro pode ser erro da máquina!” ao que foi respondido “então e quem é responsável pela construção e programação de um carro?”, acabando o aluno por refletir “bem visto”. Outra questão para levar à definição do conceito de risco tecnológico foi “estes acontecimentos são prolongados no tempo ou são acidentes momentâneos, num espaço e tempo determinado?”. Os alunos responderam corretamente. Com estas informações, já foi possível construir uma definição do conceito, apontada no quadro, para que os alunos a pudessem copiar para o seu caderno diário. Para além dos exemplos dados, pediu-se aos alunos que identificassem outros riscos tecnológicos, tendo a aluna nº2 identificado “os derrames de petróleo”.

Após a definição do conceito, fez-se um *brainstorming* de algumas das medidas que podem ser tomadas para mitigar cada um dos riscos identificados. Os alunos apontaram “fiscalização”, “reforçar a segurança”, “ter atenção à utilização de produtos perigosos”, “estar com atenção às notícias, ver a desgraça que são os acidentes”, “as indústrias mais perigosas estarem afastadas das cidades”. Pegando nesta última intervenção, reforçou-se a importância do ordenamento do território.

O momento seguinte da aula foi dedicado ao trabalho de grupo que os alunos iriam desenvolver nesta e na sessão seguinte. Antes mesmo de explicar o trabalho, os alunos já lançaram imensas questões “são os mesmos grupos?”, “conta para avaliação?”, “é para fazer na aula?”, entre outras.

Numa primeira fase, distribui-se uma cópia do guião de trabalho de grupo (Anexo 34) a cada aluno, projetando-o ao mesmo tempo. Fez-se a leitura do guião, de modo que os alunos soubessem os objetivos do trabalho e o passo-a-passo para a sua realização, assim como a data de entrega do vídeo final.

Depois desta primeira leitura, não surgiram quaisquer dúvidas. Começou-se por organizar as mesas da sala, para que pudessem iniciar o trabalho. Os alunos sentaram-se por grupo e deram início ao trabalho. No decorrer desta atividade, circulou-se pela sala, ajudado os

alunos em diversas tarefas, como por exemplo na definição dos papéis de cada elemento do grupo e ajuda na escolha das fontes onde pesquisar. Um dos grupos que melhor orientou a pesquisa foi o constituído pela aluna nº2, aluno nº1 e aluno nº4. Pediram várias vezes para esclarecer dúvidas. Este foi o primeiro grupo a definir o problema que queriam abordar (Quadro 1).

A aluna nº24, que participou na primeira parte da aula através do *Google Meet*, trabalhou com os colegas por videochamada. Apesar de se encontrar à distância, conseguiu orientar muito bem o trabalho dos colegas que se encontram na sala.

O grupo do aluno nº27, aluna nº13 e aluno nº9 foram por um caminho mais seguro e escolheram a desflorestação na Amazónia, tema atual e com que estavam familiarizados.

O grupo constituído pelo aluno nº22, aluno nº6 e aluno nº25 também queria abordar a desflorestação, visto que disseram já ter uma ideia para filmar com esse tema. Os alunos lembraram-se de um exercício realizado numa aula passada, sobre os países com maior perda de cobertura vegetal e decidiram “Vamos falar sobre a Mauritânia!”. Durante o decorrer da aula, continuou-se a acompanhar o trabalho dos grupos. Alguns terminaram de preencher o guião mais cedo, tendo aproveitado para começar a delinear como iriam realizar o vídeo pedido.

Quadro 1: Temas do trabalho de grupo

Grupo	Elementos	Tema
I	aluna nº7, aluna nº21, aluno nº18	Desflorestação na Amazónia
II	aluna nº3, aluno nº5, aluna nº11	Incêndios em Portugal
III	aluna nº28, aluna nº26, aluno nº17	Extinção do Lince Ibérico
IV	aluno nº27, aluna nº13, aluno nº9	Desflorestação na Amazónia
V	aluno nº22, aluno nº6, aluno nº25	Desflorestação na Mauritânia
VI	aluno nº14, aluna nº15, aluno nº12	Desflorestação em Portugal
VII	aluna nº2, aluno nº4, aluno nº1	Extração de petróleo no Equador
VIII	aluna nº24, aluno nº8, aluna nº16	Poluição do Rio Tejo
IX	aluna nº13, aluno nº19, aluno nº23	Desertificação no Alentejo
X	aluno nº29, aluna nº10	Poluição do Mar Mediterrâneo

Nesta aula foram desenvolvidas diversas áreas de competências, nomeadamente (A) *Linguagens* e textos, através da exploração de notícias referentes aos riscos tecnológicos,

o que potencializou o domínio de “capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita, visual e multimodal” (Martins et al., 2017, p. 21).

Com a pesquisa e reflexão sobre os problemas ambientais, os alunos puderam desenvolver as áreas de competências (B) *Informação e comunicação*, transformando “a informação em conhecimento” (Ibidem, p. 22), (C) *Raciocínio e resolução de problemas*, investigando “problemas ambientais e sociais, ancorado em questões geograficamente relevantes” (República Portuguesa. Educação, 2018a, p. 4), (D) *Pensamento crítico e criativo*, recorrendo ao “trabalho de equipa, para argumentar, comunicar e intervir em problemas reais, a diferentes escalas” (Ibidem, 2018, p. 4), (G) *Bem-estar, saúde e ambiente*, fazendo com que os alunos sejam “responsáveis e... conscientes do que os seus atos e a suas decisões afetam... o ambiente” (Martins et al., 2017, p. 27). O (E) *Relacionamento interpessoal* e o (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia* foram potencializados pelo trabalho em grupo de aprendizagem cooperativa. O (I) *Saber científico, técnico e tecnológico* foi também desenvolvido neste trabalho, tendo os alunos de “Localizar, no espaço e no tempo, lugares, fenómenos geográficos...mobilizar corretamente o vocabulário...comunicar resultados da investigação” República Portuguesa. Educação, 2018a, p. 5).

3.3.12. Aula 12 (2 de junho)

A 12ª aula (Anexo 35) ocorreu no dia 2 de junho, com uma duração de 45 minutos. Esta foi dedicada à elaboração da componente de vídeo do trabalho de grupo. Os alunos entraram na sala, onde rapidamente foi feita a verificação de presenças. O aluno nº6 não esteve presente, cumpria isolamento em casa. Desta vez, não assistiu à aula via *Google Meet*, visto que o trabalho a desenvolver seria no exterior, de gravação e/ou edição de vídeo, não contemplando exploração de conteúdos.

Os alunos foram informados dos locais que poderiam utilizar para realização das gravações: qualquer espaço no recinto escolar, desde que não perturbasse outras aulas e atividades a decorrer no mesmo horário. Foram avisados que teriam de estar na sala de aula cerca de 5 minutos antes do toque, de modo a escrever-se o sumário e fazer-se o ponto da situação do estado do trabalho.

No decorrer da aula, permaneceu-se na sala, de modo a tirar quaisquer dúvidas dos grupos que assim o necessitassem, fazendo, também, uma orientação do seu trabalho. A maioria dos alunos foi para o exterior gravar (Fig. 48), ao passo que outros ficaram na sala de aula, quer a gravar áudios, quer a montar o vídeo com imagens que selecionaram (Fig. 49).

Nenhum grupo apresentou qualquer dúvida, apenas pediram algumas opiniões, quer sobre como deveriam abordar o tema no vídeo, quer sobre as suas ideias para as filmagens. A generalidade dos grupos acabou por utilizar o mesmo espaço para as gravações, no jardim exterior, junto à sala de aula, o que me possibilitou a sua observação durante esta atividade. O empenho dos alunos durante as gravações foi notório, mostrando-se dedicados à atividade, levando os guiões de trabalho consigo. Foi especialmente agradável ver que alguns grupos pediram a colaboração de outros colegas, valendo-se destes para interpretar personagens secundárias nos seus vídeos.



Figura 48: Alunos a gravar no exterior



Figura 49: Alunos a trabalhar na sala de aula

Nos 5 minutos finais, todos os alunos voltaram à sala. Os colegas foram chamando aqueles que estavam mais distraídos com o tempo. Fez-se o ponto da situação: quem precisava filmar conseguiu todas as gravações que pretendia. Alguns grupos aproveitaram a aula para montar o vídeo, tendo terminado o trabalho. Escreveu-se o sumário “Acompanhamento dos trabalhos de grupo: gravações”. Mesmo no final da aula, já em cima do toque, foram dados alguns recados. Relembrou-se do prazo de entrega do trabalho, sexta-feira, dia 3, até às 29:59. Alguns alunos tinham deixado os seus guiões de trabalho em casa. Foi-lhes pedido que os entregassem por e-mail. Para que não houvesse esquecimentos, escreveu-se essa informação no quadro (Fig. 50), deixou-se um recado no *Google Classroom* e enviou-se, posteriormente, e-mail aos alunos que estavam em falta.

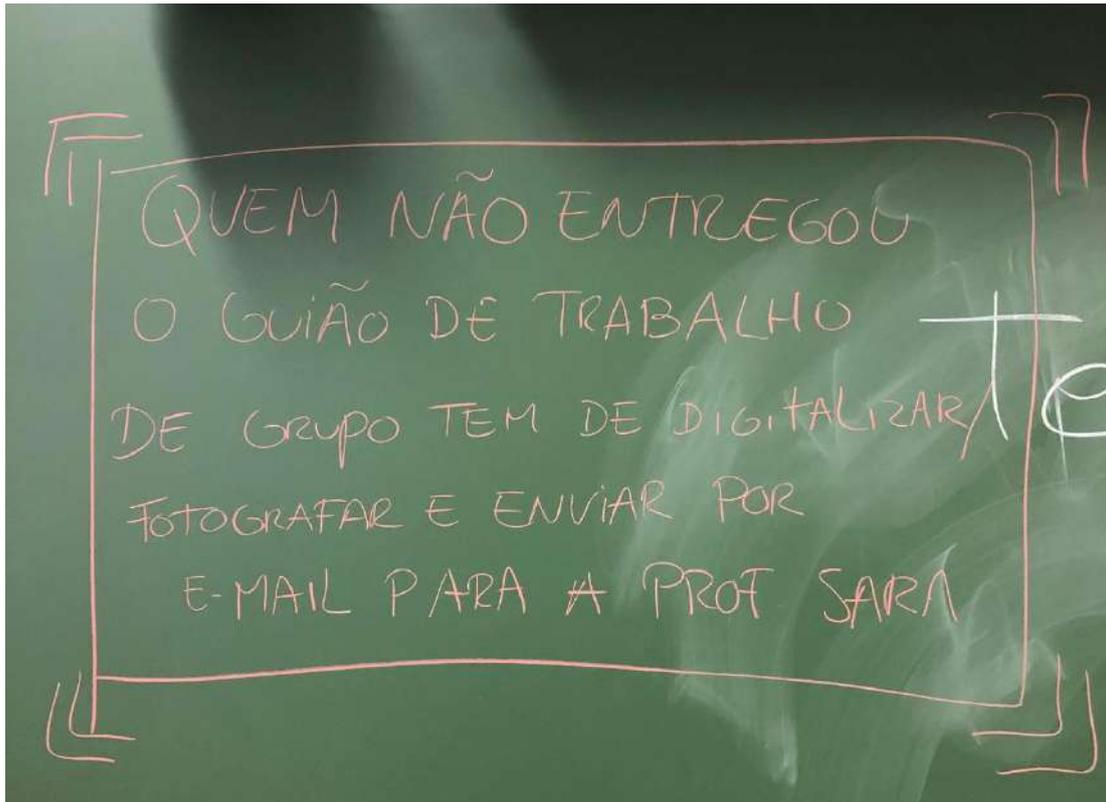


Figura 50: Recado deixado aos alunos, no quadro

Como na sexta-feira, dia 3, se realizava a tradicional “Festa das Famílias” do colégio, acabou por se estender a entrega do trabalho até ao final de sábado.

Nesta aula, foram mobilizadas competências já desenvolvidas na passada, durante o preenchimento do guião de trabalho. A gravação do vídeo potenciou o desenvolvimento da *(B) Informação e comunicação*, uma vez que os alunos expressaram a informação recolhida através de um “produto...audiovisual e/ou multimédia” (Martins et al., 2017, p.22), e *(H) Sensibilidade estética e artística*, visto estarem a “Comunicar os resultados da investigação” (República Portuguesa. Portugal, 2018a, p.5). O *(I) Saber científico, técnico e tecnológico* esteve presente na investigação previamente elaborada pelos alunos, aplicada nesta sessão. Como recorrente, o *(E) Relacionamento interpessoal* e o *(F) Desenvolvimento pessoal e autonomia* foram desenvolvidos pelo trabalho cooperativo em grupo.

O objetivo último do vídeo, a sensibilização para o problema selecionado, permitiu desenvolver a área de competências *(G) Bem-estar, saúde e ambiente*, potenciando que os alunos ganhem consciência ambiental, assumindo que necessitam de “cuidarem de si,

dos outros e do ambiente e para se integrarem ativamente na sociedade” (Martins et al., 2017, p.27).

3.2.13. Aula 13 (6 de junho)

A última aula desta sequência letiva ocorreu no dia 6 de junho (Anexo 36). Nesta não foram explorados, diretamente, conteúdos, tendo servido como um momento de conclusão e reflexão do trabalho realizado ao longo do terceiro período.

Depois de uma primeira parte de cumprimentos e verificação das presenças, procedeu-se à entrega dos testes da avaliação. Neste momento, os alunos estavam visivelmente entusiasmados e curiosos. Foram chamados, um a um, até ao topo da sala, entregando-lhes o seu respetivo teste. Muitos foram os comentários ouvidos, nomeadamente, “wow, não estava à espera de tanto”, “pensei que tivesse corrido pior”, “vou emoldurar”, “finalmente um 18”, entre outros. O instante que se seguiu foi de confusão na sala, provocado pelo entusiasmo com as notas e pela comparação de respostas entre alunos.

Como foram realizados dois testes de avaliação distintos, decidiu-se que não fazia sentido corrigi-los na íntegra na aula (até porque o tempo era escasso para o fazer). Os alunos foram informados que as correções ficariam disponíveis no *Google Classroom*, mas que, de qualquer modo, nos minutos seguintes, deviam reler o seu teste, as respostas erradas, e que esclarecer possíveis dúvidas.

Alguns alunos pediram para que lhes fosse explicado o porquê de ter errado determinadas questões de escolha múltipla. Uma questão errada por muitos, na primeira versão do teste, foi “Refere a data em que Portugal entra em défice ecológico”, uma pergunta de compreensão, baseada numa notícia. Os alunos que falharam a resposta compreenderam que o fizeram pois estavam distraídos e leram o texto sem muita atenção. O aluno nº25 até comentou “acertei a pergunta do conceito que era difícil e fui errar esta que era só copiar”.

Depois deste momento de esclarecimento de dúvidas, passou-se à tarefa seguinte. Nesta, foram entregues as notas dos trabalhos de grupo, tanto da componente escrita (Guião) como do vídeo, com o balanço ponderado da nota final. Dois grupos não tinham entregado o vídeo final, sendo-lhes dada a chance de o fazerem, com a aplicação de uma penalização.

Com recurso ao projetor, visualizaram-se os vídeos entregues pelos diversos grupos, havendo um pequeno momento de reflexão no final de cada um. Enquanto os alunos assistem aos vídeos, iam reagindo e comentando a prestação dos colegas, nomeadamente nos momentos mais cómicos.

Os temas seleccionados pelos alunos eram de conhecimento de todos os presentes na sala, com exceção do Grupo VII, constituído pela aluna nº2, aluno nº4 e aluno nº1, que abordaram a poluição petrolífera no Equador, dando destaque à posição dos jovens ambientalistas deste país, que atuam para combater o problema que afeta a sua comunidade. De entre os vídeos que os alunos mais gostaram e mais comentaram, destacam-se o Grupo II (aluna nº3, aluno nº5 e aluna nº11), que abordaram os incêndios florestais, com foco em Portugal, de uma maneira muito divertida, dando destaque à importância das aulas de Geografia para saberem como devem mitigar os efeitos do problema; o Grupo V (aluno nº22, aluno nº6 e aluno nº25), que tiveram um vídeo muito criativo sobre a desflorestação na Mauritânia (Fig. 51); e o Grupo VIII (aluna nº24, aluno nº8 e aluna nº16), que retrataram a poluição do rio Tejo, de um modo tanto informativo quanto criativo.

O tempo restante da aula foi dedicado a vários momentos de *feedback*. Os alunos começaram por preencher, mais uma vez, a grelha de avaliação dos trabalhos cooperativos, onde refletiram sobre o último trabalho realizado em grupo.

De seguida, fizeram a sua autoavaliação, utilizando uma grelha com a ponderação de cada elemento de avaliação, fornecida pelo colégio. Após preencherem estas duas folhas, pediu-se ao aluno nº25 que fizesse a recolha das mesmas e as ordenasse.

A atividade seguinte foi realizada no *smartphone*. Os alunos voltaram a responder ao questionário que tinha sido lançado na primeira aula, para que pudesse ser avaliado como estes progrediram. Foi notório que alguns alunos mostraram desmotivação perante esta tarefa, tendo o aluno nº17 comentado “ó professora Sara, não conta para nota, pois não?”. Todos terminaram a tarefa em pouco tempo. A última atividade da aula, antes de escrita do sumário, foi o preenchimento de um questionário de *feedback*, onde se pretendia que os alunos refletissem sobre as atividades realizadas ao longo da sequência, assim como fazer um balanço das suas aprendizagens (Anexo 37).

O sumário da aula foi escrito, no quadro, com a contribuição dos alunos “Entrega dos testes de avaliação. Visionamento dos vídeos elaborados. Autoavaliação.”

Nesta aula, foram desenvolvidas as áreas de competências (A) *Linguagens e textos* e (B) *Informação e comunicação*, através do visionamento e comentários aos vídeos elaborados. Os momentos de autoavaliação e reflexão sobre os aprendizagens e atividades contribuíram para o desenvolvimento das áreas de (D) *Pensamento crítico e criativo* e (F) *Desenvolvimento pessoal e autonomia*.



Figura 51: Screenshots do vídeo do Grupo V (Desflorestação na Mauritânia)

3.4. Sequência letiva: retrospectiva

Com algum distanciamento do final da implementação desta sequência letiva, consegue-se fazer uma breve ponderação das escolhas realizadas ao longo desta. Um dos maiores entraves encontrados foi a curta duração do terceiro período, condicionada também pela existência de um feriado e de uma visita de estudo da turma, o que se refletiu numa perda de dois blocos de 90 minutos.

Analisando as decisões tomadas ao longo da sequência letiva, destacam-se alguns pontos fortes e francos em cada uma das aulas lecionadas:

- Aula 1: considera-se que o foco no cálculo da pegada ecológica, como momento inicial da sequência letiva, foi uma boa aposta, dado que os alunos ficaram, desde esse momento, cientes do seu impacto concreto no planeta. Deste modo, os problemas ambientais abordados ao longo do 3º período tornaram-se mais

próximos de si, compreendendo que também os seus comportamentos e estilo de vida contribuíam para as alterações ao ambiente natural. Ainda na primeira aula, um aspeto considerado menos bem conseguido foi a ausência de registo, no quadro, dos valores da pegada ecológica de cada um dos alunos. Apesar destes terem sido discutidos oralmente e de lhes ter sido pedido que os colocassem no *Google Classroom* para que todos tivessem acesso, teria sido mais interessante um apontamento visual para a sua exploração. Esta decisão foi tomada apenas por questões logísticas, de falta de tempo.

- Aula 2: esta contou com a exploração de mapas interativos, decisão considerada muito pertinente, visto que direcionou a atenção dos alunos para um foco comum, ao mesmo tempo que permitiu uma exploração desta ferramenta em conjunto no grupo-turma, envolvendo todos os alunos na atividade. O registo das conclusões observadas, no quadro, garantiu a recapitulação dos padrões observados, servindo de momento de consolidação. O aspeto menos bem conseguido foi a exploração dos domínios da Terra e o modo como o ser humano interfere nestes, apenas baseado no manual escolar e discussão oral. Um apontamento no quadro teria sido um bom complemento.
- Aula 3: esta começou com o compartilhamento, no grupo-turma, das reflexões pedidas para trabalho de casa: “como reduzir a pegada ecológica?”. Salienta-se que estes momentos de partilha são bastante enriquecedores, considerando-os fundamentais para organizar as ideias lançadas pelos alunos e partilhá-las entre todos. A atividade escolhida para iniciar a exploração dos conteúdos, a identificação e comentário de imagens, mostrou-se eficaz, servindo de mote para a discussão do conceito de *Impacte Ambiental*. Outra atividade de ensino-aprendizagem que se destaca foi o lançamento de um momento de reflexão, desta vez em pequenos grupos, utilizado a metodologia “senhas para falar”, que potenciou o desenvolvimento da capacidade de reflexão, enquanto garantiu que todos os alunos pudessem dar a sua opinião, dentro do grupo. Este tipo de atividade foi repetido em outras aulas, utilizando notícias e vídeos como base para as discussões. Como aspeto negativo desta sessão, aponta-se o pouco tempo dedicado à exploração dos conceitos introdutórios à temática dos riscos. Sendo que estes serviriam de base à restante sequência, deveriam ter sido explorados de outro modo, dedicando-lhes uma maior porção da aula.

- Aula 4: a utilização do vídeo como motivação para a exploração dos conteúdos foi uma estratégia que na prática funcionou muito bem. Nesta aula, primeira em que os alunos realizaram fichas de trabalho em conjunto, considerou-se que ter disponibilizado e explicado como todo o trabalho se iria desenrolar, através de um guião, foi essencial para que este corresse da melhor forma. A ficha de trabalho, realizada em grupo, permitiu a exploração de conteúdos de um modo eficaz, colocando os alunos como agentes ativos na construção de conhecimento, ajudando, também, a agilizar o cumprimento dos objetivos no pouco tempo disponível.
- Aula 5: O momento inicial de esclarecimento de dúvidas da ficha realizada na aula anterior foi bastante adequado, uma vez que serviu de consolidação aos conteúdos contidos nesta. A estratégia de motivação para as temáticas abordadas nesta sessão foi a exploração de uma notícia, considerando-se uma boa aposta, visto que transportou os alunos para o contexto real do problema abordado, neste caso, as chuvas ácidas. Um ponto forte foi a elaboração de um esquema, no quadro, com a colaboração dos alunos, consolidando a discussão oral.
- Aula 6: como pontos fortes desta aula, identificam-se a exploração do vídeo sobre a poluição dos oceanos em tempo de pandemia, mostrando o impacto da situação atual, e o *brainstorming* final de procura de soluções para o problema estudado. Considera-se menos bem conseguido foi a ficha exploratória desta aula, nomeadamente a sua segunda parte, que servia como introdução à visita de estudo a realizar no mesmo dia. Em retrospectiva, constata-se que a ficha necessitava de ter imagens ilustrativas do que os alunos iriam observar, algo fundamental que escapou no momento da sua elaboração. O vídeo visualizado durante a visita e o folheto informativo disponibilizado acabou por colmatar a falta de imagens na ficha.
- Aula 7: esta foi a aula menos bem conseguida de toda a sequência, visto que, devido a problemas técnicos, não foi possível que esta corresse como planeado. Apesar disso, tentou-se resolver a situação de diversos modos e adaptar, dentro do possível.
- Aula 8: mais uma vez, como ponto forte, destaca-se o momento de esclarecimento de dúvidas da ficha da aula 6, consolidando dos conteúdos explorados pelos alunos. A utilização de um vídeo e uma notícia captou a atenção dos alunos,

enquanto a construção do esquema, no quadro, consolidou a discussão realizada nos pequenos grupos e no grupo-turma. Como ponto fraco, destaca-se a extensão da ficha de trabalho elaborada para esta aula, levando a que muitos dos grupos não conseguissem terminá-la. A ficha deveria ter sido mais curta ou o tempo dedicado a esta maior.

- Aula 9: como ponto forte destaca-se o *quiz* interativo de revisões para o teste, que tornou a recapitulação dos conteúdos abordados mais dinâmica e interessante para os alunos, enquanto respondiam às questões propostas competiam com os colegas, o que os motivou. Em vez do tempo dedicado ao estudo autónomo, poderia ter-se elaborado um *quiz* de maior dimensão. Esta estratégia acabou por não ser proveitosa para todos, uma vez que alguns alunos não utilizaram o tempo disponibilizado de um modo eficaz, perdendo o foco, algo que não aconteceu durante a aplicação do questionário interativo.
- Aula 10: a aula do teste de avaliação correu bem. Os alunos empenharam-se na realização do teste, permaneceram em silêncio e levantaram algumas questões. Um aspeto menos bem conseguido não foi da aula em si, mas do teste de avaliação. Este não se encontrava paginado. Apesar de agrafado, considera-se importante que as páginas estejam numeradas, uma vez que, dentro de grupos diferentes, as questões possuem o mesmo número. Um pormenor, mas que escapou aquando da sua elaboração.
- Aula 11: a utilização de excertos de notícias bastante atuais foi uma estratégia bem conseguida para a exploração dos riscos tecnológicos. Deste modo, agilizou-se a exploração deste conteúdo de um modo rápido e completo, uma vez que o restante tempo da aula seria dedicado ao trabalho de grupo. Idealmente, deveria ter existido toda uma aula dedicada ao trabalho de grupo, mas isso teria comprometido a exploração dos conteúdos programáticos.
- Aula 12: esta foi uma aula prática, em que os alunos trabalharam autonomamente na gravação dos seus vídeos, tendo corrido tudo como inicialmente planeado.
- Aula 13: o ponto fraco que se destaca nesta aula foi a ausência de apontamento escrito sobre os vídeos visionados, tendo apenas existido uma discussão oral no grupo-turma. Como ponto forte, destacam-se os vários momentos de reflexão sobre o trabalho realizado ao longo do 3º período: autoavaliação final, autoavaliação do trabalho de grupo, resposta ao inquérito final de feedback. Estes

permitiram que os alunos pensassem sobre a sua aprendizagem e os processos que os levaram até ela.

3.5. Ainda as atividades escolares desenvolvidas

3.5.1. Visita de estudo: Reserva Natural do Paul do Boquilobo

No dia 16 de maio de 2022, as turmas do 9ºA e 9ºB visitaram a Reserva Natural do Paul do Boquilobo (Fig.52). Até ao culminar da visita em si, muita trabalho de preparação foi desenvolvido.

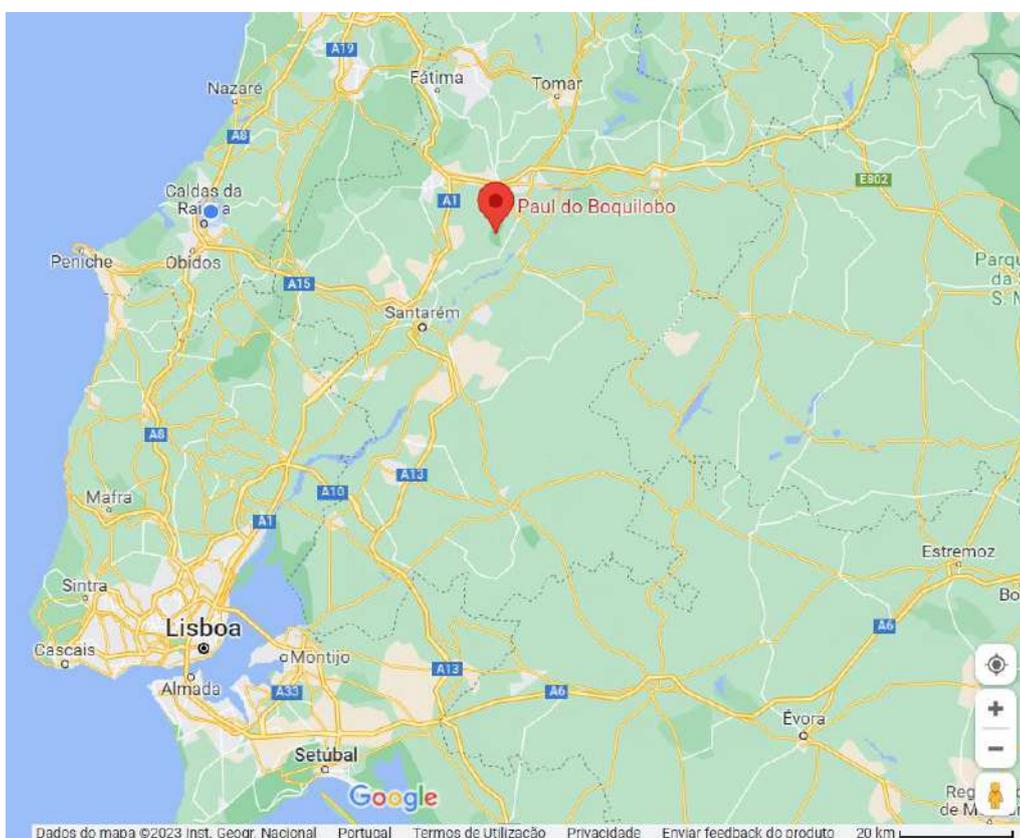


Figura 52: Localização da Reserva Natural do paul do Boquilobo

Fonte: Google Maps

A ideia da visita de estudo a um parque natural já tinha surgido, mas o local só foi escolhido no mês de março. A par desta Reserva Natural, foram contactadas outras, como o Parque Natural de Sintra-Cascais. Após uma primeira troca de e-mails, foi feita a escolha. Esta assentou em, essencialmente, dois pontos: a proximidade geográfica com Lisboa e o facto de oferecerem uma visita guiada.

Seguiu-se a proposta de visita de estudo à direção (Anexo 38), sendo que esta foi prontamente aprovada. Após uma primeira fase, o colégio decidiu que o melhor seria levar todas as turmas de 9º ano, não apenas o 9ºA. Deste modo, decidiu-se marcar duas visitas, dia 16 de maio para o 9ºA e B e dia 17 de maio para o 9º C e D.

Infelizmente, na manhã do dia previsto para a realização da segunda visita, cerca de 25% dos alunos encontravam-se em isolamento, o que forçou o seu cancelamento. Apesar das tentativas de remarcar de novo a visita, esta acabou por não se concretizar por incompatibilidade entre o calendário do colégio e a Reserva Natural.

Nos dias que antecederam à visita, deixou-se, no *Google Classroom*, um documento com algumas informações fundamentais, entre elas, local e data, hora de partida e chegada, aprendizagens essenciais, objetivos da visita, lista de material necessário e regras de conduta a ter numa reserva natural (Anexo 39).

No dia da visita, os alunos tiveram aulas regularmente, apenas com a supressão da última aula, visto terem de almoçar mais cedo. A aula de Geografia deste dia foi dividida em duas partes: uma primeira sobre a importância da água e da preservação dos ecossistemas aquáticos, uma vez que iam visitar um paul, e uma segunda, sob forma da realização de uma ficha exploratória em grupo de trabalho cooperativo, dedicada ao património natural, mais concretamente à Reserva Natural do Paul do Boquilobo. Nesta, os alunos puderam explorar mais algumas informações sobre o local que iam visitar, nomeadamente, o ano de criação, o seu objetivo, espécies animais e vegetais que habitam a reserva, entre outras.

A partida estava prevista para as 12h30, acabando por acontecer cerca de 10 minutos mais tarde. Como o terceiro período era curto e já tinham sido perdidas algumas aulas, quer devido a feriados, quer por visitas de estudo de outras disciplinas, decidiu-se utilizar a viagem de autocarro para falar um pouco mais sobre o local a visitar, tirando quaisquer dúvidas que os alunos pudessem ter. A viagem correu tranquilamente. Depois dos momentos de interação ao microfone, os alunos puseram música e seguiram o resto da viagem animados. O início da atividade estava previsto para as 14h00, mas acabou começar com cerca de 15 minutos de atraso.

Como o trilho a realizar era estreito, sugeriu-se a divisão em dois grupos. Um primeiro grupo começou o trilho pedestre, enquanto o segundo assistiu a um vídeo informativo no

Centro de Interpretação, partindo cerca de 15 minutos depois dos primeiros, que assistiriam ao vídeo no final do percurso.

O trilho pedestre percorrido foi o “trilho vale da negra”, como uma extensão de aproximadamente 3,5km (Fig. 53). Devido à altura do ano, o terreno estava totalmente seco, o que por um lado facilitou a mobilidade, por outro, impossibilitou a observação de algumas espécies animais, que se resguardam na parte permanentemente alagada do paul, a sul. Durante o decorrer do trilho, o guia ia fazendo algumas paragens para explicar um pouco sobre o local e as espécies que nele podemos encontrar.



Figura 53: Trilhos pedestres do Paul do Boquilobo

Fonte: ICNF

Ao longe, os alunos observaram a mata ribeirinha, estando de perto sempre rodeados de valas com vegetação natural (Fig. 54).



Figura 54: Visita de estudo ao Paul do Boquilobo

Autoria de Sara Bernardino

Uma das paragens do percurso foi o observatório de aves do rio Almonda (Fig. 55), local que, durante o inverno, se encontra alagado, contemplando uma fauna muito rica. Os alunos puderam experienciar o contacto com esta paisagem ribatejana invulgar, que ao longo do ano se vai moldado ao elemento água, ouvindo o som que as diversas espécies de aves que habitam o local faziam, provando algumas espécies vegetais comestíveis, ao mesmo tempo que aprendiam um pouco mais sobre a importância da conservação da natureza, aliada ao desenvolvimento sustentável.



Figura 55: Observatório de aves do rio Almonda

Autoria de Elisa Amado

O vídeo mostrado no Centro de Interpretação foi a curta-metragem “Boquilobo. Reserva de Futuro”, disponível no canal de *Youtube* do Município de Torres Novas (https://www.youtube.com/watch?v=3AbwSHolClk&t=698s&ab_channel=Munic%C3%ADpiodeTorresNovas).

No autocarro, de regresso à escola, os alunos falaram um pouco da sua experiência na visita. Como o percurso pedestre foi feito por dois guias diferentes, as vivências foram bastante distintas. Claramente, um dos grupos tinha sentido realmente conexão com o espaço que visitara, ao passo que outro não saiu tão satisfeito. Aproveitou-se este momento para partilha de experiências entre os grupos e reflexão sobre a importância das Reservas Biosfera da UNESCO, dando destaque para o modo como cada um pode ajudar na preservação do património natural.

3.6. Avaliação formativa

Pelas suas especificidades, entendeu-se adequado criar pontos específicos sobre a avaliação formativa e sumativa.

A avaliação formativa, utilizada durante o processo de ensino-aprendizagem, permite, de um modo contínuo, verificar as dificuldades dos alunos, tornando-os protagonistas das suas aprendizagens, servindo também ao professor para que este possa ajustar as suas práticas pedagógicas (Ferraz et al., 1994a). O foco desta não devem ser apenas os resultados, mas sim os processos, procurando as “razões que dão sentido às dificuldades ao contrário de as sancionar” (Abrecht, 1991, como citado em Santos, 2008, p. 2).

Numa primeira fase, no início da sequência letiva, aplicou-se um pequeno questionário, como trabalho de casa, constituído por 10 questões de escolha múltipla, realizado através da plataforma *Google Forms* (Anexo 40). Ao questionário responderam 23 dos 29 alunos da turma. Este serviu como um teste de precedência, de modo a realizar uma “avaliação anterior à aprendizagem do conteúdo de uma unidade” (Valadares & Graça, 1998, p.51). O questionário foi contruído com base nos conteúdos a lecionar durante o 3º período, de modo a recolher informações sobre o conhecimento prévio dos alunos em relação aos temas a abordar, servindo como ferramenta inicial de auxílio à planificação da sequência letiva, e, numa segunda fase, como meio de comparação da evolução dos alunos. Através das respostas dadas, foi possível constatar que os alunos tiveram mais dificuldades nas questões relacionadas com o desenvolvimento sustentável, formação das chuvas ácidas e desertificação. Esta informação foi bastante útil para o planeamento das aulas. Para a exploração destes temas, foram utilizados recursos didáticos como vídeo e notícia, de modo a motivar os alunos e a transportá-los para contextos reais. As questões a que os alunos mais acertaram eram referentes ao efeito de estufa e buraco do zono, sendo estes conteúdos trabalhados através das fichas exploratórias, em grupo, concedendo autonomia e colocando os alunos como construtores das suas aprendizagens.

Ao proceder à avaliação formativa, o professor deve utilizar múltiplos instrumentos, visto que ao longo do processo educativo as situações de avaliação são variadas, assim como cada um dos alunos possui particularidades específicas (Ferraz et al., 1994a).

Partindo desta premissa, utilizaram-se diversos instrumentos de avaliação durante a sequência letiva, juntando-os ao mencionado questionário inicial de precedência,

nomeadamente, uma grelha de observação, preenchida no decorrer e/ou no final de cada aula, tendo como parâmetros considerados a assiduidade, a pontualidade, o comportamento, a participação (momentos de discussão no grande-grupo) e o domínio dos conteúdos. A juntar a este instrumento de avaliação, considerou-se também a observação durante a realização de tarefas, havendo um foco no empenho e interação com os colegas, caso fosse um trabalho de grupo; fichas de trabalho e outros momentos semelhantes, como as discussões em pequeno grupo; trabalhos de casa, importantes para avaliar a autonomia e sentido de responsabilidade dos alunos.

Achou-se fundamental contemplar momentos de avaliação dos trabalhos cooperativos (auto e hétero), de modo a compreender se estes tinha funcionado bem, para num momento futuro semelhante serem feitos os ajustes necessários. No final do 3º período, os alunos fizeram a sua autoavaliação, refletindo sobre todo o percurso.

Através das grelhas de avaliação formativa (Anexo 41), tiraram-se as seguintes ilações:

- Assiduidade: alguns alunos faltaram, mas apenas pontualmente. Durante a sequência, existiram casos em que os alunos que testaram positivo à COVID-19, tendo participado nas sessões em regime *online*.
- Pontualidade: verificou-se que nas aulas de segunda-feira, segundo turno da manhã, os alunos são pontuais. Nas quintas-feiras, os atrasos foram sistemáticos, mas este facto deveu-se aos alunos estarem divididos por turnos na aula anterior à de Geografia, não possuindo intervalo entre as sessões. Posto isto, os atrasos eram espectáveis e compreensíveis.
- Participação: de um modo geral, a turma mostrou-se bastante participativa. Não obstante, alguns elementos destacam-se, participando em todas as aulas de um modo empenhado, colocando questões e contribuindo para a dinâmica da exploração dos conteúdos. Os mais participativos foram a aluna nº2, a nº24, o nº19, a nº21 e o nº1. Como alunos menos participativos, apontam-se o nº4, o nº6 e o nº23, que participaram apenas quando solicitado. Apesar de participarem pouco, mostram-se atentos aos conteúdos, tomando notas quando pedido e participando nas atividades realizadas em grupo.
- Comportamento: a turma manteve um bom comportamento, adequado ao contexto de sala de aula. Os telemóveis eram recolhidos antes do início da

aula, sendo apenas utilizados quando eram necessários para atividades. O barulho produzido enquadrou-se dentro da normalidade, sendo que sempre que era excedido e repreendido, os alunos atentavam. Pontualmente, alguns alunos estavam distraídos, nomeadamente a nº7 e o nº25, alunos muito conversadores e energéticos, o nº8, aluno que está muitas vezes alienado ao que se passa na sala e acaba por ser um elemento distrato dos colegas, a nº16, aluna que já revelava alguma falta de adequação ao contexto de sala de aula, tendo neste período piorado o seu comportamento, o que se refletiu nos seus resultados.

- Domínio dos conteúdos: os alunos mostraram, na generalidade, um bom domínio dos conteúdos e consciência perante as temáticas abordadas. Por ser um tema atual e abrangente a outras áreas, como é o caso das Ciências Naturais, estes mostraram ter alguns conhecimentos prévios, o que facilitou e enriqueceu a exploração dos conteúdos. Mesmo os alunos menos participativos, quando mobilizados, mostraram um domínio suficiente dos temas abordados.

Em comparação com a primeira sequência letiva que implementada, no 1º período, constatou-se que alguns alunos evoluíram positivamente nestes parâmetros, destacando-se o aluno nº9, que mostrou um maior envolvimento na aula. Em contrapartida, alguns alunos tiveram desempenhos inferiores aos observados anteriormente, nomeadamente a aluna nº16 F, que piorou o seu comportamento, assim como o aluno nº14, que apesar de continuar participativo, teve uma postura muito mais passiva que no 1º período.

As fichas de trabalho foram outro dos instrumentos utilizados para avaliar o processo de ensino-aprendizagem e o desempenho dos alunos ao longo deste. Foram elaborados quatro momentos de fichas de trabalho em grupo cooperativo, seguidos de momentos de auto e heteroavaliação dos mesmos.

Através destas, foi possível qualificar vários parâmetros: o seu conteúdo permitiu avaliar a aquisição de conhecimentos; o modo como os conhecimentos foram mobilizados e cumprimento dos papéis possibilitou averiguar as capacidades dos alunos; o comportamento e interação, dentro e fora do grupo, proporcionou a avaliação das atitudes. Este último aspeto foi avaliado através da observação direta, durante a realização das fichas de trabalho.

De um modo geral, todos os grupos tiveram um comportamento adequado, respeitaram as opiniões dos colegas e trabalharam em conjunto para concretizar o trabalho. No final de cada atividade, as fichas foram recolhidas, para que pudesse efetuar a sua correção em casa. Analisando o conteúdo das fichas, as respostas dos alunos, na sua generalidade, foram muito satisfatórias. Os erros foram pontuais, muitas vezes de desatenção, salvo raras exceções em que os alunos não compreenderam mesmo o exercício. Na aula seguinte à realização de cada ficha de trabalho, estas eram entregues e esclarecidas as dúvidas no grupo-turma, assim como disponibilizada a correção no *Google Classroom*, como complemento. Este momento de partilha dos resultados obtidos contribuiu para que alunos compreendessem o que deviam estudar melhor ou estar com mais atenção a determinado pormenor, servido com um momento de regulação das próximas atividades semelhantes.

O cumprimento dos papéis acabou por ser um espelho do resultado da ficha: quando esta não estava terminada, na maioria das vezes, o “cronometrista” não tinha gerido bem o tempo; quando existiram respostas diferentes entre os colegas, o “facilitador” não orientou bem a execução da tarefa; quando uma resposta estava errada, o “verificador” não verificou se tudo estava correto antes de entregar.

Para um melhor controle do desempenho dos grupos, assim como do individual de cada aluno, construiu-se uma tabela com informações consideradas importantes para o processo de avaliação formativa: grupo, elementos, papel, desempenho individual, desempenho de grupo e auto e hetero avaliação dos elementos do grupo (Anexo 42). Ao contrário de outros recursos partilhados com os alunos, esta tabela serviu apenas de orientação pessoal, de modo a classificar qualitativa os trabalhos realizados em aula, que no seu conjunto viriam a ter um peso de 15% da nota final. Não obstante, foi sempre dado *feedback* oral aquando da entrega das fichas de trabalho.

Abreviadamente, o desempenho nos trabalhos da aula foi positivo, algo que se refletiu nos resultados finais. A maioria dos alunos apenas errou alguns exercícios, muito pontualmente, apesar de, por vezes, alguns grupos não terem conseguido terminar as fichas no tempo estipulado. Em anexo, disponibilizam-se alguns exemplos de fichas realizadas pelos alunos (Anexo 43).

A auto e h etero avaliação dos trabalhos cooperativos foi fundamental para compreender se as dinâmicas dentro do grupo estavam a funcionar. Este instrumento permitiu um *feedback* das dificuldades encontradas, servindo ao mesmo tempo de espaço de reflexão individual do processo de trabalho em grupo cooperativo.

Estes momentos são imprescindíveis para controlar os processos de ensino-aprendizagem, proporcionado aos alunos o desenvolvimento de competências de reflexão e autoavaliação, orientando o trabalho e possibilitando fazer alterações num momento semelhante seguinte (Fernandes, 2004).

Através destas grelhas, preenchidas por diversas vezes ao longo da sequência letiva, foi possível perceber como cada aluno avalia o seu desempenho individual, assim como o que este sente em relação ao grupo. Em síntese, as reflexões feitas mostraram que a maioria dos grupos trabalhou bem, havendo, claro, alguns em que o equilíbrio não foi perfeito, algo que   espectável, mesmo trabalhado cooperativamente, pois todos os alunos têm especificidades e ritmos distintos.

Nesta grelha de reflexão, era pedido aos alunos que avaliassem diversas afirmações, numa escala de “Sempre”, “ s vezes”, “Raramente” e “Nunca”. As afirmações contempladas eram: “Todos contribuíram para a realização da ficha”, “Ouvimos as opiniões dos colegas do grupo”, “Conseguimos chegar a um consenso nas respostas”, “Partilhámos as responsabilidades” e “Ajudámo-nos mutuamente para conseguir terminar a ficha”. Ao refletirem como o grupo trabalhou, nenhum aluno assinalou as respostas “Raramente” ou “Nunca”, mostrando que consideraram que o trabalho correu bem.

As últimas duas questões “Todos cumpriram o seu papel no grupo?” e “O vosso grupo encontrou dificuldades? Como as resolveu?”, eram perguntas abertas.   primeira questão, a generalidade dos alunos afirmou que todos cumpriram o seu papel dentro do grupo. Ao identificarem as dificuldades, a maioria dos alunos referiu que não encontrou nenhuma, e nos casos em que mencionaram dificuldades, estas foram na pesquisa da informação, resolvendo-a com a minha ajuda, assim como na formulação das frases nas respostas abertas. Todos as dificuldades identificadas foram ao nível do conteúdo, nunca na relação entre os vários elementos do grupo, um aspeto bastante positivo.

Após a realização da primeira ficha de trabalho, a aluna n 24 deixou um comentário a registar “Pela primeira vez num grupo meu, todos realizaram o seu devido trabalho”

(Anexo 44). Como nem tudo correu sempre pelo melhor, na auto e h etero avalia o do último momento do trabalho cooperativo, a aluna n 20 apontou que “Havia sempre alguém a descair na sua fun o, mas no fim, o trabalho estava feito” (Anexo 45). Esta aluna pertenceu ao grupo que entregou o trabalho com atraso.

No que concerne aos trabalhos de casa, os alunos revelaram muito incumprimento. Foram lançados três trabalhos, sendo que apenas dois deles eram atividades para realizar, visto que um consistia em fazer *upload* de uma atividade realizada em aula. Dos 29 alunos, 15 realizaram os trabalhos na totalidade, sendo que desses, apenas 7 (n 2, n 11, n 12, n 18, n 23, n 24 e n 28) o fizeram dentro do tempo estipulado. Nenhum trabalho foi entregue por 4 alunos (n 6, n 7, n 8 e n 22).

Para conseguir avaliar esta parâmetro, utilizou-se uma grelha de controle de trabalhos para casa como instrumento (Anexo 46). O objetivo inicial era lançar pequenos trabalhos de casa de reflexão, ao longo da sequência letiva, mas essa ideia acabou por não se concretizar. Em reunião com a professora cooperante, esta referiu que os alunos não estavam habituados a levar trabalhos para casa, que não era hábito da disciplina nem do próprio colégio. Deste modo, decidiu-se que não seriam realizados mais trabalhos de casa ao longo da sequência.

O último momento de avalia o, a autoavalia o, permitiu aos alunos terem a oportunidade de refletirem e analisarem o trabalho desenvolvido (Fernandes, 2004), tomando “consciência dos diferentes momentos e aspetos da sua atividade cognitiva” (Santos, 2002, p.79).

3.7. Avalia o sumativa

Enquanto a avalia o formativa  , geralmente, contínua, a avalia o sumativa   feita num momento determinado (Fernandes, 2021). Esta concentra-se nos resultados, através da sua classifica o numa escala numérica, podendo também ser acompanhada de uma informa o adicional, permitindo ao professor fazer um balanço dos objetivos por ele propostos ao aluno (Ferraz et al., 1994b). Neste caso, adquire também o caráter formativo, na medida em que pode guiar o aluno nas suas aprendizagens seguintes (Ferraz et al., 1994b).

Valadares e Graça (1998) consideram que os testes sumativos, realizados no final de uma unidade letiva, servem de “amostra ampla de todos os objetivos” (p. 51) que se pretende que o aluno atinja com o processo ensino-aprendizagem.

No final da sequência letiva implementada, foi realizado um teste de avaliação sumativa (Anexo 47), acompanhado dos respectivos critérios de avaliação, de modo a facilitar a correção e classificação justa de cada questão. (Anexo 48). Na verdade, acabou por ser necessária a elaboração de segundo teste (Anexo 49), uma vez que 5 alunos faltaram ao primeiro, a sua maioria por estarem em isolamento profilático. À semelhança da primeira versão, esta contou com critérios de avaliação detalhados (Anexo 50). O grau de dificuldade, estruturação do teste e tipo de questões foram semelhantes nos dois. Estes foram elaborados com a supervisão da professora cooperante.

As questões do teste foram divididas em quatro grupos, sendo que cada um deles correspondente a uma temática abordada durante a sequência letiva: Proteção, controle e gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável (Grupo I), Riscos Mistos na Atmosfera (Grupo II), Riscos Mistos na Hidrosfera (Grupo III) e Riscos Mistos na Biosfera (Grupo IV). Para cada um dos testes, foi contruída uma matriz de conteúdos/objetivos (Anexo 51).

A distribuição da cotação foi idêntica nos dois testes, sendo o peso por grupo proporcional ao tempo dedicado a cada um dos conteúdos nele contidos. Na última página do teste, foram fornecidas as cotações atribuídas por grupos e questões. As perguntas do teste foram, predominantemente, de avaliação ao nível do conhecimento, havendo, pontualmente, questões de compreensão e aplicação. Para a cotação dos testes, recorri a grelhas de avaliação (Anexo 52).

Os resultados dos testes de avaliação foram expressos de modo quantitativo e qualitativo, tendo por base a seguinte escala: 0,0 a 9,9 (Insuficiente), 10 a 13,9 (Suficiente), 14 a 17,9 (Bom) e 18 a 20 (Muito Bom) (Colégio de Santa Doroteia, 2021a). Apesar das notas na pauta serem de 1 a 5, as classificações internas são de 0 a 20, um pedido dos pais, que consideram esta escala mais clara para a quantificação das aprendizagens.

A média das classificações do teste, contando com as suas duas versões, 29 alunos, foi de 14,83 valores, o que corresponde a nível 4 na escala de 1 a 5, qualitativamente equivalente a “Bom”. Apenas um aluno teve uma nota inferior a 10 valores, “Insuficiente”,

correspondente a nível 2. Dos 29 alunos que constituem a turma, 6 obtiveram classificações entre os 18 e 20 valores, “Muito Bom”, representando cerca de 21% da amostra (Quadro 2).

Quadro 2: Classificações do teste de avaliação (29 alunos)

Teste de avaliação	
Classificações	Nº de alunos
0,0 a 9,9 (Insuficiente)	1
10 a 13,99 (Suficiente)	10
14 a 17,9 (Bom)	12
18 a 20 (Muito Bom)	6

A versão 1 do teste de avaliação foi realizada por 24 alunos, sendo essa a amostra utilizada para analisar os resultados obtidos por questão. Como constatado pelo Quadro 3, observando as questões de escolha múltipla do Grupo I (1.1. a 1.5.), aquela que os alunos mais erraram foi a pergunta 1.2, onde 50% deram uma resposta incorreta. Nesta questão, muitos deixaram-se enganar pelos distratares. A respostas correta era a alínea d), uma vez que todas as outras, apesar de terem conteúdo verdadeiro, continham alguma informação contraditória ao conceito de desenvolvimento sustentável (Fig. 56).

<p>1.2. Para garantir o desenvolvimento sustentável, é necessário...</p> <p>a) combater a inclusão social e a pobreza no mundo.</p> <p>b) promover atividades económicas que melhorem a qualidade de vida apenas a uma minoria.</p> <p>c) melhorar a gestão dos recursos naturais, aumentando o seu consumo.</p> <p>d) limitar os efeitos da poluição atmosférica.</p>

Figura 56: Questão 1.2. do Grupo I do teste de avaliação

Deste grupo, a resposta que mais alunos falharam foi à pergunta 4.2., uma questão que envolvia a mobilização de um conceito, *biocapacidade*, partindo de uma frase sublinhada de uma notícia (Quadro 3).

Quadro 3: Análise de questões do Grupo I

Questão	Erradas	Certas	Incompletas
1.1.	1	23	-
1.2.	12	12	-
1.3.	4	20	-
1.4.	5	19	-
1.5.	1	23	-
2.	0	6	18
3.	5	19	-
4.1.	9	15	-
4.2.	16	8	-
4.3.	0	6	18

No Grupo II (Quadro 4), observando as questões de escolha múltipla (1.1. a 1.4.), aquela que mais alunos erram foi a 1.4., onde cerca de 54% deu uma resposta diferente da pretendida. Esta envolvia a mobilização de conhecimento de vários conceitos básicos, nomeadamente “buraco do ozono”, “ozono troposférico” e “ozono estratosférico” (Fig. 57). Em contrapartida, a questão 2.3. “Apresenta uma medida para prevenir a formação deste fenómeno.”, contou com 23 respostas certas e apenas 1 errada, o que revela que os alunos estão cientes do que pode ser feito para reduzir o risco do fenómeno representado, neste caso, a “chuva ácida”.

Quadro 4: Análise de questões do Grupo II

Questão	Erradas	Certas	Incompletas
1.1.	11	13	-
1.2.	4	20	-
1.3.	2	22	-
1.4.	13	11	-
2.1.	2	21	1
2.2.	0	20	4
2.3.	1	23	0

1.4. O buraco do ozono é...

- a) uma abertura que favorece a passagem da radiação ultravioleta.
- b) o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono troposférico.
- c) o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono estratosférico.
- d) um buraco que absorve a maioria da radiação ultravioleta.

Figura 57: Questão 1.4. do Grupo II do teste de avaliação

Atentando ao Grupo III (Quadro 5), 54% dos alunos erram a questão 1.2. Neste caso, o termo “águas continentais” (aquíferos, rios e lagos) acabou por confundir os alunos, que, na sua maioria, deram uma resposta aplicável à prevenção da poluição nas águas oceânicas (Fig. 58). A questão 2.3. foi a única, de todo o teste, a que a totalidade dos alunos respondeu corretamente, sendo esta uma pergunta baseada na compreensão de uma figura.

Quadro 5: Análise de questões do Grupo III

Questão	Erradas	Certas	Incompletas
1.1.	5	19	-
1.2.	13	11	-
1.3.	5	19	-
2.1.	11	13	0
2.2.	6	5	14
2.3.	0	24	0

- 1.2.** Para prevenir a poluição das águas continentais podemos...
- a)** efetuar o tratamento apenas dos efluentes agrícolas.
 - b)** fiscalizar os barcos petrolíferos com mais regularidade, de modo a evitar marés negras.
 - c)** reduzir o tempo de banho, poupando água.
 - d)** conduzir toda a água utilizada pela população para uma estação de tratamento.

Figura 58: Questão 1.2. do Grupo III do teste de avaliação

As questões 2.1. e 2.2. do grupo IV foram retiradas de uma ficha de trabalho, realizada na mesma semana do teste. Apesar deste facto, 2 alunos erram-nas, ao passo com 8 das respostas estavam incompletas (Quadro 6).

Quadro 6: Análise de questões do Grupo IV

Questão	Erradas	Certas	Incompletas
1.1.	3	21	-
1.2.	5	19	-
1.3.	5	19	-
2.1.	2	12	8
2.2.	2	12	8

A avaliação do 3º período contou com outro momento sumativo, o trabalho de grupo. Este foi realizado, maioritariamente, nas aulas 11 e 12 desta sequência letiva. O trabalho foi constituído por dois elementos de avaliação, um guião, que representava um peso de 40%, e um vídeo, componente correspondente a 60% da classificação do trabalho (Anexo 53). A nota final foi ponderada e arredondada consoante o cumprimento dos papéis estabelecidos. Este instrumento de avaliação teve um peso total de 15% na nota final da disciplina.

Para a classificação deste trabalho, foi elaborada uma grelha, onde, para além da avaliação quantitativa do trabalho, foram feitos comentário qualitativos, partilhados com os alunos (Anexo 54).

A média de classificações no guião, entregue apenas por 26 alunos, foi de 16,5 valores. A componente de vídeo foi entregue por 9 dos 10 grupos, obtendo estes uma média de 16,1 valores. A média das notas finais foi de 15 valores, considerando que dois grupos tiveram as suas notas prejudicadas pela falta de entrega de um dos componentes do trabalho, enquanto outro sofreu uma penalização de atraso. Não obstante, e comparando com as classificações do teste de avaliação, o número de alunos com classificações entre 18 e 20, “Muito Bom”, manteve-se, ao passo que o número de alunos com classificação entre 14 e 17,99, “Bom”, aumentou significativamente. Devido à falha na entrega do vídeo final, um dos grupos, 3 alunos, terminaram este elemento de avaliação com uma classificação negativa (Quadro 7).

Quadro 7: Classificação dos trabalhos de grupo (29 alunos)

Trabalho de grupo	
Classificações	Nº de alunos
0,0 a 9,9 (Insuficiente)	3
10 a 13,99 (Suficiente)	2
14 a 17,9 (Bom)	18
18 a 20 (Muito Bom)	6

4. Balanço das aprendizagens e atividades

No sentido de concretizar o balanço das aprendizagens e atividades realizadas, foram utilizados vários indicadores, nomeadamente:

- Comparação dos resultados do questionário de precedência e 2ª aplicação do mesmo, no final da sequência letiva;
- Comparação entre as notas dos testes do 1º, 2º e 3º período;
- Comparação dos resultados do teste de avaliação do 3º período com o desempenho formativo avaliado em sala de aula;
- Comparação entre a autoavaliação dos alunos e sua nota final na disciplina;
- Comparação das características da turma e os seus resultados;
- Respostas ao inquérito final de *feedback*.

Para conseguir comparar os resultados das prestações dos alunos nas duas aplicações do questionário sobre os conteúdos do 3º período, foi elaborada uma tabela com o número, qual a classificação que obteve em cada um dos momentos (quantas perguntas acertou no universo possível de 10) e o balanço (se aumentou, diminui ou manteve o resultado) (Anexo 55).

Na primeira aplicação dos questionários foram contabilizadas 23 respostas. Destas, 8 alunos erraram mais de 50% das questões. A cotação mais baixa observada foi de 2 em 10, enquanto a mais elevada foi de 7 em 10.

Na segunda aplicação do questionário, obtiveram-se 27 respostas. Neste, a classificação mais baixa foi de 3 em 10, mas, em contrapartida, a mais elevada foi de 10 em 10, tendo uma aluna respondido corretamente ao questionário na totalidade.

Comparando os resultados obtidos, o balanço geral foi positivo, tendo 14 alunos melhorado a sua prestação, 5 mantido e 4 piorado. Dois alunos dos vinte e nove não responderam a nenhuma das aplicações do questionário (aluno nº8 e aluno nº6). Dos 29 alunos, 4 só responderam ao segundo questionário, não podendo ser aferida a sua evolução neste indicador. Não obstante, destaco a prestação da aluna nº7 (Anexo 56) e do aluno nº9 (Anexo 57), ambos com 7 respostas corretas, resultado superior ao que obtiveram no teste de avaliação.

Dos alunos que melhoraram, destacam-se a aluna nº3, que passou de 2 questões certas para 9, e a aluna nº20, que, na segunda aplicação, acertou o questionário na totalidade (Anexo 58), tendo na primeira apenas respondido corretamente a 4 questões (Anexo 59).

É também de destacar que 4 alunos que pioraram as suas prestações. Três destes, a aluna nº15, aluno nº23 e aluno nº29, obtiveram, no teste de avaliação, 18, 18 e 14,5 valores, sendo o resultado dos seus questionários contraditório ao seu desempenho sumativo. Como o questionário foi aplicado na última aula, e, visto os alunos sabiam que este não teria qualquer impacto nas suas classificações finais, acrescentando a natureza das questões, de escolha múltipla, especula-se que alguns tenham-no respondido com pouca atenção.

Outro indicador considerado importante para traçar o balanço das aprendizagens dos alunos foi a sua classificação nos diversos testes de avaliação, ao longo do ano letivo. No primeiro período, a média dos testes de avaliação foi de 14,66 valores, tendo esta descido para 13,79 no segundo. No terceiro período, no qual foi implementada sequência letiva abordada neste relatório, a média foi superior aos outros dois, 14,83 valores, tendo-se verificado uma subida considerável em relação ao teste anterior (Fig. 59).

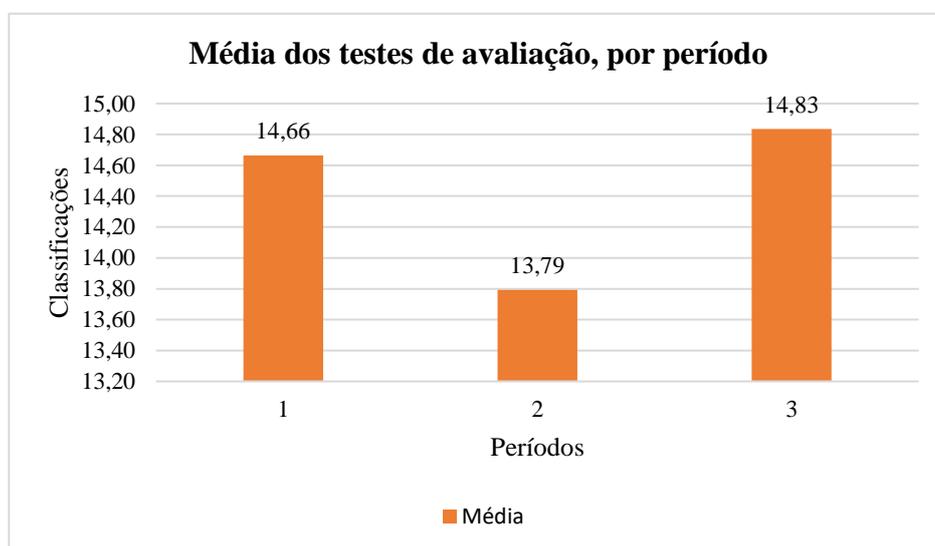


Figura 59: Média dos testes de avaliação do 9ºA, por período

Para realizar uma análise mais pormenorizada, construiu-se uma tabela com as classificações dos testes, por período e por aluno (Anexo 60). Verificou-se que, do segundo para o terceiro teste, 22 alunos subiram as suas classificações, tendo apenas 7

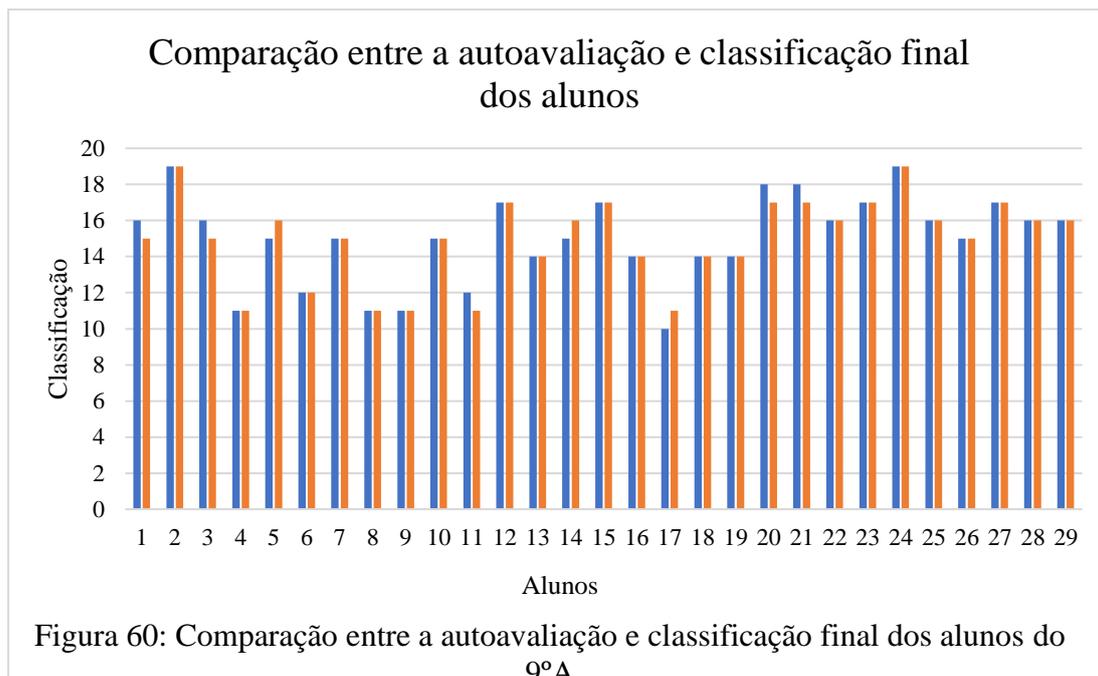
descido. Dos que diminuíram as suas notas, 4 tiveram descidas inferiores a 1 valor, enquanto nos restantes verificou-se uma queda mais acentuada. A aluna nº16 teve uma descida de 5,6 valores, o aluno nº19 de 2,2 valores e o aluno nº25 de 3,7 valores. A descida da aluna nº16 esteve em concordância com o observado durante a sequência: distração e desadequação ao contexto de sala de aula, acabando por se refletir na nota do teste de avaliação. O aluno nº25, apesar de ter momentos de participação com qualidade, mostrou-se muitas vezes distraído, o que também se refletiu na sua nota.

Em contrapartida, a classificação do aluno nº19 não refletiu o seu desempenho em sala de aula, uma vez que este foi um dos alunos que mais participou, mostrando-se sempre interessado nas atividades, e contribuindo muito, e de maneira pertinente, para as discussões geradas no decorrer do período.

As duas alunas que obtiveram melhores classificações neste 3º teste do ano foram a aluna nº2, com 18,6 e a aluna nº24, com 19. As suas notas são bastante representativas da realidade observada em sala de aula: as alunas participam em todas as aulas, sempre com qualidade e pertinência, levantando questões e mostrando interesse em saber mais para além dos conteúdos.

Outro dado a destacar é nota do teste do aluno nº23, estudante que obteve 18 valores. No entanto, no contexto de sala de aula, o aluno passa mais despercebido: quando é mobilizado, participa com qualidade, mas, geralmente, mantém-se em silêncio e não intervém, mostrando-se muito reservado.

Como parte do processo de aprendizagem, considerou-se crucial que os alunos fossem capazes de refletir sobre o seu desempenho, revelando consciência perante os seus resultados. A grande maioria dos alunos souberam autoavaliar-se, tendo noção da quantificação das suas aprendizagens. Dos 29 alunos, apenas 4 se atribuíram uma nota superior à sua classificação final real, ao passo que 3 subvalorizaram a sua prestação (Fig. 60). Todavia, estas flutuações, tanta para mais como para menos, nunca foram superiores a 1 valor.



Como mencionado no capítulo em que foi elaborada a caracterização da turma, o inquérito aplicado para este fim foi anónimo, de modo a proteger os dados pessoais dos alunos e dos seus familiares. Este levantamento permitiu fazer uma caracterização geral da turma. Apesar de não existirem informações individuais, a turma revelou-se muito homogénea em todos os aspetos: todos com idades idênticas ou próximas, maioritariamente de nacionalidade portuguesa e com encarregados de educação com formação superior. O facto de frequentarem um colégio particular, por si só, traz alguma homogeneidade ao grupo, pelo menos em indicadores socioeconómicos. Confrontado estas características com as notas obtidas pelos alunos, no teste de avaliação sumativo, observa-se que, apesar destes serem categoricamente uniformes entre si, os resultados foram bastante heterogéneos. As notas variaram de 8 a 19 valores, resultado numa amplitude de 11 valores. Das poucas diferenças existentes entre os alunos, algumas podem ser relacionadas com as suas classificações. O aluno nº8 já ficou uma vez retido, no 5º ano, apresentando, no teste sumativo, uma classificação (11,6 valores), muito abaixo da média. Em contrapartida, a aluna nº21, estudante que ingressou este ano letivo no colégio, obteve resultados bastante acima da média (18,1 valores), mostrando, ao mesmo tempo, uma boa integração no grupo-turma, participando nas aulas e dinamizando os seus grupos de trabalho.

Com base nas repostas recolhidas no inquérito final de *feedback*, realizado na última aula do período, foi possível tirar algumas conclusões. Os alunos quantificaram as suas

aprendizagens durante a sequência letiva, numa escala de 1 (não aprendi nada) a 5 (aprendi muito). Observou-se que 7 alunos classificaram com “3”, 14 alunos com “4” e 8 com “5” (Fig. 61). Esta quantificação de aprendizagens segue um padrão semelhante às classificações do teste sumativo.

Em comparação com as classificações finais, o número de alunos com classificação nível 3 é exatamente o mesmo que quantificaram as suas aprendizagens com esse valor, ao passo que apenas dois alunos acabaram com classificação nível 5, apesar de 8 quantificarem a sua aprendizagem com o valor máximo na escala.

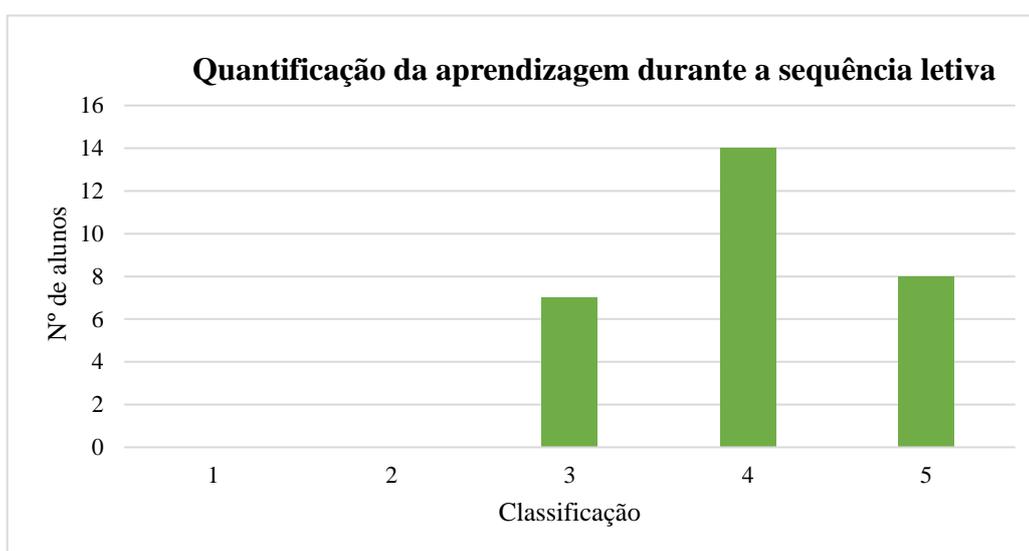


Figura 61: Quantificação da aprendizagem durante a sequência letiva

Como complemento à quantificação das suas aprendizagens, lançaram-se outras duas questões: *O que mais contribui para aprenderes?* e *Quais as maiores dificuldades que encontraste?* de modo a obterem-se informações mais detalhadas sobre o processo de aprendizagem desta turma.

Observando as respostas à questão *O que mais contribui para aprenderes?* (Quadro 8), constata-se que 27% das respostas dadas mencionam as “Fichas de trabalho em grupo”, 24% o “PowerPoint” e 16% a “Discussão dos temas no grupo-turma”. Estes dados mostram que os alunos valorizaram a metodologia aplicada, a realização de fichas de trabalho, em grupo cooperativo, considerando-a como o principal aspeto que contribuiu para as suas aprendizagens.

Quadro 8: Respostas à questão *O que mais contribuiu para aprenderes?*

Respostas	Frequência absoluta	Frequência relativa
Fichas de trabalho em grupo	10	27%
Discussão dos temas no grupo-turma	6	16%
Estudo autónomo	1	3%
Aulas e atividades dinâmicas	3	8%
<i>PowerPoint</i>	9	24%
Manual escolar	2	5%
Esquemas no quadro e apontamentos	2	5%
Notícias	1	3%
Vídeos	2	5%
Apoio da professora	1	3%
Total	37	100%

Analisando as respostas à questão *Quais as maiores dificuldades que encontraste?*, observa-se que 32% das respostas referiu “Estudar em casa”, 25% “Concentração/atenção na aula” e 14% “Nenhuma” (Quadro 9). A resposta com mais ocorrências foi expectável, uma vez que os alunos mostraram o seu desagrado por terem de estudar muitas páginas para o teste, numa semana preenchida por avaliações de outras disciplinas e atividades de participação obrigatória do colégio.

Quadro 9: Respostas à questão *Quais as maiores dificuldades que encontrastes?*

Respostas	Frequência absoluta	Frequência relativa
Concentração/atenção na aula	7	25%
Decorar conceitos	2	7%
Estar em silêncio na aula	1	4%
Estudar em casa	9	32%
Participar na aula	1	4%
Gerir o tempo nas atividades	1	4%
Debater com os colegas	2	7%
Motivação para os conteúdos	1	4%
Nenhuma	4	14%
Total	28	100%

De entre as atividades que os alunos mais gostaram de realizar, durante esta sequência letiva, destacam-se a “Realização do vídeo”, com 20 ocorrências, “Debater, em grupo, os temas abordados”, referida por 14 alunos, e “Calcular a pegada ecológica”, mencionado 13 vezes (Quadro 9).

Como atividades preteridas, evidenciam-se, claramente, duas: “Fazer os trabalhos de casa”, apontada por 21 alunos e “Estudar pelo manual escolar”, referida por 20. Como terceira atividade que menos gostaram, verificou-se um empate, com 9 ocorrências, entre “Realizar o teste de avaliação” e “Realizar a visita de estudo virtual à ETAR”. A última resposta era bastante expetável, uma vez que esta atividade, prevista para realização em sala de aula, ficou comprometida por uma falha técnica, não tendo corrido como previsto, acabando por interferir na experiência dos alunos (Fig. 62).

Quando questionados se, depois de finalizada a sequência letiva, sentiam que tinham mais consciência do seu impacto no planeta e se sabiam como agir, 28 dos alunos da turma responderam que sim (Quadro 10). Um aluno deu uma resposta negativa, justificando que “todas as informações eu já sabia de outras disciplinas”. Alguns dos alunos que responderam “Sim”, acrescentara algumas partilhas interessantes: “Tenho consciência que tenho de mudar algumas coisas”, “Agora consigo estabelecer limites”, “Sei que eu próprio posso deixar uma marca má no planeta” e “O conjunto de aulas ajudou-me a ter mais atenção ao ambiente”.

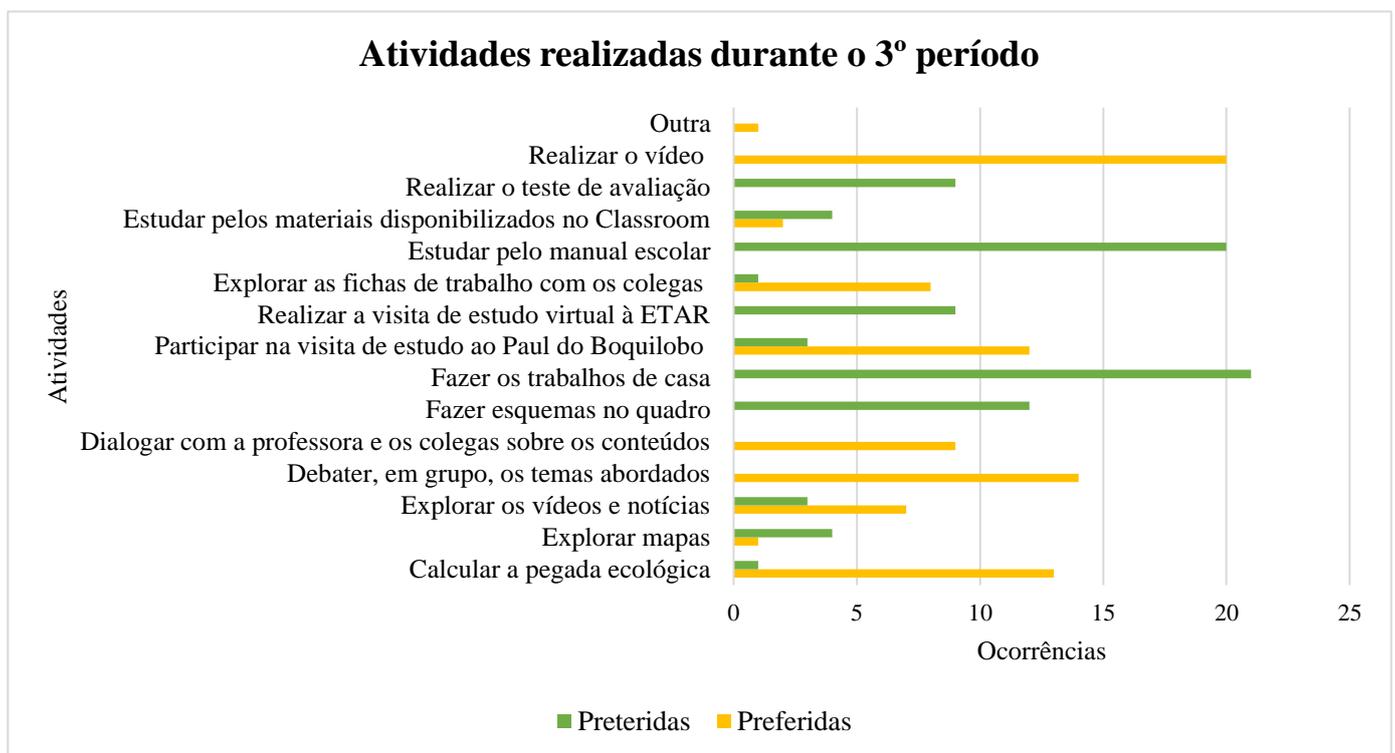


Figura 62: Atividades preferidas e preteridas pelos alunos

Quadro 10: Respostas à questão *Depois deste conjunto de aulas, sentes que tens mais consciência sobre o teu impacto no planeta Terra e sabes o que podes fazer para combater esse problema?*

Respostas	Frequência absoluta
Sim	28
Não	1
Total	29

A última questão do inquérito final apelava à criatividade dos alunos, sendo-lhes pedido que deixassem algumas palavras e/ou desenhos sobre toda a experiência conjunta realizada durante o ano letivo. Alguns alunos deixaram este espaço em branco, outros escreveram frases, tendo a maioria feito desenhos (Fig. 63)

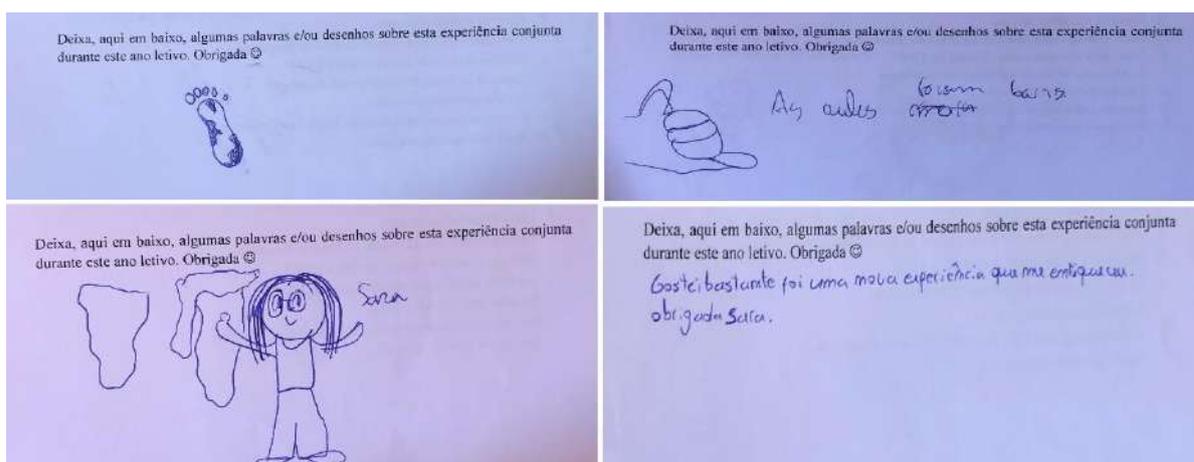


Figura 63: Mensagens finais dos alunos

Em síntese, o balanço geral foi bastante positivo. Em termos de classificações finais, nenhum aluno teve negativa na disciplina de Geografia. Apenas um aluno se encontrava em situação de reprovação, o aluno nº8, com negativa às disciplinas de Português e Matemática, acabando por conseguir aprovação depois da classificação positiva no Exame Nacional de Português.

Capítulo III- Reflexão final

Tendo por base a implementação da sequência letiva e a investigação realizada, foi possível responder às questões levantadas na fase inicial: *Qual a importância da Educação Geográfica para o desenvolvimento da consciência e do sentido de responsabilidade ambiental?* e *Terá a aplicação da metodologia cooperativa um impacto positivo nas aprendizagens dos alunos?*

Os conteúdos abordados, centrados na questão dos riscos ambientais, revelaram-se fundamentais para que os alunos desenvolvessem consciência sobre os problemas ambientais e a responsabilidade que cada um deles possuiu na sua prevenção/mitigação.

O próprio modo como os conteúdos foram encadeados mostrou-se proveitoso: numa primeira fase, os alunos confrontaram-se com o seu próprio impacto na Terra, através do cálculo da sua Pegada Ecológica, de modo a provocar o choque inicial da pressão elevada que estes imprimem no planeta; de seguida, abordaram-se os Riscos Mistos que afetam a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera, bem como os Riscos Tecnológicos, de modo a consciencializarem-se para a sua existência, causas, consequências e estratégias de ação, tanto à escala mundial como nacional; numa fase final, os alunos foram mobilizados a desenvolver uma pequena investigação em que conjugassem os conhecimentos adquiridos e competências desenvolvidas, de modo a sensibilizar para as problemáticas estudadas.

Deste modo, conseguiu-se que os alunos desenvolvessem competências geográficas como a localização dos fenómenos/variáveis, assim como a sua identificação (“o quê?”), descrição (“como?”) e explicação (“porquê?”) (Mérenne-Schoumaker, 1985) ao mesmo tempo que ganharam uma consciência crítica sobre os problemas ambientais atuais e potenciais riscos mistos e tecnológicos, otimizada pelos recursos e estratégias de exploração de conteúdos utilizados.

A Geografia possui uma particularidade em relação a outras disciplinas, a valorização do espaço, visto ser este o objeto de estudo primordial desta ciência (Serpa, 2006). Deste modo, tornou-se indispensável aproximar os alunos da realidade que estudam, associando o que aprendem ao seu quotidiano (Parente & Silva, 2016) e, fundamentalmente, ao seu espaço de vivência, na medida em que os “problemas são tanto mais reais e significativos quanto mais próximos estiverem dos alunos, mais afetarem o seu quotidiano e a sociedade

em que vivem e permitirem estabelecer relações com o que se passa no espaço de outros” (Cachinho, 2000, p.77).

Ao retratarem problemas que afetam diretamente o seu espaço de vivência, os alunos partiram das suas noções prévias para aprofundar os conteúdos e construir conhecimento geográfico.

Os recursos utilizados, com destaque para os vídeos, as notícias e as imagens, permitiram transportar os alunos para realidades distantes de si, revelando-se ferramentas primordiais para o entendimento e reflexão sobre os conteúdos abordados.

No final da sequência letiva, 28 dos 29 alunos da turma consideram que, depois deste conjunto de aulas, sentiam que tinham mais consciência sobre o impacto que deixam no planeta Terra e estavam instruídos como podiam agir. O único aluno que respondeu negativamente fê-lo por considerar que já tinha essa consciência prévia.

Apesar do processo ensino-aprendizagem, por si só, poder ser potenciador do desenvolvimento de competências e valores no âmbito da cidadania e participação, o modo como os conteúdos de Geografia foram abordados reforçou esse desenvolvimento, culminado em momentos de reflexão sobre o modo como devemos agir e intervir na proteção do ambiente.

Neste campo, a função do professor é de agente de mediação entre os alunos e os problemas ambientais que observam na sociedade (Fossile, 2010), não se limitando a ser um veículo de conhecimento científico, assumindo a função de educador, trabalhando para o desenvolvimento individual, interpessoal e social dos alunos (Silva, 1994, como citado em Caetano & Silva, 2009), tendo como objetivo supremo a formação de seres humanos eticamente responsáveis (Caetano & Silva, 2009).

O desenvolvimento destas competências anda de mãos dadas com a disciplina de Geografia, uma vez que, através desta, os alunos ganharam um sentido de respeito e participação pelo que os envolve, adquirindo “maior consciência do impacto do seu comportamento e da sociedade em que vivem” (Cachinho, 2000, p. 90).

A adoção da estratégia de trabalho cooperativo revelou-se muito proveitosa para o desenvolvimento de um leque de competências transversais. Os momentos de trabalho de grupo, nomeadamente, as fichas de trabalho, as reflexões em grupo “senhas para falar” e

o trabalho final, potenciaram o desenvolvimento de competências geográficas, cognitivas e socio-emocionais, nomeadamente, como foco no desenvolvimento das áreas de competências *(E) Relacionamento interpessoal*, uma vez que os alunos juntaram “esforços para atingir objetivos” (Martins et al., 2017, p. 25), trabalhando em equipa, para que conseguissem “interagir com tolerância, empatia, responsabilidade e argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, desenvolvendo novas formas de... olhar e participar na sociedade” (*Ibidem*, p. 25).

A área de competências *(F) Desenvolvimento pessoal e autonomia* foi sempre uma parte integrante destes segmentos, dado que a aprendizagem cooperativa contempla que cada aluno tenha uma função definida dentro do grupo, conferindo-lhe responsabilidade individual, de modo a seja mais fácil atingir os objetivos finais (Johnson et al., 1999).

O trabalho de grupo final evidenciou-se como uma tarefa muito completa a nível de potencial de desenvolvimento de competências. Este foi a última grande atividade desenvolvida pelos alunos, uma vez que é a mais complexa de toda a sequência, contemplando dois momentos.

A pesquisa autónoma, realizada em aula, permitiu que os alunos conseguissem “Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional” (República Portuguesa. Educação, 2018a, p. 10), acabando por consolidar os conteúdos abordados, ao mesmo tempo que desenvolveram competências de pesquisa e aumentaram a sua autonomia.

Com a elaboração de um vídeo potenciou-se o desenvolvimento de diversas áreas de competências, entre elas o *(E) Relacionamento interpessoal*, uma vez que a atividade envolvia que os alunos trabalhassem em grupos, comunicassem e delegassem tarefas entre eles; a *(H) Sensibilidade estética e artística*, visto que tinham de contruir um elemento visual, um vídeo, sendo o seu aspeto gráfico e criatividade um dos elementos de avaliação; *(A) Linguagem e Textos* e *(B) Informação e comunicação*, pois tiveram de mobilizar a pesquisa efetuada, tratá-la e comunicá-la ao grupo-turma; o *(C) Raciocínio e resolução de problemas*, dado que havia uma grande componente de reflexão, relativamente às medidas que propunham para mitigar os problemas selecionados; e também o *(D) Pensamento crítico e pensamento criativo*, transversal a todo ao trabalho.

Recorrendo à avaliação formativa e sumativa realizada, bem como ao inquérito final de *feedback*, evidenciou-se que os alunos conseguiram desenvolver estas competências. Estes identificaram o vídeo como a atividade que mais gostaram de realizar, ao passo que consideraram as fichas de trabalho, momentos de trabalho cooperativo em grupo, como a atividade que mais contribuiu para a sua aprendizagem.

Observando a evolução das classificações sumativas, constata-se que a média dos resultados nos testes de avaliação foi superior no 3º período, momento de implementação desta sequência letiva, sendo este um dado concreto de quantificação das aprendizagens.

Para além do balanço positivo das aprendizagens e desenvolvimento de competências, destaca-se também a importância da relação estabelecida entre professor-alunos. Considera-se fundamental que o professor crie uma relação afinidade com os alunos, ouvindo as suas vivências e considerando aquilo que os inquieta (Gómez, 2001, como citado em Barbosa & Canalli, 2011). O professor, ao ensinar, necessita de estar disposto a ouvir e dialogar com os seus alunos, criando uma relação, necessariamente afetiva, com estes (Freire, 1996).

Os alunos identificaram a discussão dos conteúdos no grupo-turma como um dos principais pilares que contribuíram para a sua aprendizagem, tendo a boa relação estabelecida ajudado para que estes momentos fossem enriquecedores e motor de construção de conhecimento.

A ideia final que prevalece é a capacitação/formação que a educação traz para a sociedade. A escola acaba por ser um espelho do que acontece na sociedade, mas esta relação também funciona de modo inverso. Ao desenvolver-se uma noção de consciência nos alunos, muito promovida pela educação geográfica, trabalha-se na direção de educar jovens capazes de ter um papel ativo na sociedade, de “tomar decisões livres e fundamentadas...e dispor de uma capacidade de participação cívica, ativa, consciente e responsável” (Martins et al., 2017, p.10), fazendo com que estes ensinamentos transcendam o contexto escolar, estendendo-se a todos os campos das suas vidas.

Referências bibliográficas

Adams, J. (2002). *Risk*. Routledge

Amado, E., Batista, J. A., & Batista, J. C. (2015). *GeoDiversidades Geografia 9ºano*. Plátano Editora.

Arends, R. (2015). *Learning to teach*. McGraw-Hill Education.

Aronson, E. (2000). Nobody left to hate. *The Humanist*, 60(3), 17-21.

Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253(1), 1-13.

Aven, T., e Renn, O. (2010). *Risk Management and Governance. Concepts, guidelines and applications*. Springer.

Ávila, M. D. G. (2014). Gestão do Risco no Setor Público. *Revista Controle*, 12(2), 179-198. <https://doi.org/10.32586/rcda.v12i2.110>

Barbosa, F. R. M. & Canalli, M.P. (2011). Qual a importância da relação professor-aluno no processo ensino-aprendizagem? *EF Deports Revista digital*, 16(160). <https://www.efdeportes.com/efd160/a-importancia-da-relacao-professor-aluno.htm>

Beck, U. (1992). *Risk Society: Towards a New Modernity*. Sage.

Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay.

Brundtland, G. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations General Assembly document A/42/427.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000075053?posInSet=8&queryId=f1144277-eacc-411c-8db2-579e5fb47d0b>

Cachinho, H. (2000). Geografia Escolar: orientação teórica e praxis didáctica, *Inforgeo*, (15), 69-90. http://www.apgeo.pt/sites/default/files/inforgeo_15.pdf

Caetano, A. P. & Silva, M. L. (2009). Ética profissional e Formação de Professores. *Sísifo, Revista de Ciências da Educação*, (8), 49-60
<https://core.ac.uk/download/pdf/32330248.pdf>

Câmara, A.; Ferreira, C.; Silva, L.; Alves, M. & Brazão, M. (2001). *Geografia. Orientações Curriculares 3º Ciclo*. Departamento de Educação Básica. Ministério da Educação.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/eb_geog_orient_curriculares_3c.pdf

Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, E., Gil, H. I., Vieira, I., Pinto, J. R., Soares, L., Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M. L. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Direção-Geral da Educação, Ministério da Educação.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Educacao_Ambiental/documentos/referencial_ambiente.pdf

Campos, B. & Sarde Neto, E. (s.d.). *O uso de vídeo como recurso didático no ensino da Geografia*. Brasil Escola. <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/geografia/o-uso-video-como-recurso-didatico-no-ensino-geografia.htm>

Carvalho, M. (2010). *O Manual Escolar como objecto de Design*. [Tese de doutoramento, Faculdade de Arquitetura de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/2791>

Claudino, S. (2018). Educação, riscos e currículos escolares. *Territorium, II* (25), 5-18.
https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2_1

Colégio de Santa Doroteia (2018). *Projeto Educativo*.
https://www.csdoroteia.edu.pt/images_projeto_educativo/PE-2018-2021.pdf

Colégio de Santa Doroteia. (2021a). *Regulamento Interno 2021/2022*.
http://www.csdoroteia.edu.pt/images_regulamento_interno/RI_2021-2022.pdf

Colégio de Santa Doroteia (2021b). *Plano anual de atividades 2021/2022*.
https://www.csdoroteia.edu.pt/images_plano_atividades/plano_atividades_publico.pdf

Colégio de Santa Doroteia (2021c). *Departamento de ciências socioeconómicas- planificação anual de 9ºano Geografia 2021/2022*. https://www.csdoroteia.edu.pt/imagens_departamento_ciencias_socioeconomicas/conteudos_2021-2022/planifica%C3%A7%C3%A3o_anual_EE_2021-2022_9-Geografia.pdf

Colégio de Santa Doroteia (s.d.). *Estratégia de educação para a cidadania do Colégio de Santa Doroteia*. https://www.csdoroteia.edu.pt/imagens_estrategia_educacao_para_a_cidadania/Estrategia_de_Educacao_para_a_Cidadania.pdf

Cunha, L. (2012). Riscos climáticos no Centro de Portugal. Uma leitura geográfica. *Revista Geonorte*, 4 (4), 105-115.

Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Nanzhao, Z. ,& Nanzhao, Z. (1996). *Learning: The treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century* (highlights). UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590>

Dewey, J. (2001). *Democracy and Education*. The Pennsylvania State University.

Direção-Geral da Educação. (2021). *Critérios de apreciação, seleção e adoção de manuais escolares para o ano letivo de 2021/2022*. Direção-Geral da Educação do Ministério da Educação <https://www.dge.mec.pt/criterios-de-apreciacao-selecao-e-adoacao-dos-manuais-escolares-para-o-ano-letivo-de-20212022>

Esteves, M. H. (2000). Preocupações ambientais dos estudantes do ensino básico: contributo para a Didáctica da Geografia. *Inforgeo*, (15), 137-151. http://www.apgeo.pt/sites/default/files/inforgeo_15.pdf

Fernandes, D. (2004). *Avaliação das aprendizagens: uma agenda, muitos desafios*. Texto Editora.

Fernandes, D. (2021). *Avaliação Sumativa*. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://afc.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-04/Folha%20Avaliac%C3%A7%C3%A3o_Sumativa.pdf

Fernandes, L. (2017). Complexo químico de Estarreja: incerteza, complexidade, perceção e ações sobre a contaminação química. In S.M. Pires, A. Aragão, T. Fidélis, I. Mendes (Coord.), *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Instrumentos, Estratégias e Inovadores para Municípios Sustentáveis- O caso de Estarreja* (366-382). Universidade de Aveiro.
https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/19650/1/CapLivro_LuciaFernandes.pdf

Ferraz, M. J., Carvalho, A., Dantas, C., Cavaco, H., Barbosa, J., Tourais, L., Neves, N. (1994a). Avaliação formativa: algumas notas. In Domingos Fernandes (Coord.), *Pensar Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*. I.I.E.

Ferraz, M. J., Carvalho, A., Dantas, C., Cavaco, H., Barbosa, J., Tourais, L., Neves, N. (1994b). Avaliação sumativa: algumas notas. In Domingos Fernandes (Coord.), *Pensar Avaliação, Melhorar a Aprendizagem*. I.I.E.

Fossile, D., K. (2010). Construtivismo versus sócio-interacionismo: uma introdução às teorias cognitivas. *Revista ALPHA*, (11), 105-117.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Freitas, L.V. & Freitas, C. V. (2003). *Aprendizagem Cooperativa*. Edições ASA.

Instituto Nacional de Estatística (2021). *Censos 2021- Resultados Provisórios*. INE.
https://www.ine.pt/scripts/db_censos_2021.html

ISO (International Organization for Standardization). (2018). *ISO 31000:2018. Risk management-Guidelines*. ISSO

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E., Roy, P. (1984). *Circles of Learning: Cooperation in the classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós.

Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2008). Social Interdependence Theory and Cooperative Learning: The Teacher's Role. In R. M. Gillies, A. F. Ashman & J. Terwel (Eds.), *The*

Teacher's Role in Implementing Cooperative Learning in the Classroom (pp. 10-37). Springer.

Johnson, D.W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Johnson, D.W., Johnson, R.T. (2017, setembro 22-23). *Cooperative Learning*. [Apresentação Plenária]. Innovacion Educacion. I Congreso International, Zaragoza, Spain.

https://2017.congresoinnovacion.educa.aragon.es/documents/48/David_Johnson.pdf

Julião, R.P., Nery, F., Ribeiro, J.L., Branco, M.C., Zêzere, J.L., (2009). *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal*. Autoridade Nacional de Protecção Civil.

Junta de Freguesia do Lumiar (2014.). *(Nova) Freguesia do Lumiar*. Jf-lumiar. http://jf-lumiar.pt/JF-LUMIAR_wpsite/wp-content/uploads/2014/01/Dados-Gerais-Lumiar.pdf

Kagan, S. & Kagan, M. (2009). *Kagan's Cooperative Learning*. Kagan Publishing.

Lopes, J. & Silva, H., S. (2009). *A Aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor*. Lidel- Edições Técnicas.

Lourenço, L. (2004). Evolução de vertentes e erosão dos solos, nas serras de xisto do centro de Portugal, em consequência de incêndios florestais. Análise de casos observados em 1987. Coleção de Estudos, 52 e Coletâneas Cindínicas V, Núcleo de Investigação Científica de Incêndios Florestais e Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, p. 13-32.

Lourenço, L. (2007). Riscos naturais, antrópicos e mistos. *Territorium*, (14), 109-113. https://doi.org/10.14195/1647-7723_14

Lourenço, L. (2018). Uma classificação de riscos na óptica da proteção civil. In: L. Lourenço; A. Amaro (Coords.), *Riscos e Crises. Da teoria à plena manifestação* (pp. 113-144). Imprensa da Universidade de Coimbra.

Lourenço, L., Fernandes, S., Nunes, A., Bento-Gonçalves, A., & Vieira, A. (2013). Determination of forest fire causes in Portugal (1996-2010). *FLAMMA*, 4(3), 171-175. <https://hdl.handle.net/1822/24230>

Lourenço, L.; Nunes, A.; Oliveira, S.; Félix, F.; Bernardino, S. & Fernandes, S. (2014). A educação geográfica como forma de mitigar as consequências das manifestações de risco. Contributos da educação formal e não formal para a prevenção de incêndios florestais. *Revista Territorium Terram*, 02(04), 59-74. https://seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/795

Lupton, D. (2013). *Risk* (2a ed.). Routledge.

Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, 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*. Ministério da Educação e Ciência – Direção Geral da Educação (DGE).

Martins, B., Nunes, A., & Lourenço, L. (2018). Dimensão espacial do(s) risco(s) em Portugal continental e na área metropolitana do Porto: perceção dos alunos do 9.º ano de escolaridade. *Territorium*, 25 (II), 93-104. https://doi.org/10.14195/1647-7723_25-2

Melchers, R.E. (2001). On the ALARP approach to risk management. *Reliability Engineering and System Safety*, 71(2), 201-208. [https://doi.org/10.1016/S0951-8320\(00\)00096-X](https://doi.org/10.1016/S0951-8320(00)00096-X)

Mérenne-Schoumaker, B. (1985). “Savoir Penser L’Espace. Pour un renouveau conceptuel et méthodologique de l’enseignement de la géographie dans le secondaire”. *L’Information Géographique*, (49), 151-160.

Munhoz, T. (1991). Desenvolvimento sustentável e educação ambiental. *Em Aberto*, 10(49), 63-64. <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.10i49>

Nogueira, M. C. S. A., Fonte, C. C. & Souza, C. J. O. (2018). Espacialidade e percepção da cidade e do risco ambiental no contexto escolar. In L. Lourenço & A. Amaro (Coord.), *Educação para a redução dos riscos* (223-249). Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança.

Nunes, A. (2019). Conclusão. In L. Lourenço & A. Nunes (Coords), *Catástrofes Mistas: Uma perspectiva ambiental* (pp. 361-362). Imprensa da Universidade de Coimbra.

Nunes, A.N., Almeida, A., C. e Nolasco, C.C. (2013a). Educação para o Risco: contributo da Geografia no 3.º ciclo do Ensino Básico. In L. Lourenço e M. Mateus (Coord. e Org.), *Riscos naturais, antrópicos e mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo* (pp. 143-152). Departamento de Geografia. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra.

Nunes, A. N.; Almeida, A. C. & Nolasco, C. C. (2013b). Metas Curriculares 3.º Ciclo do Ensino Básico (7.º, 8.º e 9.º anos) Geografia. Ministério da Educação e Ciência.

Palmer, J. A. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, Practice, Progress and Promise*. Routledge.

Parente, A., M., M. & Silva, N. (2016, julho 24-30). *A Geografia no processo de ensino e aprendizagem: aspetos teóricos*. XVIII Encontro nacional de Geógrafos, São Luís, Brasil.

http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1467305274_ARQUIVO_ArtigoENG2016.pdf

Pintassilgo, J. (2010, agosto 25). *A formação de professores do ensino secundário nas primeiras décadas do século XX – O debate no campo educativo português*. VIII Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação, São Luís, Brasil. <http://hdl.handle.net/10451/8310>

Ramos, C., & Reis, E. (2001). As cheias no sul de Portugal em diferentes tipos de bacias hidrográficas. *Finisterra*, 36(71). <https://doi.org/10.18055/Finis1648>

República Portuguesa. Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o Perfil dos Alunos. 9º ano, 3º ciclo do Ensino Básico de Geografia*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Educação.

República Portuguesa. Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o Perfil dos Alunos. 7º ano, 3º ciclo do Ensino Básico de Geografia*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Educação.

República Portuguesa. Educação. (2018c). *Aprendizagens Essenciais. Articulação com o Perfil dos Alunos. 9º ano, 3º ciclo do Ensino Básico de Ciências Naturais*. Ministério da Educação: Direção-Geral da Educação.

Ribeiro, E. R. F., Bordalo, C. A. L., Soler, P. A. B., Tamasauskas, C. E. P. & Abreu, W. L. (2019). Mapeamento de inundação em ambiente urbano: uma análise baseada em geotecnologias e análise participativa. In L. Lourenço & A. Nunes (Coord.), *Riscos Hidrometeorológicos* (pp. 181-198). RISCOS- Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança. http://doi.org/10.34037/978-989-54295-7-8_4_8

Rosário, P. (2013). Aprendizagem: Processos de Conhecer, Metaconhecer, Aprender e Resolver Problemas. In F. Veiga (coord.), *Psicologia da Educação: Teoria, Investigação e Envolvimento dos alunos na escola*. (pp. 297-332). Climepsi Editores. <http://hdl.handle.net/10451/10133>

Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada. Porquê, o quê e como? In P. Abrantes & F. Araújo (coord.), *Reorganização curricular do ensino básico. Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp.77-84). Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica.

Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes, e C. Rodrigues, (Orgs), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/4044231/mod_resource/content/2/Avalia%C3%A7ao_em_matematica.pdf

Seguin, R. (1989). *The Elaboration of school textbooks - Methodological guide*. Unesco: Divison of Educational Sciences, contents and methods of education.

Serpa, A. (2006). O trabalho de campo de campo em Geografia: Uma abordagem teórico-metodológica. *Boletim Paulista de Geografia*, (84), 7-24. <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/725>

Silva, L. U. & Ferreira, C. C. (2000). O cidadão geograficamente competente: competências de Geografia no ensino básico. *Inforgeo*, (15), 91-102. http://www.apgeo.pt/sites/default/files/inforgeo_15.pdf

Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002>

Souto González, X. M. (2000). A Didáctica da Geografia: Dúvidas, Certezas e Compromisso Social dos Professores. *Inforgeo*, (15), 21-42. http://www.apgeo.pt/sites/default/files/inforgeo_15.pdf

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). (1978). *Intergovernmental Conference on Environmental Education, Tbilisi, USSR, 14-26 October 1977: final report*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763>

UNDRR United Nations International Strategy for Disaster Reduction. (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

União Geográfica Internacional. (1992). *Carta Internacional da Educação Geográfica*, Separata da revista Apogeu, Associação de Professores de Geografia.

United Nations. (1973). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June 1972*. United Nations. <https://digitallibrary.un.org/record/523249>

United Nations. (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations. <https://www.preventionweb.net/publication/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development>

UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction). (1994). *Yokohama Strategy and Plan of Action for a Safer World: guidelines for natural disaster prevention, preparedness and mitigation*. <https://www.preventionweb.net/publication/yokohama-strategy-and-plan-action-safer-world-guidelines-natural-disaster-prevention>

UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction). (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*. UNDRR.
https://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf

Valadares, J., & Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Plátano Editora.

Zêzere, J. L. (2001). *Distribuição e ritmo dos movimentos de vertente na região a norte de Lisboa*. Centro de Estudos Geográficos.

Legislação

Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. (2010). Diário da República: 1ª série, nº 206, 4757 – 4764

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio do Ministério de Educação e Ciência. (2014). Diário da República, 1.ª série, n.º 92, 2819-2828

Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. (2015). Diário da República: 1ª série, nº151, 5378-5401

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República, 1ª Série, nº 129, 2918-2928

Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto da Presidência do Conselho de Ministros. (2019). Diário da República: 1ª série, n.º164, 60-118

Lei n.º 54/2007, de 4 de setembro da Assembleia da República. (2007). Diário da República: 1ª série, n.º170, 6126-6181

Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro. (2016). Diário da República: 1ª série, n.º181, 3218-3241

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto da Presidência do Conselho de Ministros. (2021). Diário da República: 1ª série, n.º155, 133-156

Anexos

Anexo 1: Questionário de caracterização da turma

Caraterização da turma 9ºA

Este formulário servirá para vos caracterizar enquanto turma. O foco não será cada aluno individualmente, mas sim para conseguir elaborar padrões com a informação que me fornecerem. Obrigada pela vossa cooperação!

***Obrigatório**

1. Quantos anos tens? *

2. Tens irmãos? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

3. Se respondeste "Sim" à questão anterior, indica-me quantos irmãos tens e as suas idades

4. Qual a tua nacionalidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Portuguesa
 Outra: _____

10. Qual o meio de transporte que utilizas para te deslocares até à escola? *

Marcar apenas uma oval.

- Automóvel particular
 Transportes públicos
 A pé
 Bicicleta
 Outra: _____

5. Qual a nacionalidade dos teus pais/encarregado de educação? *

6. Qual o nível de escolaridade do teu encarregado de educação? *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino primário
 Ensino Básico
 Ensino Secundário
 Ensino superior

7. Qual a profissão do teu encarregado de educação? *

8. Qual a tua disciplina favorita? *

9. Vives a, aproximadamente, quantos quilómetros da escola? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 1km
 Entre 1 e 5km
 Entre 5 e 10km
 Mais de 10km

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Anexo 2: Planificação a Médio Prazo



Planificação a Médio Prazo Ano letivo 2021/2022

Disciplina	Geografia	Ano	9	Turma	A	3º Período/duração	19 de abril a 7 de junho (855 minutos)	
Tema	Ambiente e Sociedade					Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Calendarização	Aprendizagens Essenciais (República Portuguesa. Educação, 2018a)					Conceitos	Objetivos Gerais	Ações estratégicas
Aulas 1 a 3 (21/4 a 5/5) - introdução ao subtema, desenvolvimento sustentável e conceitos base	<p>Localizar e compreender os lugares e as regiões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; ○ Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender contrastes no desenvolvimento sustentável; <p>Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais 					<ul style="list-style-type: none"> ○ ambiente; ○ pegada ecológica; ○ impacte ambiental ○ hidrosfera; ○ biosfera; ○ desenvolvimento sustentável; ○ resíduos; ○ risco; ○ vulnerabilidade; ○ suscetibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compreender a influência do ser humano no planeta a diversas escalas (local, nacional e global); ○ Avaliar o seu impacto individual no planeta; ○ Refletir sobre as medidas a tomar, individualmente, para reduzir o seu impacto no planeta; ○ Compreender a importância da cooperação internacional para a resolução dos problemas ambientais à escala global; ○ Reconhecer o desenvolvimento sustentável como meio de colmatar os impactes ambientais da ação humana; ○ Definir os principais conceitos base relacionados com os riscos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recolher informações prévias junto dos alunos sobre os conteúdos a lecionar; ○ Explorar plataformas interativas digitais; ○ Explorar mapas a diferentes escalas; ○ Utilizar as Tecnologias de Informação Geográfica para localizar a descrever fenómenos; ○ Utilizar imagens para explorar os conteúdos

Calendarização	Aprendizagens Essenciais (República Portuguesa. Educação, 2018a)	Conceitos	Objetivos Gerais	Ações estratégicas
Aulas 4 a 8 (9/5 a 23/5). - Riscos mistos	<p>Localizar e compreender os lugares e as regiões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; ○ Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas; <p>Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental; ○ Consciencializar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ riscos mistos ○ incêndios florestais, ○ contaminação de aquíferos, ○ poluição, ○ desflorestação, ○ biodiversidade, ○ erosão do solo, ○ desertificação, ○ eutrofização, ○ salinização, ○ alterações climáticas, ○ buraco do ozono, ○ chuvas ácidas, ○ aumento do efeito de estufa; ○ habitat; ○ ecossistema; ○ áreas protegidas; ○ paisagem cultural; ○ Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR); 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compreender os riscos mistos que afetam a atmosfera; ○ Refletir sobre as soluções para mitigar os efeitos dos riscos mistos que afetam a atmosfera; ○ Compreender os riscos mistos que afetam a hidrosfera; ○ Refletir sobre as soluções para mitigar os efeitos dos riscos mistos que afetam a hidrosfera; ○ Compreender a importância da ETAR para a recuperação da água poluída; ○ Reconhecer a importância da preservação do património; ○ Conhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo; ○ Reconhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo como uma área protegida ○ Compreender a influência dos riscos mistos na biosfera ○ Entender a importância do ordenamento do território na preservação do ambiente; ○ Tomar posições críticas face aos problemas ambientais; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Explorar notícias atuais sobre as problemáticas abordadas; ○ Utilizar exemplos concretos, relacionados com problemas ambientais, riscos e catástrofes resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; ○ Utilizar estratégias de aprendizagem cooperativa em contexto de sala de aula; ○ Realizar trabalhos em grupo; ○ Utilizar imagens para explorar os conteúdos ○ Selecionar informação geograficamente pertinente; ○ Tomar posições críticas face aos problemas ambientais; ○ Sintetizar conteúdos através da observação direta dos territórios;

Calendarização	Aprendizagens Essenciais (República Portuguesa. Educação, 2018a)	Conceitos	Objetivos Gerais	Ações estratégicas
Aula 9 e 10 (24/5 e 26/5) – consolidação dos conteúdos e avaliação sumativa	<p>Localizar e compreender os lugares e as regiões</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; ○ Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas; ○ Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais. <p>Problematizar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Todos os abordados até à data 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver competências de trabalho em grupo ○ Consolidar os conteúdos previamente abordados; ○ Avaliar os conteúdos abordados no subtema lecionado; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar um <i>Quiz</i> interativo; ○ Analisar factos e situações, identificando os seus elementos ou dados; ○ Selecionar informação geograficamente pertinente;

Calendarização	Aprendizagens Essenciais (República Portuguesa. Educação, 2018a)	Conceitos	Objetivos Gerais	Ações estratégicas
<p>Aulas 11 a 13 (30/5 a 6/6) - Riscos tecnológicos e trabalho de investigação</p>	<p>Localizar e compreender os lugares e as regiões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; ○ Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacto ambiental das atividades humanas <p>Problematicar e debater as inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional; ○ Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental. <p>Comunicar e participar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> ○ riscos tecnológicos ○ ambiente, ○ desenvolvimento sustentável; ○ impacto ambiental; ○ riscos mistos; áreas protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Compreender o papel do ser humano na prevenção dos riscos tecnológicos; ○ Analisar problemas ambientais concretos a diversas escalas; ○ Refletir sobre a necessidade de proteger o ambiente, enquanto cidadão consciente e participativo; ○ Tomar posições críticas face aos problemas ambientais; ○ Desenvolver competências de trabalho em grupo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Explorar notícias atuais sobre as problemáticas abordadas; ○ Utilizar exemplos concretos, relacionados com problemas ambientais, riscos e catástrofes resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; ○ Utilizar estratégias de aprendizagem cooperativa em contexto de sala de aula; ○ Realizar trabalhos em grupo; ○ Analisar factos e situações, identificando os seus elementos ou dados; ○ Selecionar informação geograficamente pertinente; ○ Tomar posições críticas face aos problemas ambientais; ○ Participar em campanhas de sensibilização para um

				<p>ambiente e ordenamento do território sustentáveis;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados;
Recursos	<p>computador, projetor, internet, apresentações multimédia, <i>Google Classroom</i>, <i>smartphone</i>, quadro, manual escolar, caderno diário, questionário de precedência, notícias, vídeos, fichas de trabalho formativas, sites interativos (<i>footprintcalculator.org</i>, <i>footprintnetwork.org</i>, <i>360etar.adp.pt</i>), guião de visita de estudo, guião de trabalho de grupo, guião de trabalho cooperativo, teste escrito</p>			
Avaliação				
Instrumentos			Critérios	
<p>Grelha de observação, fichas exploratórias em grupo, registo de trabalhos de casa, grelha de avaliação de trabalhos cooperativos, teste escrito, guião de trabalho de grupo, vídeo, ficha de autoavaliação</p>			<p>Teste (65%), Trabalho de aula (15%), Trabalho de grupo (15%- 40% guião de trabalho de grupo e 60% ao vídeo), Atitudes e Valores (65%)</p>	
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória				
Áreas de competências (descritores)				Valores
<p>(A) Linguagens e textos; (B) Informação e comunicação; (C) Raciocínio e resolução de problemas; (D) Pensamento crítico e pensamento criativo; (E) Relacionamento interpessoal; (F) Desenvolvimento pessoal e autonomia; (G) Bem-estar, saúde e ambiente; (H) Sensibilidade estética e artística; (I) Saber científico, técnico e tecnológico.</p>				<p>Responsabilidade e integridade; Excelência e exigência; Curiosidade, reflexão e inovação; Cidadania e participação; Liberdade</p>
Interdisciplinaridade		<p>Ciências Naturais, TIC, Português e Educação Visual</p>		

Anexo 3: Planificação a Curto Prazo- aula 1



Panificação a curto prazo - Geografia (aula 1)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade
Data	21 de abril 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural
Conceitos			Aprendizagens Essenciais		
ambiente; pegada ecológica; impacte ambiental			Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água		
Objetivo geral: Compreender a influência do ser humano no planeta					
Objetivos Específicos			Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> Definir Pegada Ecológica Identificar a importância deste indicador Definir Biocapacidade Relacionar os conceitos de Pegada Ecológica e Biocapacidade Calcular a Pegada Ecológica Identificar o impacto individual provocado no planeta 			Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
			Apresentação do subtema a lecionar no 3º período, instrumentos de avaliação e datas (disponibilizados na plataforma <i>classroom</i>)		2,5, min.
			Dia da Terra, 22 de abril, constatação da sua importância como mote para os conteúdos a abordar Exploração de apresentação de diapositivos sobre a pegada ecológica (o que é, para que serve, importância) e relação com a biocapacidade (pequeno apontamento no quadro)		10 min.
			Cálculo da Pegada Ecológica de cada aluno através da plataforma <i>footprintcalculator.org</i> , utilizando um código QR e o <i>smartphone</i> , com partilha dos resultados no grupo-turma		15 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o impacto que o ser humano provoca no planeta • Identificar o impacto do ser humano a nível nacional 	Discussão e comparação dos resultados dos alunos com o que se observa no panorama nacional, através da exploração de gráficos da pegada ecológica de diversos pontos de Portugal continental		10 min.
	Lançamento do trabalho de casa (resposta ao questionário diagnóstico)		2,5 min.
		Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo turma	
			Total
			45 min.
Recursos	Computador, projetor, apresentação multimédia, <i>smartphone</i> , site <i>footprintcalculator.org</i>		
Avaliação	Formativa (assiduidade, pontualidade, comportamento, participação, domínio dos conteúdos)	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, F, G & I		

Anexo 4: Apresentação multimédia- aula 1

9º A

Geografia

2021/2022

21 de abril de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural

Conceitos:
ambiente;
hidrosfera;
biosfera;
desenvolvimento sustentável;
pegada ecológica;
impacte ambiental;
riscos mistos (incêndios florestais, contaminação de aquíferos, poluição, desflorestação, biodiversidade erosão do solo, desertificação, eutrofização, salinização, alterações climáticas, buraco do ozono, chuvas ácidas, aumento do efeito de estufa);
habitat;
ecossistema;
áreas protegidas;
paisagem cultural;
Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR);
resíduos;
riscos tecnológicos (derrames de petróleo ou os ligados a acidentes nas indústrias ou ligados a perigos elétricos)

3º Período

Tema: Ambiente e sociedade
Subtema: Alterações ao ambiente natural

3º Período

Datas importantes (provisórias):

16 de maio: visita de estudo- Reserva Natural Paul do Boquilobo

19 de maio: visita de estudo virtual- ETAR

26 de maio: teste de avaliação

3 de junho: entrega do trabalho de grupo

Pegada ecológica

O que é?
Para que serve?

Biocapacidade

capacidade que uma área tem de produzir recursos renováveis e de absorver e/ou filtrar resíduos produzidos, considerando as práticas de gestão e extração existentes no momento. É calculada em hectares globais (gha).



Pegada ecológica- importância



Pegada ecológica

Calcular



Pegada ecológica Portugal

Em que dia esgotamos os recursos da Terra?

Pegada ecológica por concelho

Dados em hectares globais por pessoa, e que correspondem à área de terra necessária para produzir o que consumimos e absorver o lixo que produz.

O Dia da Sobrecarga da Terra refere-se ao dia do ano em que a população global dos recursos naturais produzidos ultrapassa ano. Isso permite também calcular quantos planetas seriam necessários para nos manter.



Fonte: Dados fornecidos pela Comissão Europeia. Ecological Footprint Monitor. 2016-2020

Anexo 5: Planificação a Curto Prazo- aula 2



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 2)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	28 de abril 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
ambiente; hidrosfera; biosfera; desenvolvimento sustentável; pegada ecológica;				Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar Água Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender contrastes no desenvolvimento sustentável		
Objetivo geral: Compreender a influência do ser humano no planeta à escala global						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a distribuição da pegada ecológica a nível mundial 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
<ul style="list-style-type: none"> • Comparar a pegada ecológica de países de diversos continentes 				Exploração de mapas interativos (escala global) referentes à pegada ecológica e biocapacidade Registo de conclusões no quadro		25 min.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os domínios que constituem a 				Exploração de esquema dos domínios que constituem a Terra (pág. 153), questionando os alunos sobre como o ser humano interfere neste sistema		10 min.

<p>Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enumerar os fatores de interferência do ser humano no equilíbrio ambiental 	<p>TPC- como reduzir a pegada ecológica? (abrir trabalho no <i>classroom</i> para todos deixarem o seu contributo)</p> <p>Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo turma</p>	<p>5 min.</p>
		<p>Total</p> <p>45 min.</p>
<p>Recursos</p>	<p>Computador, projetor, mapa interativo, quadro, caderno diário, manual escolar</p>	
<p>Avaliação</p>	<p>Formativa</p>	<p>Instrumentos de avaliação</p> <p>Grelha de observação</p>
<p>Descritores do Perfil dos Alunos</p>	<p>A, B, C, E & I</p>	

Anexo 6: Planificação a Curto Prazo- aula 3



Planificação a curto prazo - Geografia (aula 3)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	5 de maio 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
impacte ambiental, resíduos, desenvolvimento sustentável, risco, vulnerabilidade, suscetibilidade				Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água; Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais;		
Objetivo geral: Reconhecer o desenvolvimento sustentável como meio de colmatar os impactes ambientais da ação humana						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar os diversos impactes ambientais das atividades humanas • Definir impacto ambiental • Identificar o desenvolvimento sustentável como meio de preservação ambiental • Identificar a necessidade de cooperar para 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças Pequena reflexão sobre o TPC lançado na aula anterior		5 min.
				Exploração de imagens referente aos impactes ambientais das atividades humanas (apresentação multimédia), pendido aos alunos que indiquem exemplos concretos. Definir impacte ambiental, anotando no quadro. Complementar com figura do manual escolar (pág. 226, fig. 4)		10 min.

<p>garantir sustentabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listar as principais cimeiras e conferencias sobre questões ambientais • Enumerar as principais decisões tomadas em cada conferência/cimeira • Definir vulnerabilidade • Definir suscetibilidade • Definir risco • Definir riscos mistos 	<p>Questionar os alunos sobre como podemos garantir o desenvolvimento sem comprometer o ambiente. Exploração de apresentação multimédia sobre desenvolvimento sustentável (dimensões, objetivos, soluções)</p>		10 min.
	<p>Questionar os alunos sobre o papel da cooperação internacional na defesa de ambiente e sustentabilidade e da importância de políticas ambientais (dar 4 minutos para discutirem em grupo- “senhas para falar”) Exploração de apresentação multimédia com as principais cimeiras e conferências sobre questões ambientais</p>		10 min.
	<p>Exploração de figura do manual escolar (pág. 231) com conceitos base (vulnerabilidade, suscetibilidade, risco) Apontar, no quadro, a definição de risco misto</p>		7,5 min.
	<p>Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo turma</p>		2,5 min
			Total
			45 min.
Recursos	Apresentação multimédia, manual escolar, quadro, caderno diário		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, E & I		

9º A

Geografia 2021/2022 5 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural



Impactes ambientais das atividades humanas

→ O que é um impacte ambiental?



Fonte: Culturama.com

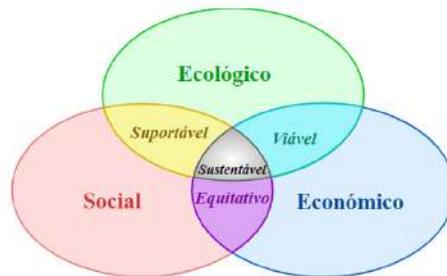


Fonte: Prensarioavisos.com.br



Fonte: @gificados.com.br

Como podemos assegurar o desenvolvimento sem comprometer as necessidades do presente e do futuro?



Desenvolvimento sustentável

Responder às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.

Equilíbrio entre as dimensões ambiental, económica e social.

Conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.

Qual a importância da existência de políticas ambientais?
Qual o papel da cooperação internacional na defesa de ambiente e sustentabilidade?

Estocolmo 72

Marco histórico, primeira conferência mundial sobre ambiente, com objetivo de melhorar a relação entre o Homem e o meio ambiente.

1972

Rio+10

Realizada em Joanesburgo, na África do Sul. Objetivo de relembrar o **compromisso global de desenvolvimento sustentável, com base no uso e conservação dos recursos naturais renováveis**. Falou-se também em erradicação da pobreza.

2002

COP26

Realizada em Glasgow, Reino Unido, desta destacam-se algumas iniciativas: o **aumento dos fundos destinados a ajudar os países em desenvolvimento a combater as alterações climáticas**; o lançamento do **Compromisso Mundial sobre o Metano**

2021

1992

Eco-92/Rio-92

Cimeira com a participação de 178 países. Deste resultou a **Agenda 21**, um compromisso entre os diversos países, com vista ao desenvolvimento sustentável.

2012

Rio+20

Realizada no Rio de Janeiro, com 193 países presentes. Discutiu-se o conceito de **Economia Verde**. Os assuntos tratados seguiram a linha da edição anterior.

Cimeiras e conferências sobre questões ambientais

Anexo 8: Planificação a Curto Prazo- aula 4



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 4)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	9 de maio 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
poluição, poluição atmosférica, smog, efeito de estufa, alterações climáticas, camada do ozono				Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar Água Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas		
Objetivo geral: Compreender os riscos mistos que afetam a atmosfera						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
Na primeira parte da aula:				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
<ul style="list-style-type: none"> Identificar a poluição atmosférica como um problema para a saúde humana Enumerar as causas da poluição atmosférica Reconhecer o smog como um problema 				Visionamento de vídeo (2,5 min). https://www.youtube.com/watch?v=9UAF2BdQ0A4&ab_channel=euronews%28empportug+u%C3%AAs%29 Discussão, em grupo, sobre o que observaram no vídeo (utilizando o método “senhas para falar”). Depois de discutir, um porta-voz partilha as conclusões.		15 min.
				Exploração de um esquema (manual escolar, pág. 162) referente às causas da poluição atmosférica		5 min.

urbano <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir smog urbano, industrial e fotoquímico • Identificar o processo de formação do ozono troposférico Através da ficha: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a atmosfera como o local onde ocorre o efeito de estufa • Reconhecer a importância do efeito de estufa • Enumerar os gases com efeito de estufa • Identificar os países com maiores emissões de gases com efeito de estufa • Enumerar as consequências dos gases com efeito de estufa • Indicar estratégias para reduzir os impactos do efeito de estufa • Reconhecer as alterações climáticas como um risco misto • Enumerar as consequências das alterações climáticas • Explicar a importância da existência da camada do ozono • Distinguir ozono troposférico de ozono estratosférico • Constatar a diminuição da camada de ozono 	Exploração de imagem referente ao fenómeno <i>smog</i> , com discussão no grupo turma	5 min.
	Exploração de apresentação multimédia com as diferentes tipologias de <i>smog</i> (+esquema com ozono troposférico)	5 min
	Questionar os alunos das consequências do <i>smog</i> Análise de esquema do manual escolar- consequências do <i>smog</i> (pág. 165, fig. 24)	5 min.
	Exploração do guião de trabalhos cooperativos e organização da sala	15 min.
	Realização de ficha exploratória em grupo	32,5 min.
	Elaboração do sumário em conjunto com o grupo turma	2,5 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar as consequências do aumento do buraco do ozono • Desenvolver competências de trabalho em grupo 			
			Total
			90 min.
Recursos	Computador, projetor, apresentação multimédia, vídeo, manual escolar, quadro, caderno diário, ficha de trabalho exploratória		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, ficha de trabalho exploratória
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, E, F & I		

Anexo 9: Apresentação multimédia- aula 4

9º A

Geografia

2021/2022

9 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural



The slide features a header with course information: '9º A', 'Geografia', '2021/2022', and '9 de maio de 2022'. The school logo 'COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA' is in the top right. The main content includes a green box with 'Ambiente e Sociedade' and another with 'Alterações ao ambiente natural'. An illustration shows a hand holding a smiling Earth globe, with a green heartbeat line extending from the globe to the left.

Vamos ver um vídeo?



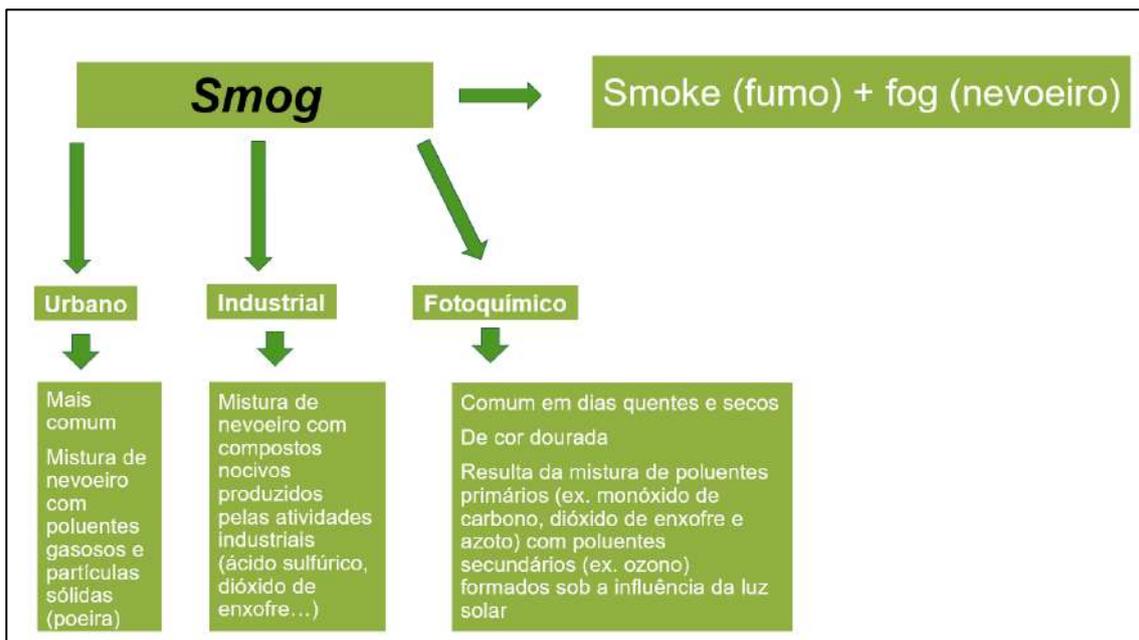
O que aborda o vídeo?
De que resulta este fenómeno?
Quais os riscos?

The slide has a green header with the text 'Vamos ver um vídeo?'. Below it is a video player showing an industrial facility with several smokestacks emitting thick white smoke into a cloudy sky. A play button icon is centered over the video. Below the video player is a green box containing three questions: 'O que aborda o vídeo?', 'De que resulta este fenómeno?', and 'Quais os riscos?'.

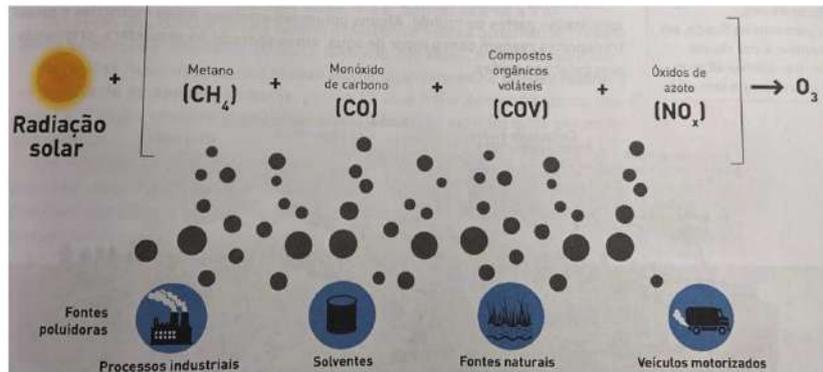
Que fenómeno está representado?



Fuente: euronews green



Processo de formação de ozônio troposférico e principais fontes poluidoras



Fonte: FatorEduca

Anexo 10: Grupos de trabalho cooperativo

9º ano- Geografia
Grupos de trabalho cooperativo



Grupos	Alunos
Grupo I	nº7, nº21, nº18
Grupo II	nº3, nº5, nº11
Grupo III	nº28, nº26, nº17
Grupo IV	nº27, nº13, nº9
Grupo V	nº22, nº6, nº25
Grupo VI	nº14, nº15, nº12
Grupo VII	nº2, nº4, nº1
Grupo VIII	nº24, nº8, nº16
Grupo IX	nº20, nº19, nº23
Grupo X	nº29, nº10

Anexo 11: Guião de trabalhos cooperativos

9º ano- Geografia
Guião trabalhos cooperativos



“Trabalho em grupo que se estrutura cuidadosamente para que todos os alunos interajam, troquem informações e possam ser avaliados de forma individual pelo seu trabalho”
(Lopes & Silva, 2009)

Para que a aprendizagem seja cooperativa, é necessário:

- Atribuir **uma tarefa** a todos os elementos do grupo. Cada um tem de cumprir a sua tarefa individual, pois se um não o fizer compromete o desempenho de todo o grupo.
- Que cada aluno seja responsável por cumprir a sua tarefa no grupo. Por sua vez, o **grupo é responsável por atingir os objetivos do trabalho.**
- Trabalhar face a face, criando espírito de grupo, através da partilha de um desafio/trabalho.
- Desenvolver competências pessoais, através do cumprimento de tarefas propostas.
- Desenvolver competências interpessoais, através da partilha de ideias, pensamentos, sentimentos, assim como da capacidade de argumentar, resolver conflitos, saber ouvir o outro, entre outras.
- **Avaliar** o processo de trabalho cooperativo- por parte do professor, que orienta e ajuda os alunos; por parte de cada elemento do grupo, refletindo após cada trabalho.

Nas aulas, estarão divididos em **grupos de três**. Cada aluno assumirá um papel diferente, sendo este rotativo, de modo que todos possam fazer os três papéis que irei propor. Quando algum elemento do grupo falta (ou no caso excepcional de um grupo de dois elementos), os alunos podem decidir acumular papéis ou partilhar a responsabilidade do papel em sobra.

Os papéis que seleccionei são os seguintes:

- **Cronometrista:** Verifica o tempo, avisando a equipa do tempo que resta para realizar a tarefa.
- **Facilitador:** Lê e orienta a execução da tarefa em grupo. Procura que os colegas cumpram o seu papel, mantendo-os concentrados na tarefa.
- **Verificador:** Anota as respostas. Verifica se cada resposta está terminada e bem feita.

Anexo 12: Ficha de trabalho- aula 4

9º ano- Geografia-Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Efeito de estufa, alterações climáticas, camada do ozono

Nomes, números e papéis:

Turma: _____



1. Lê atentamente o documento 1.

O efeito de estufa é criado na atmosfera. Este é um fenómeno natural que faz com o que nosso planeta tenha uma temperatura mais quente do que deveria, dada à distância que o separa do Sol. Sem a existência do efeito de estufa, a temperatura média do planeta Terra seria de 18°C negativos.

Doc.1. O fenómeno do efeito de estufa

1.1. Onde acontece o fenómeno descrito no doc. 1?

1.2. O efeito de estufa é benéfico para o planeta? Justifica com base no doc.1.

2. Observa atentamente a figura 1.



Fig. 1. Emissões de gases com efeito de estufa na EU (União Europeia) por poluente (não dá 100% devido aos arredondamentos) *todos os sectores, excluindo uso da terra e silvicultura. Fonte: Agência Europeia do Ambiente (AEA)

2.1 Indica o gás com efeito de estufa com maior número de emissões representado na fig. 1.

2.1.1. Refere uma atividade humana e um processo natural que contribua para a libertação deste gás com efeito de estufa. (p. 173)

3. Classifica as seguintes afirmações com verdadeiras (V) ou falsas (F). (pp. 172-173)

- a) Os clorofluorcarbonetos (CFC) conseguem reter radiação infravermelha. __
- b) O óxido nítrico é um gás com maior efeito de estufa que o dióxido de carbono. __
- c) O dióxido de carbono resulta da queima dos combustíveis fósseis. __
- d) O metano resulta de erupções vulcânicas e da decomposição de resíduos orgânicos. __
- e) O ser humano é o principal responsável pelo aumento dos gases com efeito de estufa. __
- f) A concentração de gases com efeito de estufa aumentou a partir da revolução industrial. __

4. Enumera três países com grandes emissões de gases com efeito de estufa. (pág. 174)

5. Indica três consequências do efeito de estufa. (p. 175)

6. Indica duas estratégias a aplicar para reduzir o efeito de estufa. (p. 176)

7. Lê atentamente o documento 2.

Alerta: o último verão foi o mais quente já registado na Europa

O último verão foi o mais quente de sempre nos registos da Europa – e os últimos sete anos são, por larga margem, os sete mais quentes desde que há medições. (...) É necessário reduzir as emissões de gases de efeito estufa para metade na próxima década (...) só assim conseguiremos abrandar os efeitos do aquecimento global. (...) Os glaciares continuam a derreter ano após ano, como acontece com a extensão de gelo marinho na Gronelândia e na Antártida. (...) As cheias foram outro dos extremos apontados (...). *In: Pública, 22 abril 2012*

Doc. 2. Alerta: o último verão foi o mais quente já registado na Europa

7.1. Refere o nome do fenômeno abordado no doc.2?

7.2. Indica duas consequências deste fenômeno mencionadas no doc. 2.

8. Explica a importância da existência da camada de ozono. (p. 186)

9. Comenta a afirmação: “O ozono estratosférico é benéfico para o planeta, enquanto o ozono troposférico é um gás nocivo”. (p. 187)

10. Atenta a figura 2.

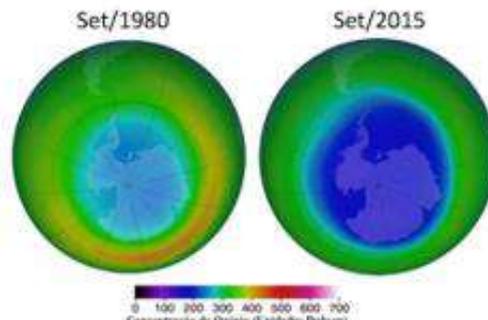


Fig. 2. Evolução do buraco do ozônio sobre a Antártida de 1980 para 2015. Fonte: ~~Slava Goudekov~~, adaptado de NASA.

10.1. Interpreta a figura 2, comentado a afirmação: “Entre 1980 e 2015, a concentração de ozônio na atmosfera diminuiu bastante”

10.2. O aumento do buraco do ozônio traz consequências. Enumera duas consequências que afetam o ser humano e duas que afetam o ambiente. (p. 188)

Bom trabalho! ☺

Anexo 13: Correção da ficha de trabalho- aula 4

9º ano- Geografia-Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
CORREÇÃO- Efeito de estufa, alterações climáticas, camada do ozono

1.1. Atmosfera

1.2. Sim. Sem a existência do efeito de estufa, a temperatura média do planeta Terra seria de 18°C negativos.

2.1. Dióxido de carbono (CO₂)

2.1.1. Atividade humana: ex: pecuária

Processo natural: ex: vulcanismo

3.

a) V

b) F

c) V

d) V

e) V

f) V

4. Exs: EUA, Japão, Canadá, China, Índia, Brasil, México

5. Indica três (entre outras): Subida do nível do mar, fusão dos glaciares, mudanças nas produções agrícolas, aquecimento global, alterações climáticas, aumento da desertificação, incêndios e alterações dos ecossistemas.

6. Indica duas (entre outras): Reduzir consumo de energia, aumento do contributo das energias renováveis para o fornecimento de energia, introduzir filtros para carbono e azoto nas centrais térmicas, aplicar taxas sobre o carbono, eliminar consumo de produtos com CFC, reduzir desflorestação, incrementar reflorestação, aumentar os padrões de eficiência energética, aumentar eficiência dos combustíveis, aumentar eficiência energética das centrais de produção elétrica.

7.

7.1. Aquecimento global

7.2. "Os glaciares continuam a derreter... as cheias..."

8. A camada do ozono absorve a radiação ultravioleta emitida pelo sol, deixando que apenas uma pequena parte das radiações atinja a atmosfera. A radiação ultravioleta, em grandes quantidades, é nociva para o ser humano e para os ecossistemas.

9. O ozono estratosférico é benéfico para o planeta, porque filtra as radiações ultravioleta. Por sua vez, o ozono troposférico é um gás nocivo, visto que causa danos na saúde, nomeadamente, dores de cabeça, problemas respiratórios, tosse, irritações oculares, etc.

10.

10.1. Entre 1980 e 2015, a concentração de ozono na atmosfera diminuiu bastante, para cerca de metade. A figura 2 mostra que à medida que o ozono diminui, o buraco deixado pela sua falta aumenta (buraco do ozono).

10.2. Duas consequências que afetam o ser humano: irritação e lesões nos olhos, envelhecimento da pele, cancro da pele, diminuição da resistência imunológica, aumento de queimaduras de pele.

Duas que afetam o ambiente: redução da fotossíntese, redução do fitoplâncton, danos na fase inicial do crescimento das espécies, dificultando desenvolvimento, resistência e capacidade reprodutiva.

Anexo 14: Planificação a Curto Prazo- aula 5



Planificação a curto prazo- Geografia (aula 5)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade
Data	12 de maio 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural
Conceitos			Aprendizagens Essenciais		
chuvas ácidas, camada do ozono, buraco do ozono			Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar Água		
Objetivo geral: Compreender os riscos mistos que afetam a atmosfera (<i>cont.</i>)					
Objetivos Específicos			Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> Recapitular os conteúdos explorados na ficha da aula anterior Reconhecer as chuvas ácidas como um risco misto Identificar as causas das chuvas ácidas Identificar as consequências das chuvas ácidas Identificar os principais gases responsáveis 			Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
			Reflexão sobre trabalho cooperativo Esclarecimento de dúvidas da ficha exploratória		10 min.
			Exploração de notícia sobre as chuvas ácidas, em grupo (“senhas para falar”). Partilha com o grupo-turma (apresentação multimédia). Completar, no quadro, as causas e consequências de chuvas ácidas, questionando os alunos sobre as mesmas		15 min.
			Leitura de esquema ilustrativo da formação das chuvas ácidas		5 min.

pela formação de chuvas ácidas <ul style="list-style-type: none"> • Descrever a localização das chuvas ácidas à escala mundial • Localizar as áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de chuvas ácidas 	Exploração de mapa com a distribuição das chuvas ácidas ao nível mundial, com registo no quadro		5 min.
	Elaboração do sumário em conjunto com o grupo turma		5 min.
			Total
			45 min.
Recursos	computador, projetor, apresentação multimédia, notícia, mapa, quadro, caderno diário		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, E & I		

Anexo 15: Grelha de avaliação trabalhos cooperativos

Geografia- 9º ano
Grelha de avaliação trabalhos cooperativos

Nome:	Data:
Elementos do grupo:	

Reflete sobre a maneira como o vosso grupo trabalhou. Assinala a resposta mais adequada.

1. Todos contribuimos para a realização da ficha.

Sempre	As vezes	Raramente	Nunca
--------	----------	-----------	-------

2. Ouvimos as opiniões dos colegas do grupo.

Sempre	As vezes	Raramente	Nunca
--------	----------	-----------	-------

3. Conseguimos chegar a um consenso nas respostas.

Sempre	As vezes	Raramente	Nunca
--------	----------	-----------	-------

4. Partilhámos as responsabilidades.

Sempre	As vezes	Raramente	Nunca
--------	----------	-----------	-------

5. Ajudámo-nos mutuamente para conseguirmos terminar a ficha.

Sempre	As vezes	Raramente	Nunca
--------	----------	-----------	-------

6. Todos cumpriram o seu papel no grupo?

7. O vosso grupo encontrou dificuldades? Como as resolveu?

Anexo 16: Apresentação multimédia- aula 5

9º A

Geografia 2021/2022 12 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural

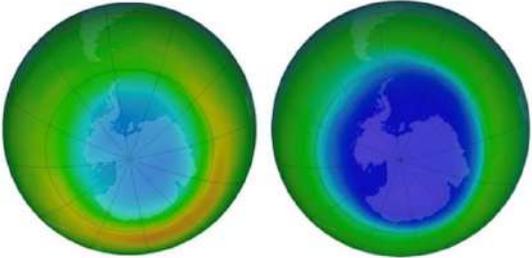


The slide features a header with course information: '9º A', 'Geografia', '2021/2022', and '12 de maio de 2022'. The school logo 'COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA' is in the top right. The main title 'Ambiente e Sociedade' is in a green box, followed by the subtitle 'Alterações ao ambiente natural' in a larger green box. To the right, an illustration shows a hand holding a smiling Earth globe with a heartbeat line extending from it.

Dúvidas da ficha exploratória

Comenta a afirmação: "Entre 1980 e 2015, a concentração de ozono na atmosfera diminuiu bastante"

Set/1980 Set/2015



0 100 200 300 400 500 600 700
Concentração de Ozônio (Unidades Dobson)

Evolução do buraco do ozônio sobre a Antártida de 1980 para 2015. Fonte: Khan Academy; adaptado de NASA.

The slide contains a title 'Dúvidas da ficha exploratória' and a question: 'Comenta a afirmação: "Entre 1980 e 2015, a concentração de ozônio na atmosfera diminuiu bastante"'. Below the question are two polar projection maps of the ozone layer, labeled 'Set/1980' and 'Set/2015'. A color scale at the bottom indicates ozone concentration in Dobson Units (DU), ranging from 0 (dark blue) to 700 (dark red). The 1980 map shows high concentrations (red/orange) over the poles, while the 2015 map shows a significant decrease (blue/green) in the same areas. A small note at the bottom states: 'Evolução do buraco do ozônio sobre a Antártida de 1980 para 2015. Fonte: Khan Academy; adaptado de NASA.'

“Chuvas ácidas ainda ameaçam preservação e saúde do planeta

A chuva ácida é um dos resultados imediatos do despejo excessivo de CO₂ e gases tóxicos na atmosfera. Segundo a organização WWF (World Wildlife Fund), quase 40% do ecossistema europeu é afetado por esse fenômeno que está intimamente ligado à necessidade de se conter a utilização descontrolada de combustíveis fósseis... o lançamento de poluentes na atmosfera costuma levar essa acidez a graus intoleráveis para... lagos, florestas, campos, afetando a fauna e a flora e comprometendo a saúde humana.... causando doenças respiratórias e outras patologia

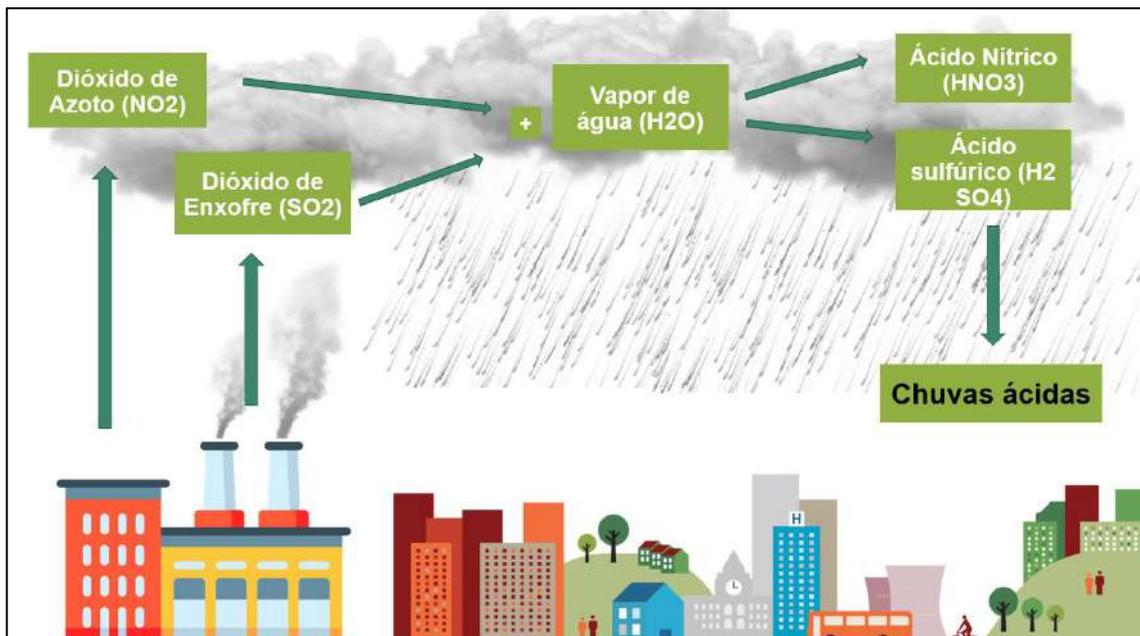
S. “ in R7 (Eugenio Goussinsky), 9 de outubro de 2019

Discutir em grupo:

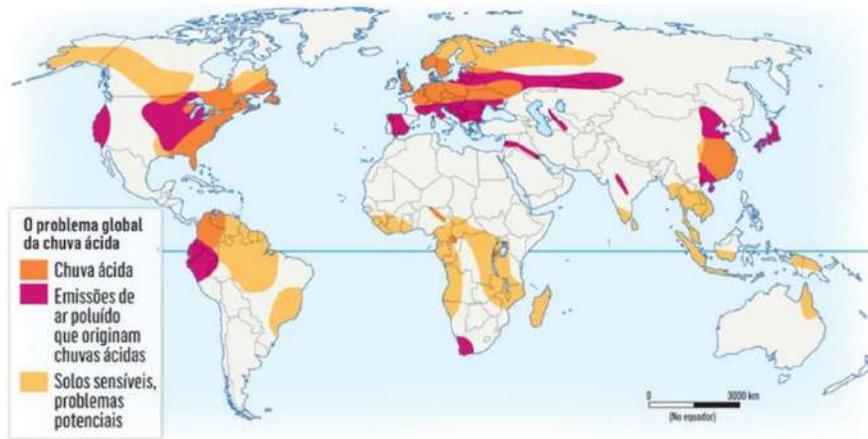
Qual a problemática abordada na notícia?

Quais as causas?

Quais as consequências?



Distribuição mundial das chuvas ácidas



Fonte: Loya Editora

Anexo 17: Planificação a Curto Prazo- aula 6



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 6)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	16 de maio 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
eutrofização, salinização, contaminação de aquíferos habitat; ecossistema; áreas protegidas; paisagem cultural				Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar Água Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas Consciencializar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável.		
Objetivos gerais: Compreender os riscos mistos que afetam a hidrosfera Compreender a importância da preservação do património						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
Na primeira parte da aula: <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a importância da água Conhecer o ciclo hidrológico 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
				Pergunta introdutória “Qual a importância da água?” – alunos escrevem no caderno diário a sua ideia		5 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar os processos de transformação da água • Constatar a distribuição da água à superfície da Terra • Enumerar os fatores que influenciam a distribuição dos recursos hídricos • Constatar a influência da pandemia COVID-19 na poluição dos oceanos • Identificar outras causas da poluição das águas • Enumerar consequências da poluição das águas • Definir eutrofização • Definir salinização • Enumerar soluções para combater a poluição das águas <p>Através da ficha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir património natural • Distinguir bens imóveis, moveis e imateriais • Enumerar critérios de seleção do património mundial • Identificar a UNESCO como entidade classificadora do património mundial • Reconhecer a importância da criação de 	Exploração do ciclo hidrológico (apresentação multimédia)	10 min.
	Análise figura 74 e quadro 1 (pág. 191) referente à distribuição da água na superfície terrestre	5 min.
	Exploração de apresentação multimédia com os fatores que afetam a distribuição dos recursos hídricos (assim como a relação com o consumo)	5 min.
	Exploração do vídeo sobre a influência da pandemia na poluição dos oceanos (https://www.youtube.com/watch?v=u05vCePo8To&ab_channel=euronews%28empportugu%C3%AAs%29), com complemento de apresentação multimédia e manual escolar (pág. 196)- causas e consequências da poluição das águas	15 min.
	Exploração dos conceitos eutrofização e salinização (apresentação multimédia)	10 min.
	Brainstorming: como combater a poluição das águas continentais e como recuperar a água poluída	10 min.
	Ficha exploratória de preparação para a visita de estudo: Património natural e cultural, áreas protegidas	20 min.
	Elaboração do sumário em conjunto com o grupo turma	5 min.

<p>áreas protegidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as áreas protegidas existentes em Portugal • Localizar a Reserva Natural do Paul do Boquilobo • Reconhecer a importância do Paul do Boquilobo para a proteção da natureza • Enumerar a fauna e a flora existente no Paul do Boquilobo; • Desenvolver competências de trabalho em grupo 			
			Total
			90 min.
Recursos	Apresentação multimédia, manual escolar, quadro, caderno diário, ficha de trabalho exploratória		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, grelha de avaliação de trabalho, ficha de trabalho exploratória (guião de visita de estudo)
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, E & I		

Anexo 18: Apresentação multimédia- aula 6

9º A

Geografia

2021/2022

16 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural

An illustration of a hand holding a smiling Earth globe. A green heartbeat line starts from the left and ends at the globe.A background image of a water splash with many blue droplets and bubbles.

Qual a importância da água?





O que retrata o vídeo?
Quais as consequências do observado?
O que podemos fazer para prevenir o problema? E para mitigar?

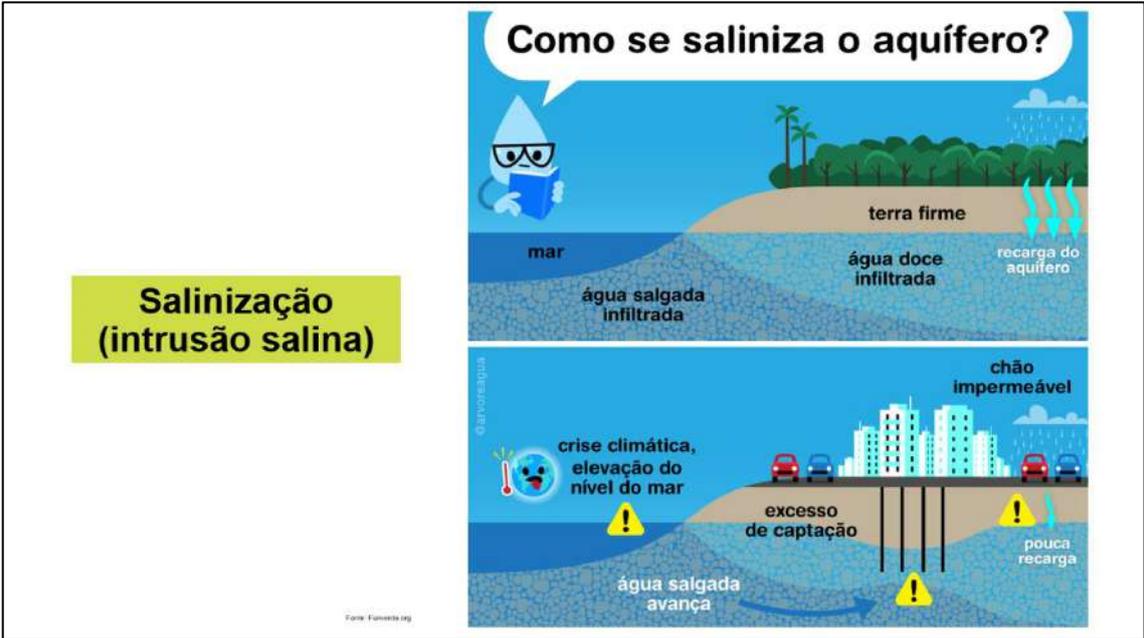
Poluição dos mares e oceanos

Causas

- Agroquímicos usados na agricultura (transportados pelos rios);
- Acidentes com petroleiros e lavagens de tanques;
- Esgotos urbanos e industriais;
- Lixos domésticos e industriais.

Consequências

- Diminuição da qualidade das águas;
- Contaminação das espécies marinhas;
- Perda de biodiversidade marinha e litoral;
- Ameaça à saúde pública.



**Que medidas podemos
tomar para combater a
poluição das águas
continentais?**

**O que fazer para
recuperar a água
poluída?**

Anexo 19 Ficha de trabalho- aula 6

9º ano- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Património natural e cultural, áreas protegidas
Ficha de preparação para a visita de estudo

Nomes e papéis:

Turma: ____ Nº ____



Com recurso ao **manual escolar**, responde:

1. Define património natural. (pág. 238)

2. Faz corresponder os elementos da coluna A com os da coluna B, referentes ao património cultural. (pág. 238)

A	B
a) Bens imóveis	1) Pinturas, esculturas, artesanato
b) Bens móveis	2) Castelos, igrejas, casas, praças
c) Bens imateriais	3) Literatura, música, folclore, linguagem e costumes

a) _____; b) _____; c) _____

3. Enumera os critérios de seleção para a classificação de um local como património mundial. (pág. 238)

4. Refere a entidade que classifica um local como património mundial. (pág. 238)

5. Explica a importância da criação de áreas protegidas. (pág. 240)

6. Observa atentamente a figura 1.



Fig. 1. Áreas protegidas em Portugal Continental

6.1. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- a) O Peneda- Gerês é o único Parque Nacional de Portugal Continental. __
- b) O Paul do Boquilobo é uma Reserva Natural. __
- c) Existem 9 Paisagens Protegidas em Portugal Continental. __
- d) As Reservas Naturais que encontramos no interior são a Serra da Malcata, Paul do Boquilobo e Berlengas. __
- e) Portugal Continental possui 25 áreas protegidas. __

Com recurso ao **folheto informativo** (disponibilizado no *Classroom*), responde:

7. Indica o ano em que foi criada a Reserva Natural do Paul do Boquilobo.

8. Refere o objetivo de criação desta área protegida.

9. O Paul do Boquilobo possui uma fauna e flora bastante ricas, sendo o habitat de diversas espécies. Indica:

a) Dois exemplos de vegetação arbórea.

b) Dois exemplos de plantas arbustivas e trepadeiras.

c) Dois exemplos de plantas herbáceas e subarbustivas.

d) Dois exemplos de mamíferos.

e) Dois exemplos de aves que habitam o paul no inverno.

f) Dois exemplos de aves que habitam o paul na primavera.

Bom trabalho! ☺

Anexo 20: Correção ficha de trabalho aula 6

9º ano- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Património natural e cultural, áreas protegidas
Correção Ficha de preparação para a visita de estudo

1. Algo com características físicas, biológicas e geológicas extraordinárias, habitats de espécies animais e vegetais em risco e áreas de grande valor do ponto de vista científico e estético ou do ponto de vista de conservação.
2. a) 2; b) 1 c)3
3. Bens naturais excepcionais representativos de diferentes períodos da Terra; conterem fenómenos naturais extraordinários ou áreas de beleza natural excepcionais; representarem uma obra-prima do génio criativo humano; serem testemunho único ou excepcional de uma tradição cultural, ou de uma civilização viva ou que tenha desaparecido.
4. UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura)
5. Conservar paisagens privilegiadas e ecossistemas únicos (exs. zonas húmidas e montanhas)
6.
 - a) V
 - b) V
 - c) F
 - d) F
 - e) V
7. 1980
8. Salvaguardar uma área permanentemente alagada com grande densidade de vegetação aquática, constituindo um importantíssimo local de nidificação da fauna aquática e de grande valor para a fauna paleártica invernante
9.
 - a) salgueiral, choupal, freixial e sobreiral
 - b) pilriteiro, murta, rosa brava, vide branca
 - c) bunho, caniço, erva carapau, funcho
 - d) texugo e a geneta
 - e) patos, abibes, narcejas, águia pescadeira
 - f) garça vermelha, garça cinzenta, corvo-marinho

Anexo 21: Planificação a Curto Prazo- aula 7



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 7)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	19 de maio 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
Resíduos; ETAR				Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas		
Objetivo geral: Compreender a importância da ETAR para a recuperação da água poluída						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os processos existentes dentro de uma ETAR • Caracterizar cada um dos processos • Enumerar as diversas fases de tratamento da água 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
				Visita de estudo virtual- ETAR, acompanhada de um guião		35 min
				Escrita do sumário, em conjunto com o grupo-turma.		5 min.
						Total

			45 min.
Recursos	Computador, projetor, guião de visita virtual, site interativo (<i>360etar.adp.pt</i>), guião de visita de estudo virtual		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, guião da visita de estudo virtual
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, E & I		

Anexo 22: Guião de visita de estudo virtual ETAR

9º ano- Geografia- Alterações ao ambiente natural
Guião visita de estudo virtual- ETAR

Nomes e papéis:



Turma: ____ Nº ____

Hoje vamos realizar uma visita de estudo virtual! Vamos visitar uma ETAR (Estação de tratamento de águas residuais). Para tal, utilizaremos o site <https://360etar.adp.pt/>. Durante esta visita, assistiremos a pequenos vídeos onde os guias nos darão a conhecer as diversas fases pelas quais a água passa dentro de uma ETAR. Cada fase do processo será acompanhada por um conjunto de perguntas para vos ajudar a organizar a informação.

Fases do processo

Introdução 360° (2:15 vídeo)

Grupo Águas de Portugal (00:56 vídeo)

Bem-vindo à ETAR (00:36 vídeo)

Gradagem (0:25 vídeo, 2:00 resposta)

1. Em que consiste o processo de gradagem?

Tamisagem (0:45 vídeo, 2:00 resposta)

2. Como se chama o equipamento que faz a remoção dos sólidos de menores dimensões?

3. Quais os resíduos sólidos que não devemos deitar nas sanitas e lava-loiças?

Desengorduramento (00:35 vídeo, 2:00 resposta)

4. Desarenamento é nome dado ao processo de remoção de que sedimentos?

5. Em que consiste o processo de desengorduramento?

Decantação primária (00:25 vídeo, 1:00 resposta)

6. O que é retirado das águas residuais durante o processo de decantação primária?

Tratamento biológico (00:33 vídeo, 2:00 resposta)

7. Durante o tratamento biológico é utilizada a técnica de arejamento. Qual o seu objetivo?

Decantação secundária (00:32 vídeo, 1:00 resposta)

8. A que locais pode ser devolvida a água depois de passar pelo processo de decantação secundária?

Desinfecção (00:37 vídeo, 2:00 resposta)

9. Que organismo elimina o processo de desinfecção?

10. Qual o destino das águas tratadas nesta etapa?

Tratamento de lamas (1:16 vídeo, 2:00 resposta)

11. O que acontece aos resíduos deste processo de tratamento? Qual o seu destino?

Produção de biogás (00:19 vídeo, 1:00 resposta)

12. O biogás é aproveitado para produzir que tipos de energia?

Desodorização (00:21 vídeo, 2:00 resposta)

13. Em que consiste o processo de desodorização?

Fim (00:49 vídeo, 2:00 resposta)

14. Onde pode ser utilizada a água tratada na ETAR?

|

Obrigada ☺

Anexo 23: Correção do guião da visita de estudo virtual ETAR

9º ano- Geografia- Alterações ao ambiente natural
Correção Guião visita de estudo virtual- ETAR

1. É o processo de separação/remoção do lixo que vem misturado com as águas residuais.
2. Tamisador
3. Óleos, cotonetes, toalhitas e cabelos
4. Areias
5. Consiste na remoção de gorduras. Estas ficam à superfície e são removidas por um processo de raspagem. Depois são encaminhadas para a valorização
6. São retirados os sólidos suspensos.
7. Promover o crescimento de microrganismos nas águas residuais, de modo a eliminar os poluentes existentes.
8. Rios e mares
9. Microrganismos patogénicos
10. Praias costeiras e fluviais
11. São transformados em nova matéria-prima, utilizados na agricultura.
12. Elétrica e térmica
13. É o processo de filtragem do ar, para que este chegue inodoro ao exterior (sem cheiro)
14. Agricultura, rega, lavagem de ruas e veículos, aparelhos industriais, sistemas de refrigeração de edifícios.

Anexo 24: Planificação a Curto Prazo- aula 8



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 8)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	23 de maio 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
incêndios florestais, desflorestação, erosão do solo, desertificação				Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas		
Objetivo geral: Compreender a influência dos riscos mistos na biosfera						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
Na primeira parte da aula: <ul style="list-style-type: none"> Recapitular os conteúdos explorados na ficha da aula nº 6 Reconhecer a importância de um solo Identificar as etapas do processo de formação de um solo 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		2,5 min.
				Recapitular principais dúvidas da ficha exploratória da aula anterior		5 min.
				Recolha de ideias prévias: “Qual a importância de um solo?”		5 min.
				Exploração de uma apresentação multimédia sobre o processo de evolução de um solo		7,5 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a erosão como um elemento natural de degradação do solo • Constar que a degradação dos solos leva à desertificação • Enumerar as causas humanas da degradação e desertificação de um solo • Localizar as regiões suscetíveis à desertificação à escala nacional • Identificar as medidas a adotar para combater a desertificação <p>Através da ficha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância da floresta; • Localizar as principais áreas florestais à escala global • Enumerar as causas de desflorestação e degradação florestal • Identificar consequências da desflorestação • Identificar os incêndios florestais como um fator de destruição das florestas • Comparar a área afetada por incêndios em Portugal com a dos países do mediterrâneo • Identificar as causas humanas dos incêndios florestais • Enumerar as consequências dos incêndios florestais 	Exploração de notícia “Estão degradados 40% dos solos do planeta, mas a regeneração ainda é possível” https://www.publico.pt/2022/04/28/azul/noticia/estao-degradados-40-solos-planeta-regeneracao-possivel-2004167	7,5 min.
	Visionamento do vídeo (contaminação dos solos) https://www.youtube.com/watch?v=uoN3ffMdC2k&list=WL&index=4&t=3s&ab_channel=Ci%C3%AanciaComImpacto , com discussão posterior em grupo e turma	7,5 min.
	Elaboração de esquema, no quadro, com as causas da degradação dos solos	5 min.
	Exploração de uma apresentação multimédia referente à desertificação	5 min.
	Exploração de mapa risco de desflorestação em Portugal Continental (manual escolar, pág. 206)	5 min.
	Questionar os alunos: “O que podemos fazer para combater a desertificação?” - discussão no grupo-turma	5 min.
	Resolução de uma ficha exploratória, em grupo de trabalho cooperativo, sobre a desflorestação e incêndios florestais	30 min.
	Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo turma	5 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar medidas preventivas da propagação de incêndios • Desenvolver competências de trabalho em grupo. 			
			Total 90 min.
Recursos	Computador, projetor, manual escolar, quadro, caderno diário, ficha exploratória		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, grelha de avaliação de trabalho cooperativo, ficha de trabalho exploratória
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, E, F & I		

Anexo 25: Apresentação multimédia aula 8

9º A

Geografia 2021/2022 23 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural



The slide features a header with the text '9º A', 'Geografia', '2021/2022', and '23 de maio de 2022'. On the right is the logo for 'COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA'. The main content includes a green box with 'Ambiente e Sociedade' and another with 'Alterações ao ambiente natural'. To the right is an illustration of a hand holding a smiling Earth globe, with a green heartbeat line extending from the globe to the left.

Dúvidas da ficha exploratória

Património natural



Foto: Comissão Europeia

Património cultural



Foto: Sábado (Linda Correia)



Foto: Wikimédia

FADO
PATRIMÓNIO DA HUMANIDADE

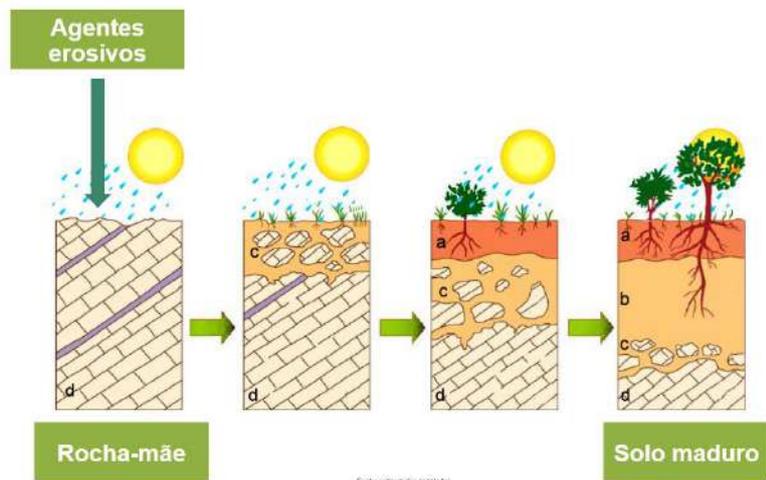
Foto: Museu do Fado

The slide is titled 'Dúvidas da ficha exploratória' and is divided into two columns: 'Património natural' and 'Património cultural'. Under 'Património natural' is a photo of a lake with the caption 'Foto: Comissão Europeia'. Under 'Património cultural' are two photos: a castle with the caption 'Foto: Sábado (Linda Correia)' and the Mona Lisa painting with the caption 'Foto: Wikimédia'. At the bottom center is the logo for 'FADO PATRIMÓNIO DA HUMANIDADE' with the caption 'Foto: Museu do Fado'.

Qual a importância do solo?



Evolução de um solo

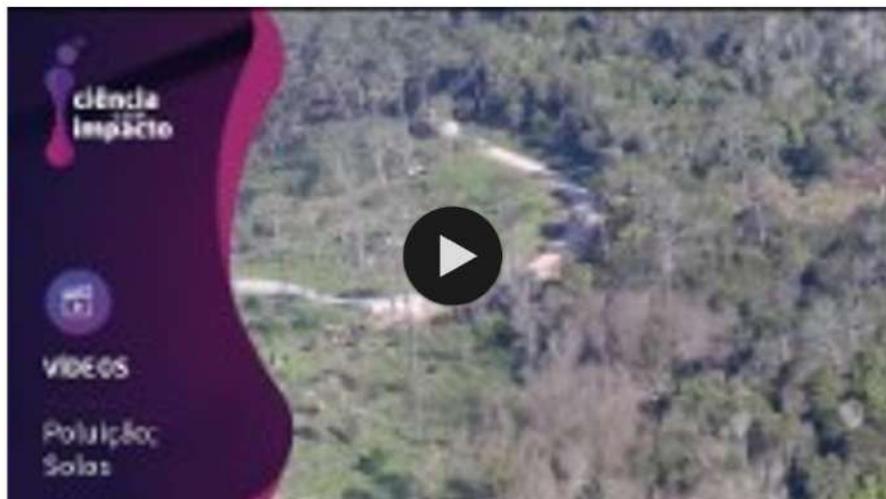


Estão degradados 40% dos solos do planeta, mas a regeneração ainda é possível

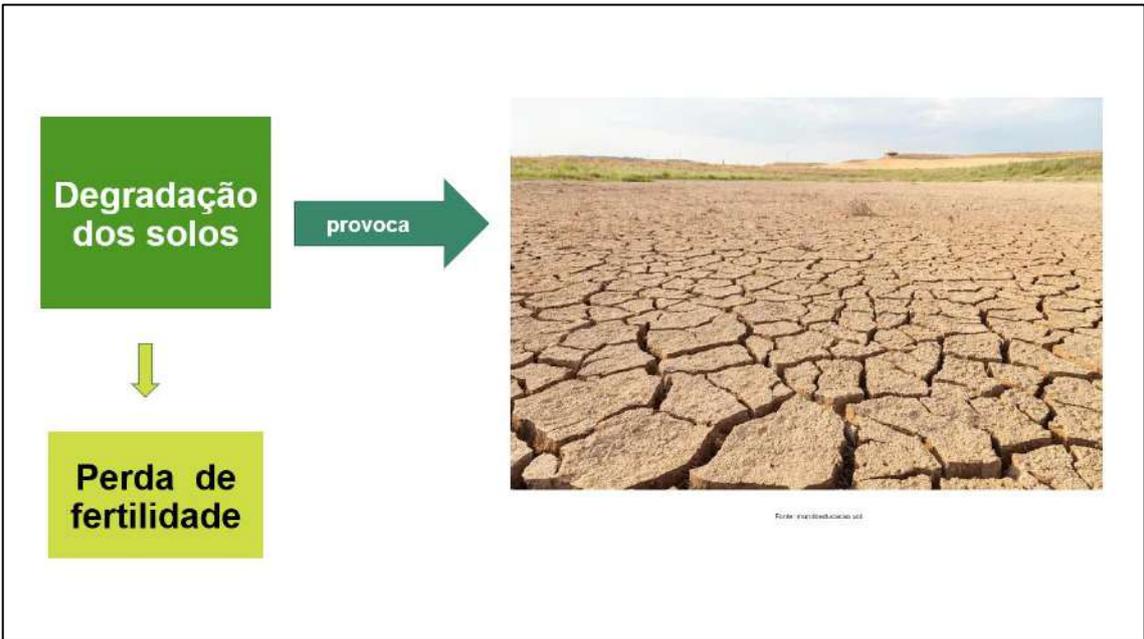
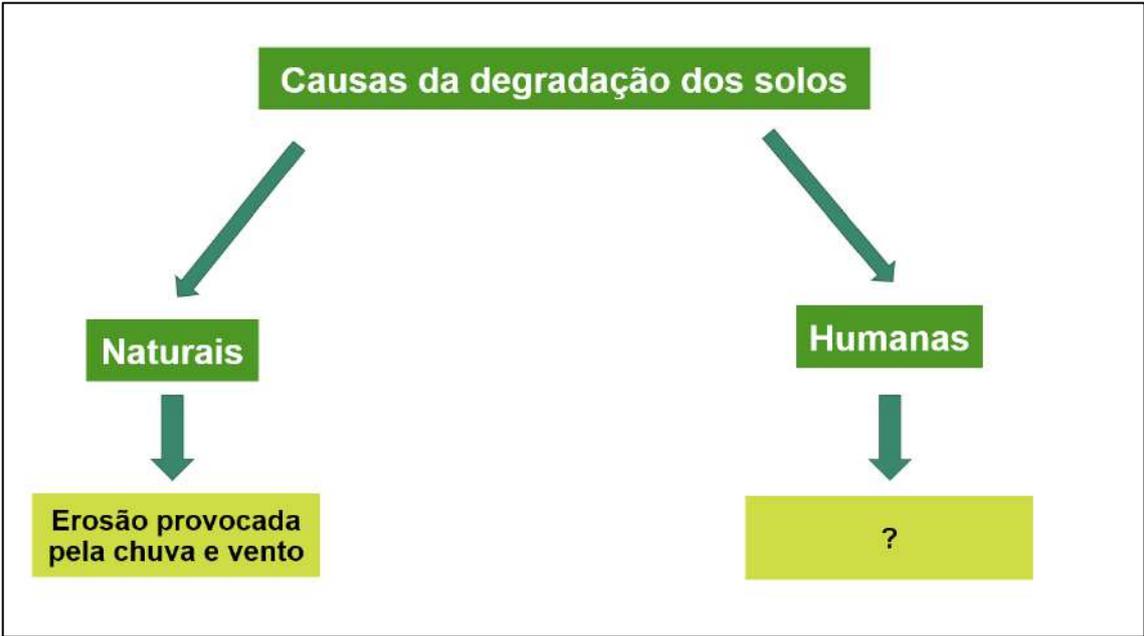
Décadas de **desflorestação** para a **prática da agricultura e outras atividades económicas** fizeram com que **cerca de 40% dos solos do planeta estejam degradados** (...) diz um novo relatório da Convenção das Nações Unidas para Combater a **Desertificação**. Mas é algo que vale a pena: “Investir na restauração dos solos faz sentido em termos económicos e os seus benefícios excedem em muito os custos. (...) Para lá chegar, há vários caminhos recomendados, como a **prática de agricultura de conservação** (sementeira direta), combinação de florestas com colheitas ou gado, **uma melhor gestão e reabilitação das pastagens**, barreiras para **prevenir a erosão dos solos**, entre outros.

In Público, 28 de abril de 2022

Qual a problemática abordada?
Causas?
Consequências?
Soluções?



Qual a temática abordada neste vídeo?



Anexo 26: Ficha de trabalho aula 8

9º ano- Geografia- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Desflorestação, incêndios florestais

Nomes e papéis:

Turma: ____ Nº ____



1. Lê atentamente documento 1.

“As florestas abrigam a maior parte da biodiversidade terrestre. A conservação da biodiversidade do mundo, é, portanto, totalmente dependente da forma como interagimos e utilizamos o florestas” (FAO, 2020).

Doc.1

1.1. Indica a função da floresta que está descrita no documento 1.

1.2. Indica três outras funções que a floresta possui. (pág. 208)

2. Observa a figura 1:

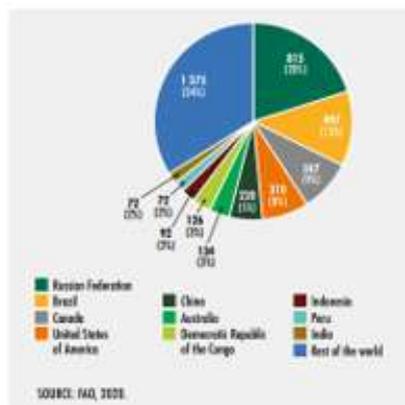


Figura 1: Distribuição global de florestas mostrando os dez países com maior área de floresta, 2020 (milhões de hectares e % das florestas do mundo). Fonte: FAO, 2020

2.1. Indica:

- a) O país com maior percentagem de florestas _____
- b) A percentagem de florestas presentes no Brasil _____
- c) Os hectares ocupados nos EUA _____

2.2. Interpreta o gráfico da figura 1. A distribuição mundial das florestas é homogénea ou heterogénea? Justifica. (pág. 209)

3. Observa a figura 2.

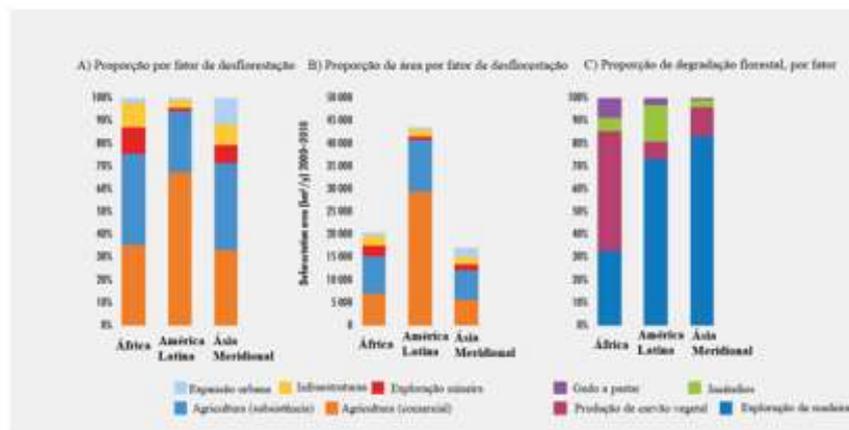


Figura 2: Fatores de desflorestação e degradação florestal por região, 2000-2010. Fonte: FAO, 2020, adaptado.

3.1. Identifica qual o fator que mais contribui para a desflorestação em África.

3.1.1. Explica a razão para este fator ter um peso tão significativo neste continente.

3.2. Refere a região com maior área de desflorestação devido à agricultura comercial.

3.3. Identifica o fator que provoca maior degradação florestal na Ásia Meridional.

3.4. Indica outras duas causas da desflorestação não mencionadas na figura 2, explicando de que modo contribuem para a destruição das florestas. (pág. 210).

4. Indica duas consequências da desflorestação. Explica em que consistem (pág. 211)

5. Enumera duas medidas de proteção das florestas. (pág. 211)

6. Observa atentamente as figuras 3 e 4:

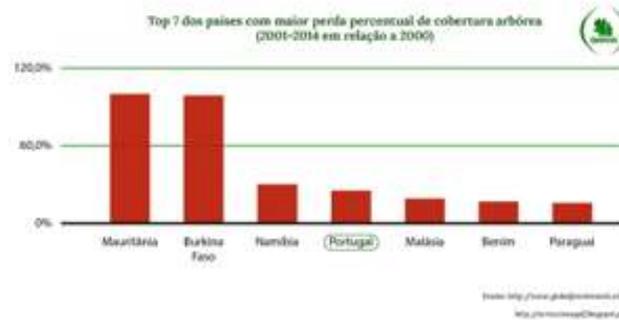


Figura 3: Top 7 países com maior perda percentual de cobertura arbórea (2001-2014 em relação a 2000). Fonte: Quercus, 2021

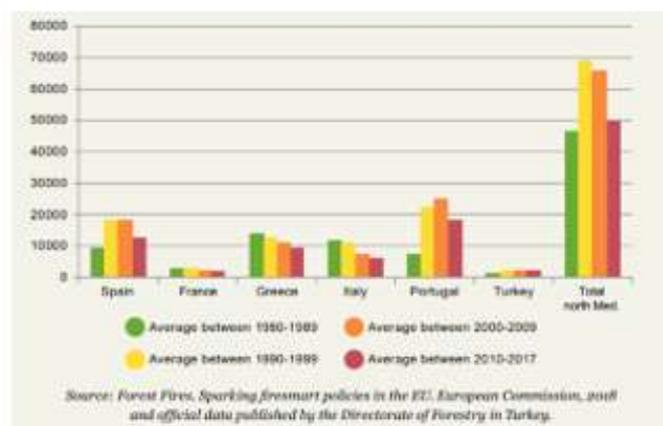


Figura 4: Evolução da área total afetada por incêndios (Hectares) por década e país (Espanha, França, Itália, Portugal, Turquia e total mediterrâneo). Fonte: WWF, 2019.

6.1. Indica a posição que Portugal ocupa no gráfico apresentado na figura 3.

6.2. Compara a área ardida de Portugal com a dos restantes países representados no gráfico da figura 4.

6.3. Descreve a evolução da área afetada por incêndios em Portugal.

6.4. Explica de que modo a figura 3 e 4 estão relacionadas.

7. Os incêndios florestais podem ocorrer por causas naturais e humanas. Quando falamos em causas humanas estas podem ser por negligência ou intencionalmente. Indica duas causas de origem humana por negligência. (pág. 214)

8. Indica três consequências dos incêndios. (pág. 215)

9. Enumera três medidas preventivas da propagação de incêndios. (pág. 215 e 216)

Bom trabalho! 🍀

Anexo 27: Correção ficha de trabalho aula 8

9º ano- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Correção Desflorestação, incêndios florestais

1.1. Conservação da biodiversidade)

1.2. Escolher 3: fornece bens (madeiras, combustíveis, matérias-primas), protege o solo da erosão eólica e hídrica, garante a conservação do solo, diminui o risco de cheias, elevado valor paisagístico e recreativo (fazer trilhos, observar pássaros), controla uma parte do ciclo da água (as árvores enviam vapor de água para a atmosfera quando transpiram), controlam a poluição sonora e atmosférica.

2.

2.1.

- a) Federação russa (Rússia)
- b) 12%
- c) 310 milhões de hectares

2.2. A distribuição é heterogénea. Segundo gráfico, 10 países concentram 66% da floresta a nível mundial. Estas localizam-se nas latitudes equatoriais e latitudes dos 60° a 70° graus norte

3.

3.1. Agricultura de subsistência

3.1.1. Em África, a agricultura é uma fonte de subsistência da população necessitam dela para sobreviver).

3.2. América Latina

3.3. Exploração de madeira

3.4. Transportes (construção de estradas, caminhos de ferro devasta as áreas florestais); Turismo (maior volume de pessoas e infraestruturas).

4. Perda de fertilidade do solo, perda de biodiversidade, diminuição da fotossíntese, alterações climáticas, erosão dos terrenos, avanço da desertificação.
5. Correto ordenamento florestal, redução das monoculturas de pinheiro e eucalipto, incentivo à preservação de áreas de vegetação autóctone, redução de espécies invasoras que destoem habitats de espécies nativas e transmitem doenças.
6.
 - 6.1. Portugal encontra-se me quarto lugar nos países com maior perda percentual de cobertura arbórea.
 - 6.2. Dos países apresentados no gráfico, Portugal é o que possui mais área afetada por incêndios (desde 1990), representando um grande peso no total dos países a norte do mediterrâneo.
 - 6.3. Entre 1990 e 1999, a área afetada por incêndios quase que triplicou em comparação com a década anterior. Na década de 2000 a 2009, a área afetada voltou a aumentar. Nos últimos anos, 2010-2017, houve uma diminuição na área ardida, mas continua a estar relativamente alta quando comparada com os restantes países.
 - 6.4. A figura 3 revela que Portugal foi o 4º país do mundo com maior perda percentual de cobertura arbórea entre 2001 e 2014. A figura 4 mostra-nos que Portugal foi bastante afetado por incêndios nesse mesmo período. Os dois estão relacionados, uma vez que os incêndios florestais são uma das causas da desflorestação.
7. Queimadas, queima de lixos, lançamento de foguetes, cigarros mal apagados, linhas elétricas.
8. Morte e ferimentos de populações e animais, destruição de bens (casas...), cortes de vias de comunicações, os solos ficam mais vulneráveis à ação erosiva e

transporte provocado pelas águas pluviais (chuva), reduzindo a sua permeabilidade, libertação de dióxido de carbono, reprodução e difusão de pragas e doenças.

9. Manter a zona limpa a 50 metros das construções (habitações, armazéns...), manter limpa uma faixa superior a 100 metros à volta de aglomerados populacionais, parques, aterros sanitários..., proteção e combate ao fogo com gel retardante antifogo, planificar o espaço florestal, criando projetos florestais que diversifiquem as espécies plantadas e definam áreas de proteção de fogo, proibição de fogos e queimadas, campanhas publicitárias para perigo dos cigarros mal apagados, aumento do número de guardas florestais, aumento e melhoramento dos meios de combate a incêndio.

Anexo 28: Planificação a Curto Prazo- aula 9



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 9)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade
Data	24 de maio 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural
Conceitos				Aprendizagens Essenciais	
ambiente; hidrosfera; biosfera; desenvolvimento sustentável; pegada ecológica; impacte ambiental; riscos mistos (incêndios florestais, contaminação de aquíferos, poluição, desflorestação, biodiversidade, erosão do solo, desertificação, eutrofização, salinização, alterações climáticas, buraco do ozono, chuvas ácidas, aumento do efeito de estufa); habitat; ecossistema; áreas protegidas; paisagem cultural; Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR); resíduos;				<p>Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água</p> <p>Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas</p> <p>Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais.</p> <p>Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental.</p>	
Objetivo geral: Consolidar os conteúdos precisamente abordados					
Objetivos Específicos			Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> Recapitular os conteúdos explorados na 			Entrada, saudação inicial Registo de presenças		10 min.

ficha da aula anterior		Preenchimento da ficha de reflexão sobre o trabalho cooperativo		
Através do quiz:		Esclarecimento de dúvidas da ficha exploratória da aula anterior		25 min.
Recapitular os conteúdos previamente abordados:		Realização de um Quiz interativo, correção e esclarecimento de dúvidas (https://quizizz.com/admin/quiz/6287de8b07b66b001e707951/preparacao-para-o-teste)		30 min.
<ul style="list-style-type: none"> • Definir conceitos • Identificar fenómenos • Localizar fenómenos no espaço • Identificar causas • Identificar consequências • Descrever fenómenos • Enumerar medidas de prevenção/mitigação 		Leitura da matriz do teste de avaliação Estudo autónomo orientado		20 min.
		Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo turma		5 min.
				Total
				90 min.
Recursos	Computador, projetor, ficha de trabalho, site interativo <i>Quizizz</i> , manual escolar, caderno diário			
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, <i>quiz</i>	
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, F & I			

Anexo 29: Quiz de revisões para o teste

QUIZZ

Preparação para o teste
25 Questions

NAME : _____

CLASS : _____

DATE : _____

1. O efeito de estufa é um fenómeno...

- A provocado pelo ser humano. B que filtra a radiação ultravioleta.
- C natural de retenção de calor na atmosfera. D resultante da junção de dióxido de azoto com vapor de água.

2. Os principais gases de efeito de estufa são...

- A o dióxido de carbono, óxido nitroso, o metano e os clorofluorcarbonetos. B o dióxido de carbono, óxido nitroso, o metano e o hidrogénio.
- C o vapor de água. D o ozono, os clorofluorcarbonetos e o oxigénio.

3. O buraco do ozono é...

- A o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono estratosférico. B uma abertura que favorece a passagem da radiação ultravioleta.
- C o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono troposférico. D um buraco que absorve a maioria da radiação ultravioleta.

4. O smog...

- A é o nevoeiro que contém impureza como o vapor de água. B é o fumo que sai das chaminés das cidades para atmosfera.
- C é a forma de poluição atmosférica derivada da agricultura intensiva. D é o resultado da junção de nevoeiro com elementos poluentes.

5. As principais consequências das chuvas ácidas...

- A manifestam-se ao nível da saúde humana, nos edifícios e monumentos e no ambiente.
- B registam-se na morte da vida aquática.
- C são a corrosão de estátuas e monumentos.
- D são os danos causados nos solos e nas florestas.

6. A distribuição dos recursos hídricos depende de condições...

- A climáticas, geomorfológicas, fluviais, límnicas e lagunares.
- B climáticas, límnicas e lagunares.
- C Todas as anteriores estão corretas.
- D morfológicas, pedológicas, fluviais, límnicas e lagunares.

7. Algumas das consequências do aumento do buraco do ozono são...

- A redução do fitoplâncton.
- B todas as anteriores.
- C lesões oculares.
- D cancro da pele.

8. O ciclo hidrológico faz a renovação e purificação das águas.

- A Verdadeiro.
- B Falso.

9. A água salgada representa cerca de...

- A 67% de toda a água.
- B 77% de toda a água.
- C 87% de toda a água.
- D 97% de toda a água.

10. A eutrofização é um processo causado...

- A pela escassez de nutrientes num lago ou laguna, que compromete a vida dos peixes.
- B pela ação das temperaturas baixas.
- C pelo excesso de nutrientes na água, aumentando o crescimento de matéria vegetal à superfície.
- D pelo aumento da salinidade das águas.

11. Para prevenir e reduzir a poluição das águas continentais podemos...

A conduzir toda a água para Estações de Tratamento de Águas Poluídas.

B reduzir o tempo de banho.

C incrementar novas técnicas agrícolas não agressivas para o ambiente.

D efetuar o tratamento apenas dos efluentes agrícolas.

12. A desertificação é...

A a transformação de solos com potencial produtivo em terras inférteis pela ação da natureza.

B a transformação de solos com potencial produtivo em terras inférteis pela ação do homem.

C a transformação de solos sem potencial produtivo em terras férteis.

D um fenómeno que transforma a rocha-mãe em solo maduro.

13. A quantidade de água no solo depende de vários fatores como...

A clima.

B todas as anteriores.

C permeabilidade do solo.

D tipo de solo.

14. A degradação de um solo resulta...

A ausência de erosão.

B da utilização de fertilizantes naturais.

C da drenagem do excesso de água.

D destruição da cobertura vegetal.

15. Para combater a desertificação, podemos...

A apostar na agricultura intensiva.

B utilizar continuamente os solos.

C incrementar o abate de árvores.

D aumentar a reflorestação.

16. Portugal está em risco de desertificação...

A apenas na região do Alentejo.

B devido ao clima com três a cinco meses húmidos por ano.

C devido à construção de barragens.

D nas regiões do Algarve, Alentejo e Trás-os-Montes.

17. Para proteger a floresta, podemos...

- | | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A | reduzir a quantidade de monoculturas de eucaliptos. | <input type="checkbox"/> B | deixá-la crescer livremente, sem fazer ordenamento florestal. |
| <input type="checkbox"/> C | reduzir a quantidade de vegetação autóctone. | <input type="checkbox"/> D | plantar espécies não-nativas. |

18. Os incêndios têm causas...

- | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A | humanas, como os raios. | <input type="checkbox"/> B | naturais, como a queima de lixos. |
| <input type="checkbox"/> C | naturais, como a combustão de produtos inflamáveis e as queimadas. | <input type="checkbox"/> D | humanas, como o lançamento de foguetes. |

19. O desenvolvimento sustentável...

- | | | | |
|----------------------------|--|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A | tem como principal preocupação o ambiente. | <input type="checkbox"/> B | surgiu no início dos anos 2000. |
| <input type="checkbox"/> C | equilibra as dimensões sociais, ambientais e económicas. | <input type="checkbox"/> D | é um modelo de desenvolvimento inatingível. |

20. Os riscos mistos...

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A | tem causas antrópicas e naturais. | <input type="checkbox"/> B | são provocados principalmente pelo ser humano. |
| <input type="checkbox"/> C | resultam apenas da ação humana. | <input type="checkbox"/> D | afetam apenas a atmosfera. |

21. A conferência de Estocolmo correu no ano de...

- | | | | |
|----------------------------|------|----------------------------|------|
| <input type="checkbox"/> A | 1962 | <input type="checkbox"/> B | 1982 |
| <input type="checkbox"/> C | 1972 | <input type="checkbox"/> D | 1992 |

22. A agenda 21 inclui propostas para...

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> A | proteger os combustíveis fósseis. | <input type="checkbox"/> B | regular a quantidade de metano produzida. |
| <input type="checkbox"/> C | promover a agricultura sustentável. | <input type="checkbox"/> D | aumentar o consumo de bens essenciais. |

23.  O fenómeno representado...

- A é a salinização. B são as chuvas ácidas.
 C é a poluição atmosférica. D é o smog.

24.  O fenómeno representado...

- A é a eutrofização. B é a desflorestação.
 C são as chuvas ácidas. D é a salinização.

25. Os problemas ambientais são problemas...

- A locais. B globais.

Anexo 30: Matriz do teste de avaliação

9º ano- Geografia- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Matriz teste de avaliação sumativa- 26 de maio

Conteúdos

Ambiente e Sociedade- Alterações ao ambiente natural (inclui riscos mistos e proteção, controle e gestão para o desenvolvimento sustentável)

Devem estudar através dos *PowerPoint* utilizados nas aulas, **apontamentos no caderno diário, fichas exploratórias realizadas nas aulas e pelo manual escolar** (páginas 153, 162 a 181, 186 a 193, 196 a 211, 214 a 218, 226 a 235 e 238 a 243). Os conteúdos entre as páginas 202-218 serão abordados na segunda-feira (23 de maio).

Aprendizagens essenciais

Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água (poluição atmosférica, smog, chuvas ácidas, efeito de estufa, rarefação da camada do ozono, desflorestação, poluição da hidrosfera, degradação do solo, desertificação).

Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas (ex.: rearboração, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.)

Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais.

Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental.

O teste será composto pelos seguintes tipos de questões:

Questões de escolha múltipla

Questões de verdadeiro e falso

Questões de associação

Questões de resposta curta

Questões de resposta longa

Anexo 31: Planificação a Curto Prazo- aula 10



Planificação a curto prazo- Geografia (aula 10)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade
Data	26 de maio 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural
Conceitos				Aprendizagens Essenciais	
ambiente; hidrosfera; biosfera; desenvolvimento sustentável; pegada ecológica; impacte ambiental; riscos mistos (incêndios florestais, contaminação de aquíferos, poluição, desflorestação, biodiversidade, erosão do solo, desertificação, eutrofização, salinização, alterações climáticas, buraco do ozono, chuvas ácidas, aumento do efeito de estufa)				<p>Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água</p> <p>Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas</p> <p>Identificar situações concretas de complementaridade e interdependência entre lugares, regiões ou países na resolução de problemas ambientais.</p> <p>Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental.</p>	
Objetivo geral: Avaliar os conteúdos abordados no subtema lecionado					
Objetivos Específicos			Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> Aplicar os conhecimentos previamente adquiridos 			Realização do teste de avaliação		45 min.

			Total
			45 min.
Recursos	Teste de avaliação, folha de prova		
Avaliação	Sumativa	Instrumentos de avaliação	Teste de avaliação
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, F e I		

Anexo 32: Planificação a Curto Prazo- aula 11



Planificação a curto prazo- Geografia (aula 11)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	30 de maio 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
<p>riscos tecnológicos (derrames de petróleo ou os ligados a acidentes nas indústrias ou ligados a perigos elétricos).</p> <p>ambiente, desenvolvimento sustentável; impacte ambiental; riscos mistos; áreas protegidas</p>				<p>Identificar a interferência do Homem no sistema Terra-Ar-Água</p> <p>Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacte ambiental das atividades humanas</p> <p>Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional.</p> <p>Apresentar soluções para conciliar o crescimento económico, o desenvolvimento humano e o equilíbrio ambiental.</p>		
<p>Objetivos gerais: Compreender o papel do ser humano na prevenção dos riscos tecnológicos</p> <p>Analisar problemas ambientais concretos a diversas escalas</p>						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<p>Na primeira parte da aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir risco tecnológico 				<p>Entrada, saudação inicial</p> <p>Registo de presenças</p> <p>Elaboração do sumário da sessão anterior</p>		5 min.

<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar exemplos de riscos tecnológicos • Apontar medidas para colmatar o impacto dos riscos tecnológicos <p>Com o guião de trabalho de grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar problemas ambientais a diversas escalas • Selecionar um problema ambiental • Identificar as causas do problema selecionado • Refletir sobre o problema selecionado • Enumerar soluções para mitigar o problema selecionado; • Desenvolver competências de trabalho em grupo. 	Exploração de excertos de notícias referentes aos riscos tecnológicos- discussão sobre as causas, consequências e medidas de mitigação		17,5 min.
	Definição do conceito de risco tecnológico		5 min.
	Leitura do guião de trabalho de grupo Pesquisa de problemas ambientais a nível local, nacional e internacional Preenchimento do guião de trabalho de grupo		60 min.
	Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo-turma		2,5 min.
			Total
			90 min.
Recursos	Computador, projetor, apresentação multimédia, guião de trabalho de grupo, <i>smartphone</i> , internet		
Avaliação	Formativa e sumativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, guião de trabalho de grupo
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, C, D, E, F, G e I		

Anexo 33: Apresentação multimédia aula 11

9º A

Geografia 2021/2022 30 de maio de 2022

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

Ambiente e Sociedade

Alterações ao ambiente natural

An illustration of a hand holding a smiling Earth globe. A green heartbeat line starts from the left, passes through a green box containing the text 'Alterações ao ambiente natural', and ends at the globe. The globe is blue and green with a smiling face. The hand is orange and yellow.

“Cinco pessoas morreram numa explosão, seguida de um incêndio, numa fábrica de produtos químicos, no sudeste da Eslovénia, disseram as autoridades locais.”

In Lusa, 13 de maio 2022

“O número de acidentes rodoviários aumentou este ano quase 32% e as vítimas mortais subiram cerca de 68% face ao mesmo período de 2021, tendo a PSP e GNR registado 42.495 desastres nas estradas portuguesas”

In Lusa, 27 de maio 2022

“A Câmara de Elvas informou hoje que as piscinas municipais estão encerradas, após ter sido detetada uma fuga de gás neste equipamento.”

In Diário Campanário, 6 de maio 2022

=

Riscos tecnológicos

Anexo 34: Guião de trabalho de grupo

9º ano- Geografia
Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Guião de trabalho de grupo

Nome dos elementos do grupo e papéis:

Turma: ____

Nº ____



Aprendizagens essenciais

- Investigar problemas ambientais concretos a nível local, nacional e internacional;
- Identificar soluções técnico-científicas que contribuam para reduzir o impacto ambiental das atividades humanas (ex.: rearboreção, utilização de produtos biodegradáveis, energias renováveis; 3Rs, etc.);
- Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente.

Papéis de alunos

A definir dentro de cada grupo. Nas últimas fichas, todos foram rodando, dentro do grupo, papéis de gestão pré-atribuídos. Neste trabalho poderão escolher o papel que cada aluno desempenhará. (sugestões de papéis. Ex. O António seleciona a informação da pesquisa, a Laura enumera as soluções para o problema e o Vítor edita e grava o vídeo).

Instruções

Aula de 30 de maio

O objetivo desta aula é a realização de **uma pesquisa sobre problemas ambientais** que ocorram a nível local (Lisboa), nacional (Portugal) ou internacional. Para tal, devem recorrer a notícias e a sites informativos. Depois da pesquisa, tem de selecionar um problema e responder às questões do guião.

Guião trabalho de grupo

1. Indica o problema ambiental selecionado e a sua escala (local, nacional, internacional).

2. Explica em que consiste este problema.

3. Identifica a(s) causa(s) deste problema.

4. Enumera algumas soluções possíveis para mitigar os efeitos deste problema.

Em casa

Em casa, devem pensar como querem elaborar o vosso vídeo (o que vão dizer, qual o cenário, qual a mensagem final que querem transmitir...).

Aula 2 de junho

Depois de investigarem e responderem às questões, devem gravar um vídeo de sensibilização para o problema. O vídeo deve ter uma duração média de 1 minuto. No vídeo tem de ser referido e explicado o problema, deixando uma mensagem de sensibilização para a necessidade de todos nós nos tornarmos cidadãos ativos na proteção do ambiente. A aula será dedicada à gravação do vídeo.

Anexo 35: Planificação a Curto Prazo- aula 12



Planificação a curto prazo- Geografia (aula 12)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	2 de junho 2022	Duração	45 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
ambiente, desenvolvimento sustentável; impacte ambiental; riscos mistos; áreas protegidas				Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente		
Objetivo geral: Criar um vídeo que mostre necessidade de proteger o ambiente enquanto cidadão consciente e participativo						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre a necessidade de proteger o ambiente • Desenvolver consciência cívica; • Desenvolver competências de trabalho em grupo 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
				Realizar as filmagens/gravações/animações necessárias ao trabalho de grupo		35 min.
				Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo-turma		5 min.
						Total
						45 min.

Recursos	Guião de trabalho de grupo, <i>smartphone</i> ou câmara de filmar		
Avaliação	Formativa e sumativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, Guião de trabalho de grupo, Vídeo
Descritores do Perfil dos Alunos	B, D, E, F, G, H e I		

Anexo 36: Planificação a Curto Prazo- aula 13



Panificação a curto prazo- Geografia (aula 13)

Ano	9º	Turma	A	Tema	Ambiente e Sociedade	
Data	6 de junho 2022	Duração	90 min.	Subtema	Alterações ao ambiente natural	
Conceitos				Aprendizagens Essenciais		
ambiente, desenvolvimento sustentável; impacte ambiental; riscos mistos; áreas protegidas				Participar e/ou desenvolver campanhas de sensibilização ambiental tendo em vista transformar os cidadãos em participantes ativos na proteção dos valores da paisagem, do património e do ambiente		
Objetivos gerais: Conhecer os trabalhos realizado pelos colegas Avaliar como correu o 3º período						
Objetivos Específicos				Atividades de ensino-aprendizagem		Tempo
<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhar os vídeos com o grupo-turma • Dialogar sobre os problemas mostrados pelos colegas; • Refletir sobre avaliação final da disciplina • Refletir sobre as aprendizagens e atividades realizadas 				Entrada, saudação inicial Registo de presenças		5 min.
				Entrega dos testes de avaliação e respetivo esclarecimento de dúvidas		20 min.
				Visionamento e comentários aos vídeos realizados		30 min.
				Preenchimento da grelha de avaliação de trabalhos cooperativos		5 min.
				Autoavaliação escrita (preenchimento da grelha)		10 min.

	Preenchimento do questionário <i>online</i> e questionário de balanço das atividades		15 min.
	Elaboração do sumário, em conjunto com o grupo-turma		5 min.
			Total
			90 min.
Recursos	Computador, projetor, leitor de vídeo, <i>smartphone</i> , internet		
Avaliação	Formativa	Instrumentos de avaliação	Grelha de observação, grelha de avaliação dos trabalhos cooperativos, grelha de autoavaliação, questionário <i>online</i> e questionário de balanço das atividades
Descritores do Perfil dos Alunos	A, B, D & F		

Anexo 37: Inquérito final de *feedback*

9º ano- Geografia
Inquérito final-*feedback*

Nome: _____

Número: _____



1. O que **mais** gostaste de fazer durante este 3º período? (assinala com uma cruz (x) as tuas 3 atividades preferidas)

- Calcular a pegada ecológica
- Explorar mapas
- Explorar os vídeos e notícias
- Debater, em grupo, os temas abordados
- Dialogar com a professora e os colegas sobre os conteúdos
- Fazer esquemas no quadro
- Fazer os trabalhos de casa
- Participar na visita de estudo ao Paul do Boquilobo
- Realizar a visita de estudo virtual à ETAR
- Explorar as fichas de trabalho com os colegas
- Estudar pelo manual escolar
- Estudar pelos materiais disponibilizados no Classroom
- Realizar o teste de avaliação
- Realizar o vídeo
- Outra: _____

2. O que **menos** gostaste de fazer durante este 3º período? (assinala com uma cruz (x) as tuas 3 atividades preteridas)

- Calcular a pegada ecológica
- Explorar mapas
- Explorar os vídeos e notícias
- Debater, em grupo, os temas abordados
- Dialogar com a professora e os colegas sobre os conteúdos
- Fazer esquemas no quadro
- Fazer os trabalhos de casa
- Participar na visita de estudo ao Paul do Boquilobo
- Realizar a visita de estudo virtual à ETAR
- Explorar as fichas de trabalho com os colegas
- Estudar pelo manual escolar
- Estudar pelos materiais disponibilizados no Classroom
- Realizar o teste de avaliação

- Realizar o vídeo
- Outra: _____

3. Sentes que aprendeste durante esta sequência letiva? **Quantifica** de 1 (não aprendi nada) a 5 (aprendi muito).

3.1. O que mais gostaste de aprender nas aulas?

3.2. O que mais contribuiu para aprenderes?

3.3. Quais as maiores dificuldades que encontraste?

4. Depois deste conjunto de aulas, sentes que tens mais consciência sobre o teu impacto no planeta Terra e sabes o que podes fazer para combater esse problema?

5. Avalia, pintando as estrelas, as aulas de geografia do 3º período (1 estrela- não gostei; 5 estrelas: gostei muito).



Deixa, aqui em baixo, algumas palavras e/ou desenhos sobre esta experiência conjunta durante este ano letivo. Obrigada ☺

Anexo 38: Proposta de visita de estudo



Proposta de Visita de Estudo

Local: Reserva Natural Paul do Boquilobo
R. do Carrapital 12, 2150-159 Golegã

Data: 16/05/2022 – 9º A e Bº
17/05/2022 – 9º C e D

Intervenientes / Professores: Elisa Amado, Sara Bernardino e Susana Anastácio

Alunos: 9º ano

Objetivos:

- Conhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo;
- Reconhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo como uma área protegida;
- Observar os habitats naturais ou seminaturais existentes;
- Observar as diversas espécies animais e vegetais presentes;
- Constatar a necessidade de proteção dos ecossistemas;
- Reconhecer a importância da criação das reservas naturais para a proteção da fauna e flora;
- Entender a importância do ordenamento do território na preservação do ambiente;
- Reconhecer a importância do trabalho de campo no desenvolvimento de competências;
- Consolidar a relação interpessoal dos participantes.

Disciplinas Envolvidas: Geografia

Hora da Partida: 12:30 Hora da Chegada: 17:30

Meio de transporte: Autocarro

Implica despesas? Sim - Implica suspensão de aulas? Sim

O(s) Professor(es) Responsável(eis)

Elisa Amado, Sara Bernardino, Susana Anastácio

Autorizado em ___ / ___ / 20 ___

A Direção: _____

MOD.01

Anexo 39: Informações para a Visita de Estudo

9º ano- Geografia
Informações Visita de Estudo

Local: Reserva Natural do Paul do Boquilobo

Data: 16 de maio (9ªA e B) e 17 de maio (9ªC e 9ªD)

Hora de partida: 12h30

Duração da atividade: 14h00 às 16h00

Hora de chegada: 17h30



Aprendizagens Essenciais

Conscientizar-se para a necessidade de adotar medidas coletivas e individuais, no sentido de preservar o património natural, incrementar a resiliência e fomentar o desenvolvimento sustentável.

Objetivos da visita

- Conhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo;
- Reconhecer a Reserva Natural do Paul do Boquilobo como uma área protegida;
- Observar os habitats naturais ou seminaturais existentes;
- Observar as diversas espécies animais e vegetais presentes;
- Constatar a necessidade de proteção dos ecossistemas;
- Reconhecer a importância da criação das reservas naturais para a proteção da fauna e flora;
- Entender a importância do ordenamento do território na preservação do ambiente;
- Reconhecer a importância do trabalho de campo no desenvolvimento de competências;
- Consolidar a relação interpessoal dos participantes.

Avisos importantes

Os alunos devem levar:

- Água;
- Lanche;
- Saco para o lixo;
- Calçado e roupa adequados a um percurso pedestre;
- Chapéu;

- Protetor solar;
- Mapa da área protegida (fornecido no dia).

Durante o percurso, devem respeitar as seguintes regras:

- **Respeitar** os modos de vida e tradições locais, bem como os seus **habitantes**;
- **Respeitar a propriedade privada**, feche as cancelas caso surjam durante o percurso;
- Evitar **barulho** e atitudes que perturbem a paz local;
- Manter a **distância dos animais**;
- **Não alimentar os animais**;
- **Não apanhar plantas**, nem recolher amostras geológicas;
- **Não deitar lixo** para o chão;
- Comer **apenas** nos locais indicados (parque de merendas).

Anexo 40: Questionário "Alterações ao ambiente natural"

Questionário diagnóstico "Alterações ao ambiente natural"

Este pequeno questionário diagnóstico não tem qualquer tipo de peso na vossa avaliação, de modo que vos peço que o façam sem consulta. O objetivo é mesmo perceber o que já sabem sobre os conteúdos que vamos abordar.

O questionário é constituído por dez perguntas de escolha múltipla. Para cada questão devem assinalar apenas uma alínea.

Obrigada pela vossa participação!

***Obrigatório**

1. Email *

2. Nome *

3. Número *

4. 1. O desenvolvimento sustentável pressupõe: *

Marcar apenas uma oval.

- que se respondam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.
- que haja um equilíbrio entre as dimensões ambientais, económicas e sociais.
- que se consiga conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.
- todas as anteriores.

5. 2. O smog é: *

Marcar apenas uma oval.

- a precipitação contaminada por produtos químicos, que em conjunto com óxidos e vapor de água, prejudicam os habitats terrestres.
- um fenómeno natural que faz aumentar a temperatura do nosso planeta.
- combinação de nevoeiro com elementos poluentes existentes na atmosfera.
- o nome dado ao fumo dos incêndios florestais provocados pelo homem.

6. 3. Entre as consequências do aumento do efeito de estufa estão: *

Marcar apenas uma oval.

- destruição dos monumentos.
- alterações na temperatura e pluviosidade.
- descida do nível do mar.
- fusão dos glaciares nas regiões polares e tropicais.

7. 4. As chuvas ácidas formam-se: *

Marcar apenas uma oval.

- pela junção de vários gases poluentes, como o metano e o dióxido de carbono que, dissolvido na água da chuva tornam-na ácida.
- pela reação do dióxido de enxofre e do óxido de azoto com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido nítrico, dando origem às chuvas ácidas.
- evaporação de águas poluídas, fazendo com que os poluentes da água evaporada para a atmosfera se misturem com a chuva e esta torna-se ácida.
- pela junção de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido etanoico, dando origem às chuvas ácidas.

8. 5. As chuvas ácidas contibuem para: *

Marcar apenas uma oval.

- a desacidificação dos lagos e rios.
- a preservação da biodiversidade.
- a degradação dos monumentos.
- todas as anteriores.

9. 6. São gases de efeito de estufa: *

Marcar apenas uma oval.

- O metano, que resulta de processos de queima de combustíveis fósseis, como o petróleo.
- o dióxido de carbono, que resulta da das erupções vulcânicas e do processo de digestão de alguns animais, entre outros.
- o metano, que resulta da atividade pecuária e de erupções vulcânicas, entre outros.
- o dióxido de carbono, que resulta de queima de combustíveis fósseis e da decomposição de resíduos orgânicos.

10. 7. O buraco do ozono tem como consequências: *

Marcar apenas uma oval.

- envelhecimento da pele, lesões oculares e aumento do fitoplâncton nos oceanos.
- envelhecimento da pele, lesões oculares e cancro da pele.
- irritação dos olhos, cancro da pele e aumento da fotossíntese.
- todas as anteriores.

11. 8. A poluição das águas dos rios e dos lagos deve-se: *

Marcar apenas uma oval.

- aos esgotos domésticos.
- aos poluentes atmosféricos.
- aos pesticidas e fertilizantes agrícolas.
- todas as anteriores.

12. 9. Para recuperar a água poluída podemos: *

Marcar apenas uma oval.

- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Poluentes.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residuais.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residuais.
- fervê-la.

13. 10. A desertificação está associada à: *

Marcar apenas uma oval.

- desflorestação.
- atividades agropecuárias.
- pressão demográfica.
- todas as anteriores.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Anexo 41: Grelhas de avaliação formativa (dois exemplos: uma aula e balanço final)

9º ano- Grelha de avaliação formativa- Geografia



Ano	9º	Responsável	Sara Oliveira Bernardino	
Turma	A	Data	21/04/2022	

Nº	Identificação	Parâmetros				Domínio de conteúdos
		Assiduidade	Pontualidade	Comportamento	Participação	
1		P	MB	B.	B	B
2		P	MB	MB	MB	MB
3		P	MB	MB	B	B
4		P	MB	MB	Suf.	Suf.
5		P	MB	MB	Suf.	Suf.
6		P	MB	MB	Sf.	Suf.
7		P	MB	Sf.	B	B
8		P	B	Suf.	Sf.	Suf.
9		P	MB	MB	B	B
10		P	MB	MB	Suf.	Suf.
11		P	MB	MB	Suf.	Suf.
12		P	B	MB	B	B.
13		P	B	MB	Suf.	B.
14		P	B	B	B	B
15		P	B	MB	B	B
16		P	B	MB	MB.	MB.
17		P	B	B	Suf.	Suf.
18		P	MB	MB	Suf.	Suf.
19		(F)	—	—	—	—
20		P	MB	MB	B	Suf.
21		P	MB	MB	B	B.
22		P	B	B	B	B
23		P	MB	MB	Suf.	B
24		P	B	MB	MB.	MB
25		P	MB	B.	B	B
26		P	B	MB	Suf.	Suf.
27		P	MB	MB.	B	B.
28		P	B	MB	Suf.	Suf.
29		P	MB	MB	B.	B

Ano	9º	Responsável	Sara Oliveira Bernardino
Turma	A	Data	6/06/2022 (balanço final)

Identificação		Parâmetros				
		Assiduidade	Pontualidade	Comportamento	Participação	Domínio de conteúdos
Nº	Nome					
1		B	MB	B	B	B
2		MB	MB	MB	MB	MB
3		MB	MB	MB	B	B
4		MB	MB	MB	SUF	B
5		MB	MB	MB	SUF	B
6		B	MB	MB	B	B
7		MB	B	SUF	B	B
8		B	B	SUF.	SUF	B
9		MB	MB	MB	B	B
10		B	MB	MB	SUF	B
11		MB	MB	MB	B	B
12		MB	B	MB	MB	MB
13		MB	B	MB	B	B
14		B	B	B	B	MB
15		B	B	MB	B	B
16		MB	B	SUF	B	B
17		MB	B	B	B	B
18		MB	MB	MB	B	B
19		B	MB	MB	MB	MB
20		B	B	MB	B	B
21		MB	MB	MB	MB	MB
22		MB	B	B	B	B
23		MB	MB	MB	SUF	MB
24		MB	B	MB	MB	MB
25		MB	MB	SUF	MB	B
26		MB	B	MB	B	B
27		MB	MB	MB	B	MB
28		MB	B	MB	B	B
29		MB	MB	MB	B	B

Anexo 42: Exemplo de grelha de controle de trabalhos cooperativos

Ficha de trabalho cooperativo			Data de realização: 9/05/2022		Após a ficha
Grupo	Elementos	Papel	Desempenho individual (papel e conteúdo)	Desempenho grupo	Auto e heteroavaliação do desempenho de grupo
Grupo I	aluna nº7	Facilitador	Cumpriu	7.1 errada	+
	aluna nº21	Cronometrista	Cumpriu		+
	aluno nº18	Verificador	Cumpriu		+
Grupo II	aluna nº3	Verificador	Cumpriu	1.1.incompleta	+
	aluno nº5	Cronometrista	Cumpriu		(não preencheu)
	aluna nº11	Facilitador	Cumpriu		+
Grupo III	aluna nº28	Facilitador	Cumpriu	Tudo correto	+
	aluna nº26	Cronometrista	Cumpriu		+
	aluno nº17	Verificador	Cumpriu		+
Grupo IV	aluno nº27	Facilitador	Cumpriu parcialmente	10.1 errada 9 não fizeram	+
	aluna nº13	Verificador	Cumpriu parcialmente		+
	aluno nº9	Cronometrista	Cumpriu (errou questão 1.1. que os restantes colegas acertaram)		+
Grupo V	aluno nº22	Cronometrista	Cumpriu parcialmente (ficha não terminada, má gestão de tempo)	7.2 errada (aluno nº6 não fez)	+
	aluno nº6	Facilitador	Cumpriu parcialmente (estava mais atrás que os colegas)		+
	aluno nº25	Verificador	Cumpriu parcialmente (não verificou o trabalho do aluno nº6)		+ (considera que o facto de não terem finalizado a ficha não foi culpa do cronometrista)
	aluno nº14	Cronometrista	Cumpriu		+

Grupo VI	aluna nº15	Verificador	Cumpriu parcialmente (respostas diferentes, verificador não cumpriu totalmente)	Tudo correto, apesar de respostas diferentes às mesmas questões	+
	aluno nº12	Facilitador	Cumpriu		+
Grupo VII	aluna nº2	Verificador	Cumpriu	3.d) errada	+
	aluno nº4	Cronometrista	Cumpriu		+
	aluno nº1	Facilitador	Cumpriu		+
Grupo VIII	aluna nº24	Verificador	Cumpriu	Tudo correto	+
	aluno nº8	Cronometrista	Cumpriu		+
	aluna nº16	Facilitador	Cumpriu		+
Grupo IX	aluna nº20	Verificador	Cumpriu parcialmente (aluno nº19 com uma resposta diferente errada)	7.2 parcialmente errada 3. d) errada	+
	aluno nº19	Cronometrista	Cumpriu papel (resposta errada 2.1.1.)		+
	aluno nº23	Facilitador	Cumpriu		+
Grupo X	aluna nº10	Verificador Cronometrista	Cumpriu	7.1 errada 10.1 errada	+
	aluno nº29	Facilitador Cronometrista	Cumpriu		+

Anexo 43: Exemplos de fichas de trabalho resolvidas

9º ano- Geografia-Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
Efeito de estufa, alterações climáticas, camada do ozono

Nomes, números e papéis:

██████████ nº 24 - Verificador

██████████ nº 16 - Facilitador

██████████ nº 8 - cronometrista

Turma: 9ºA

COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA

1. Lê atentamente o documento 1.

O efeito de estufa é criado na atmosfera. Este é um fenómeno natural que faz com o que nosso planeta tenha uma temperatura mais quente do que deveria, dada à distância que o separa do Sol. Sem a existência do efeito de estufa, a temperatura média do planeta Terra seria de 18°C negativos.

Doc. 1.O fenómeno do efeito de estufa

1.1. Onde acontece o fenómeno descrito no doc. 1?

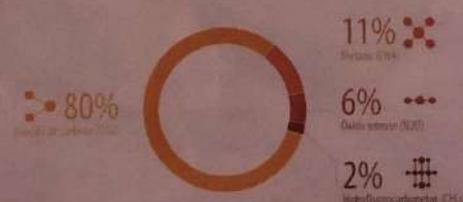
Este fenómeno dá-se no planeta Terra, mais precisamente na atmosfera.

1.2. O efeito de estufa é benéfico para o planeta? Justifica com base no doc. 1.

Sim, é benéfico, uma vez que sem ele a temperatura média do planeta seria negativa impossibilitando a vida. No entanto, um aumento significativo deste fenómeno pode tornar-se prejudicial, como hoje em dia nos apercebemos.

Emissões de gases com efeito de estufa na UE por poluente*

2019



Poluente	Porcentagem
CO ₂	80%
Outros gases	11%
Fluorocarbonetos (FKG)	9%

2. Observa atentamente a figura 1.

Fig. 1. Emissões de gases com efeito de estufa na EU (União Europeia) por poluente (não dá 100% devido aos arredondamentos) * todos os sectores, excluindo uso da terra e silvicultura. Fonte: Agência Europeia do Ambiente (AEA)

2.1. Indica o gás com efeito de estufa com maior número de emissões representado na fig. 1.

O CO₂ - carbono, com 80% das emissões

2.1.1. Refere uma atividade humana e um processo natural que contribua para a libertação deste gás com efeito de estufa. (p. 173)

Uma atividade humana - utilização de combustíveis fósseis
Processo natural - atividade vulcânica

3. Classifica as seguintes afirmações com verdadeiras (V) ou falsas (F). (pp. 172-173)

- a) Os clorofluorcarbonetos (CFC) conseguem reter radiação infravermelha. V
- b) O óxido-nitroso é um gás com maior efeito de estufa que o dióxido de carbono. F metano
- c) O dióxido de carbono resulta da queima dos combustíveis fósseis. V
- d) O metano resulta de erupções vulcânicas e da decomposição de resíduos orgânicos. V
- e) O ser humano é o principal responsável pelo aumento dos gases com efeito de estufa. V
- f) A concentração de gases com efeito de estufa aumentou a partir da revolução industrial. V

4. Enumera três países com grandes emissões de gases com efeito de estufa. (pág. 174)

China, Índia e Japão

5. Indica três consequências do efeito de estufa. (p. 175)

O degelo dos glaciares das regiões polares e das altas montanhas,
As alterações climáticas, com implicações na distribuição de espécies
vegetais e animais e a aceleração da desertificação a nível mundial

6. Indica duas estratégias a aplicar para reduzir o efeito de estufa. (p. 176)

Reduzir o consumo de energia a nível global e incrementar a eficiência

Alerta: o último verão foi o mais quente já registado na Europa

O último verão foi o mais quente de sempre nos registos da Europa – e os últimos sete anos são, por larga margem, os sete mais quentes desde que há medições. (...) É necessário reduzir as emissões de gases de efeito estufa para metade na próxima década (...) só assim conseguiremos abrandar os efeitos do aquecimento global. (...) Os glaciares continuam a derreter ano após ano, como acontece com a extensão de gelo marinho na Gronelândia e na Antártida. (...) As cheias foram outro dos extremos apontados (...). In: Público, 22 abril 2022

7. Lê atentamente o documento 2.

Doc. 2. Alerta: o último verão foi o mais quente já registado na Europa

7.1. Refere o nome do fenómeno abordado no doc. 2?

Aquecimento global

7.2. Indica duas consequências deste fenómeno mencionadas no doc. 2.

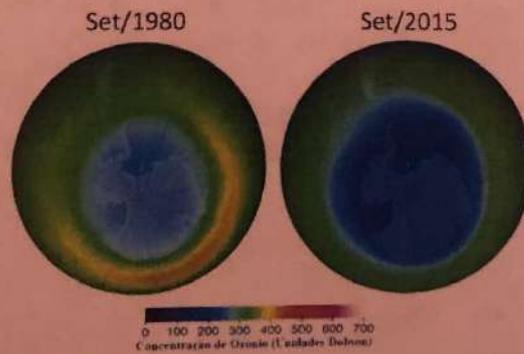
a derreção dos glaciares, levando ao 2º grau, as cheias

8. Explica a importância da existência da camada de ozono. (p. 186)

Uma vez que a camada de ozono absorve a maior parte das radiações UV, (que são prejudiciais para a saúde humana) sem esta a vida na terra seria praticamente impossível

9. Comenta a afirmação: “O ozono estratosférico é benéfico para o planeta, enquanto o ozono troposférico é um gás nocivo”. (p. 187)

O ozono estratosférico é benéfico, pois constitui um filtro para as radiações UV, protegendo os seres vivos. Enquanto o ozono troposférico é um gás nocivo para os humanos visto que causa vários danos na saúde



10. Atenta a figura 2.

Fig. 2. Evolução do buraco do ozono sobre a Antártida de 1980 para 2015. Fonte: Khan Academy, adaptado de NASA

10.1. Interpreta a figura 2, comentado a afirmação: "Entre 1980 e 2015, a concentração de ozônio na atmosfera diminuiu bastante"

com o aumento da consumo de gases poluentes entre 1980 e 2015, a concentração de ozônio na atmosfera diminuiu, o que agravou o problema do buraco de ozônio.

10.2. O aumento do buraco do ozônio traz consequências. Enumera duas consequências que afetam o ser humano e duas que afetam o ambiente. (p. 188)

consequências como a queima da pele e a diminuição da resistência imunológica para o ser humano, e para o ambiente, a redução da fotossíntese e da glacição.

Bom trabalho! 😊

Nomes e papéis:

██████ - Verificadora
██████ - Cronometrista
██████ - Facilitador



Turma: 9º A Nº 28

Hoje vamos realizar uma visita de estudo virtual! Vamos visitar uma ETAR (Estação de tratamento de águas residuais). Para tal, utilizaremos o site <https://360etar.adp.pt/>. Durante esta visita, assistiremos a pequenos vídeos onde os guias nos darão a conhecer as diversas fases pelas quais a água passa dentro de uma ETAR. Cada fase do processo será acompanhada por um conjunto de perguntas para vos ajudar a organizar a informação.

Fases do processo

Introdução 360º (2:15 vídeo)

Grupo Águas de Portugal (00:56 vídeo)

Bem-vindo à ETAR (00:36 vídeo)

Gradagem (0:25 vídeo, 2:00 resposta)

1. Em que consiste o processo de gradagem?
Gradagem é o processo de reter o lixo misturado com as águas residuais.

Tamisagem (0:45 vídeo, 2:00 resposta)

2. Como se chama o equipamento que faz a remoção dos sólidos de menores dimensões?
Tamizador

3. Quais os resíduos sólidos que não devemos deitar nas sanitas e lava-loiças?
Óleos, copos, tampões e cabelos.

Desengorduramento (00:35 vídeo, 2:00 resposta)

4. Desarenamento é nome dado ao processo de remoção de que sedimentos?
Areias e gorduras

5. Em que consiste o processo de desengorduramento?
Consiste na remoção de gorduras por sedimentação sendo retiradas para as contentores e reenviadas para o processo de raspagem. ✓

Decantação primária (00:25 vídeo, 1:00 resposta)

6. O que é retirado das águas residuais durante o processo de decantação primária?
Retiram os sólidos suspensos nas águas residuais ✓

Tratamento biológico (00:33 vídeo, 2:00 resposta)

7. Durante o tratamento biológico é utilizada a técnica de arejamento. Qual o seu objetivo?
Promove o crescimento de microrganismos nas águas residuais eliminando os poluentes existentes. ✓

Decantação secundária (00:32 vídeo, 1:00 resposta)

8. A que locais pode ser devolvida a água depois de passar pelo processo de decantação secundária?
Rios ou lagoas em condições certas sem comprometer a saúde pública. ✓

6. **Desinfeção** (00:37 vídeo, 2:00 resposta)

9. Que organismo elimina o processo de desinfeção?
Filtração x microrganismos patogénicos ✓

10. Qual o destino das águas tratadas nesta etapa?
Poucas castoras a glaciais ✓

Tratamento de lamas (1:16 vídeo, 2:00 resposta)

11. O que acontece aos resíduos deste processo de tratamento? Qual o seu destino?
O que resulta dos tratamentos é encaminhado e são retirados os excessos de água. ✓
~~Os resíduos~~

Produção de biogás (00:19 vídeo, 1:00 resposta)

12. O biogás é aproveitado para produzir que tipos de energia?
São combustíveis para produzir energia térmica e elétrica.

Desodorização (00:21 vídeo, 2:00 resposta)

13. Em que consiste o processo de desodorização?
Consiste na filtração do ar com a utilização de equipamentos.

Fim (00:49 vídeo, 2:00 resposta)

14. Onde pode ser utilizada a água tratada na ETAR?
Pode ser usada na agricultura, rega, equipamentos industriais e refrigeração de edifícios.

Nomes e papéis:

Verificador

e o moderador

Facilitador



Turma: 92A Nº4

1. Lê atentamente documento 1.

“As florestas abrigam a maior parte da biodiversidade terrestre. A conservação da biodiversidade do mundo, é, portanto, totalmente dependente da forma como interagimos e utilizamos o florestas” (FAO, 2020).

Doc.1

1.1. Indica a função da floresta que está descrita no documento 1.

As florestas conservam a biodiversidade ✓

1.2. Indica três outras funções que a floresta possui. (pág. 208)

Fotossíntese (contra o aquecimento global) e produção de oxigênio ✓
e atmosférico ✓
e a atmosfera e hidrológica ✓
e a atmosfera e hidrológica ✓

2. Observa a figura 1:

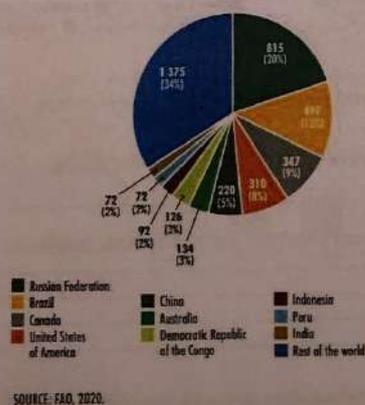


Figura 1: Distribuição global de florestas mostrando os dez países com maior área de floresta, 2020 (milhões de hectares e % das florestas do mundo). Fonte: FAO, 2020

2.1. Indica:

- a) O país com maior percentagem de florestas Rússia ✓
- b) A percentagem de florestas presentes no Brasil 20%
- c) Os hectares ocupados nos EUA 310 milhões de ha

2.2. Interpreta o gráfico da figura 1. A distribuição mundial das florestas é homogénea ou heterogénea? Justifica. (pág. 209)

het

3. Observa a figura 2.

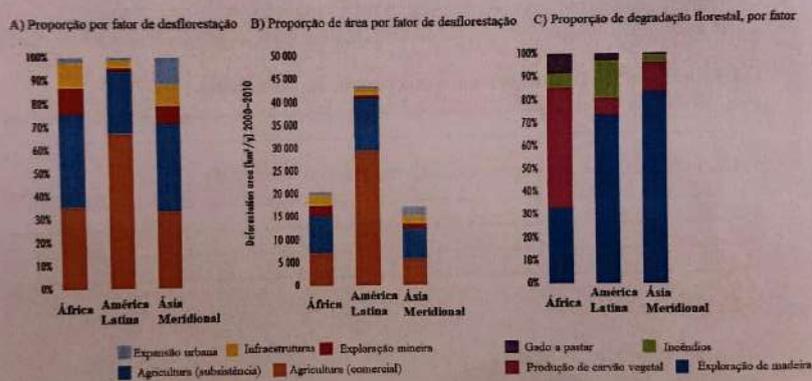


Figura 2: Fatores de desflorestação e degradação florestal por região, 2000-2010. Fonte: FAO, 2020, adaptado.

3.1. Identifica qual o fator que mais contribui para a desflorestação em África.

Agricultura de subsistência ✓

3.1.1. Explica a razão para este fator ter um peso tão significativo neste continente.

3.2. Refere a região com maior área de desflorestação devido à agricultura comercial.

América Latina ✓

3.3. Identifica o fator que provoca maior degradação florestal na Ásia Meridional.

Exploração de madeira ✓

3.4. Indica outras duas causas da desflorestação não mencionadas na figura 2, explicando de que modo contribuem para a destruição das florestas. (pág. 210).

Poluição e Turismo Causa da perda industrial
e pelas florestas Causas importantes
de perda das florestas, o turismo industrial
de áreas tem promovido a desflorestação

4. Indica duas consequências da desflorestação. Explica em que consistem (pág. 211)

A perda da fertilidade do solo, a destruição
da floresta acarreta perda irreversível
do nível do solo, alteração da desertificação
potencial e caos climático por o sistema de
fertilizantes

5. Enumera duas medidas de proteção das florestas. (pág. 211)

O controle ordenamento florestal, a
redução gradual e imediata a
preservação, redução de colheitas ilegais

6. Observa atentamente as figuras 3 e 4:

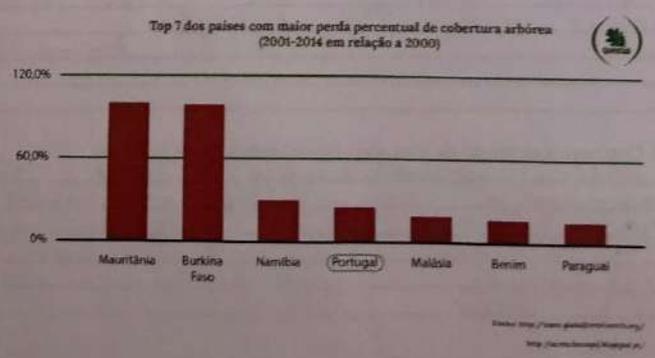


Figura 3: Top 7 países com maior perda percentual de cobertura arbórea (2001-2014 em relação a 2000). Fonte: Quercus, 2021

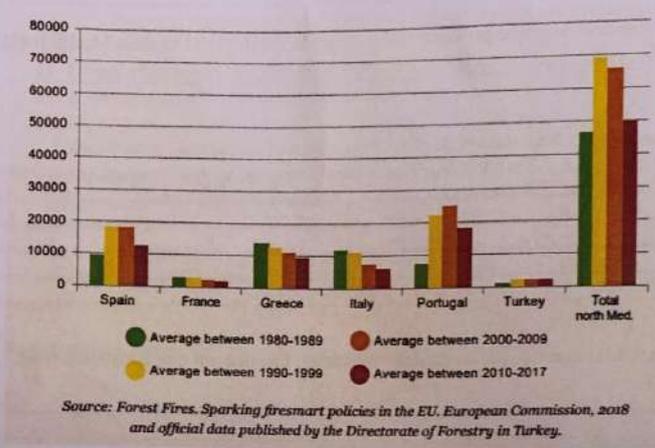


Figura 4: Evolução da área total afetada por incêndios (Hectares) por década e país (Espanha, França, Itália, Portugal, Turquia e total mediterrâneo). Fonte: WWF, 2019.

6.1. Indica a posição que Portugal ocupa no gráfico apresentado na figura 3.

Quarto país ✓

6.2. Compara a área ardida de Portugal com a os restantes países representados no gráfico da figura 4.

Portugal encontra-se com uma área ardida superior aos outros países, exceto entre 1990 e 1999. ✓
exemplos?

6.3. Descreve a evolução da área afetada por incêndios em Portugal. ✓

começou relativamente baixa, depois aumentou bastante. Em 2010 diminuiu relativamente nos anos seguintes, mas continuamos superior aos anos de 1980 e 1981.

6.4. Explica de que modo a figura 3 e 4 estão relacionadas.

7. Os incêndios florestais podem ocorrer por causas naturais e humanas. Quando falamos em causas humanas estas podem ser por negligência ou intencionalmente. Indica duas causas de origem humana por negligência. (pág. 214)

8. Indica três consequências dos incêndios. (pág. 215)

9. Enumera três medidas preventivas da propagação de incêndios. (pág. 215 e 216)

Bom trabalho! 😊

9º ano- Ambiente e Sociedade- Alterações ao meio natural
 Património natural e cultural, áreas protegidas
 Ficha de preparação para a visita de estudo

Nomes e papéis:

____ nº 26
 ____ nº 28
 ____ nº 14

Turma: A Nº 26



Com recurso ao **manual escolar**, responde:

1. Define património natural. (pág. 238)

Património natural designa algo com características físicas, geológicas, biológicas, estéticas ou culturais de espécies animais ou vegetais em risco e áreas de interesse natural do ponto de vista científico e estético ou do ponto de vista da conservação.

2. Faz corresponder os elementos da coluna A com os da coluna B, referentes ao património cultural. (pág. 238)

A	B
a) Bens imóveis	1) Pinturas, esculturas, artesanato
b) Bens móveis	2) Castelos, igrejas, casas, praças
c) Bens imateriais	3) Literatura, música, folclore, linguagem e costumes

a) 2 ✓; b) 1 ✓; c) 3 ✓

3. Enumera os critérios de seleção para a classificação de um local como património mundial. (pág. 238)

Para serem incluídos como Património Natural precisam de ser bens materiais excecionais que representem diferentes períodos da história, áreas de beleza natural ou testemunho único ou tradicional de cultura ou representem uma obra-prima

4. Refere a entidade que classifica um local como património mundial. (pág. 238)

A UNESCO. ✓

5. Explica a importância da criação de áreas protegidas. (pág. 240)

Preservar paisagens privilegiadas e ecossistemas únicos. ✓

6. Observa atentamente a figura 1.



Fig. 1. Áreas protegidas em Portugal Continental

6.1. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).

a) O Peneda- Gerês é o único Parque Nacional de Portugal Continental. V ✓

b) O Paul do Boquilobo é uma Reserva Natural. V ✓

c) Existem 9 Paisagens Protegidas em Portugal Continental. F ✓

d) As Reservas Naturais que encontramos no interior são a Serra da Malcata, Paul do Boquilobo e Berlengas. F ✓

e) Portugal Continental possui 25 áreas protegidas. V ✓

Com recurso ao **folheto informativo** (disponibilizado no *Classroom*), responde:

7. Indica o ano em que foi criada a Reserva Natural do Paul do Boquilobo.

1980. ✓

8. Refere o objetivo de criação desta área protegida.

Foi criada para salvaguardar a área de grande densidade de vegetação aquática e variedade de fauna. ✓

9. O Paul do Boquilobo possui uma fauna e flora bastante ricas, sendo o habitat de diversas espécies. Indica:

- a) Dois exemplos de vegetação arbórea.

Árvores de Salgueiros e Choufal ✓

- b) Dois exemplos de plantas arbustivas e trepadeiras.

Murta e Rosa - Branca. ✓

- c) Dois exemplos de plantas herbáceas e subarbustivas.

Burro e Camisa. ✓

- d) Dois exemplos de mamíferos.

Texugo e Geneta. ✓

- e) Dois exemplos de aves que habitam o paul no inverno.

Abelha e Nogueira. ✓

- f) Dois exemplos de aves que habitam o paul na primavera.

Coruja Vermelha e Amarela. ✓

Bom trabalho! ☺

Anexo 44: Grelha de avaliação de trabalhos cooperativos (aluna nº24)

Geografia- 9º ano
Grelha de avaliação trabalhos cooperativos

Nome: [REDACTED]	Data: 12/05/2022
Elementos do grupo: [REDACTED]	

Reflete sobre a maneira como o vosso grupo trabalhou. Assinala a resposta mais adequada.

1. Todos contribuimos para a realização da ficha.

<input checked="" type="radio"/> Sempre	<input type="radio"/> Às vezes	<input type="radio"/> Raramente	<input type="radio"/> Nunca
---	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

2. Ouvimos as opiniões dos colegas do grupo.

<input checked="" type="radio"/> Sempre	<input type="radio"/> Às vezes	<input type="radio"/> Raramente	<input type="radio"/> Nunca
---	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

3. Conseguimos chegar a um consenso nas respostas.

<input checked="" type="radio"/> Sempre	<input type="radio"/> Às vezes	<input type="radio"/> Raramente	<input type="radio"/> Nunca
---	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

4. Partilhámos as responsabilidades.

<input type="radio"/> Sempre	<input checked="" type="radio"/> Às vezes	<input type="radio"/> Raramente	<input type="radio"/> Nunca
------------------------------	---	---------------------------------	-----------------------------

5. Ajudámo-nos mutuamente para conseguirmos terminar a ficha.

<input checked="" type="radio"/> Sempre	<input type="radio"/> Às vezes	<input type="radio"/> Raramente	<input type="radio"/> Nunca
---	--------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

6. Todos cumpriram o seu papel no grupo?

Sim! Pela primeira vez num grupo meu, todos realizavam o devido trabalho e todos participaram com uma atenção que a Madalena, no entanto, surpreendeu-me pela sua postura.

7. O vosso grupo encontrou dificuldades? Como as resolveu?

Não muitas. Quando não sabíamos alguma resposta apenas fomos ao livro procurar.

Anexo 45: Grelha de avaliação de trabalhos cooperativos (aluna nº20)

Geografia- 9º ano
Grelha de avaliação trabalhos cooperativos

Nome: ██████████	Data: 06.06.2022
Elementos do grupo: ██████████	

Reflete sobre a maneira como o vosso grupo trabalhou. Assinala a resposta mais adequada.

1. Todos contribuimos para a realização da ficha.

Sempre	Às vezes <input checked="" type="checkbox"/>	Raramente	Nunca
--------	--	-----------	-------

2. Ouvimos as opiniões dos colegas do grupo.

Sempre <input checked="" type="checkbox"/>	Às vezes	Raramente	Nunca
--	----------	-----------	-------

3. Conseguimos chegar a um consenso nas respostas.

Sempre <input checked="" type="checkbox"/>	Às vezes	Raramente	Nunca
--	----------	-----------	-------

4. Partilhámos as responsabilidades.

Sempre	Às vezes <input checked="" type="checkbox"/>	Raramente	Nunca
--------	--	-----------	-------

5. Ajudámo-nos mutuamente para conseguirmos terminar a ficha.

Sempre	Às vezes <input checked="" type="checkbox"/>	Raramente	Nunca
--------	--	-----------	-------

6. Todos cumpriram o seu papel no grupo?

Havia sempre alguém a descair na sua função mas no fim, o trabalho estava feito.

7. O vosso grupo encontrou dificuldades? Como as resolveu?

Na verdade sempre encontramos as respostas.

Anexo 46: Grelha de controle de trabalhos para casa

Identificação	T.P.C.		
	Questionário (1º)	Pegada ecológica print	Medida pegada ecológica
Nº			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

Entregue	
Entregue com atraso	
Em falta	

Anexo 47: Teste de avaliação (Versão 1)



26 de maio 2022

Teste de avaliação- Geografia 9º A
Duração: 45 m
Prof. Elisa Amado e Sara Bernardino



Grupo I

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.
 - 1.1. O desenvolvimento sustentável...
 - a) tem como foco principal as questões ambientais.
 - b) procura um equilíbrio entre as dimensões sociais, económicas e ambientais.
 - c) é um modelo de desenvolvimento que começou a ser aplicado a partir de 1960.
 - d) dá prioridade ao crescimento económico.
 - 1.2. Para garantir o desenvolvimento sustentável, é necessário...
 - a) combater a inclusão social e a pobreza no mundo.
 - b) promover atividades económicas que melhorem a qualidade de vida apenas a uma minoria.
 - c) melhorar a gestão dos recursos naturais, aumentando o seu consumo.
 - d) limitar os efeitos da poluição atmosférica.
 - 1.3. Os problemas ambientais são problemas...
 - a) locais, pois diferentes problemas afetam diferentes áreas do mundo.
 - b) globais, pois transpõem fronteiras e afetam toda a humanidade.
 - c) locais, pois afetam maioritariamente os países em desenvolvimento.
 - d) globais, pois afetam todos os países de igual modo.
 - 1.4. Um exemplo de política ambiental de proteção é...
 - a) monitorizar os níveis de poluentes na atmosfera.
 - b) regular as atividades económicas, de modo a evitar impactes ambientais.
 - c) conservar espaços de valor ambiental, como as reservas naturais.
 - d) controlar a quantidade de resíduos produzidos.

1.5. A pegada ecológica é...

- a) uma política implementada para consciencializar o homem dos seus impactos.
- b) um fenómeno que ocorre na biosfera, avaliando o impacto do nosso estilo de vida sobre o planeta.
- c) a disponibilidade dos recursos naturais que existem no planeta e a sua capacidade de regeneração.
- d) um indicador que permite avaliar até que ponto o nosso estilo de vida está de acordo com a disponibilidade e capacidade de renovação de recursos.

2. Classifica como verdadeiro (V) ou falso (F) as seguintes afirmações:

- a) O primeiro grande encontro internacional sobre o desenvolvimento e o ambiente ocorreu em 1972 no Rio de Janeiro.
- b) A Agenda 21 é um documento que apresenta um conjunto de intenções e compromissos com vista ao desenvolvimento sustentável.
- c) O conceito de economia verde foi discutido na cimeira da Estocolmo em 1972.
- d) Na conferência COP26, realizada em 2021, foi lançado um compromisso mundial sobre o metano.

3. Faz corresponder os conceitos com as respetivas definições.

Conceitos	Definições
a) Suscetibilidade	1) Perigo potencial que resulta de causas simultaneamente naturais e humanas.
b) Vulnerabilidade	2) Probabilidade de ocorrência de um fenómeno com uma certa intensidade, com tempo e lugar definido.
c) Risco misto	3) Conjunto de ações para diminuir o impacto de determinado dano.
d) Prevenção	4) Condições inadequadas de segurança face a uma ameaça potencialmente devastadora.
e) Mitigação	5) Estimativa do impacto do nosso estilo de vida sobre o planeta. 6) Conjunto de medidas com o objetivo de impedir ou evitar desastres ou catástrofes.

4. Lê atentamente o documento 1.

O planeta ficaria a partir de sábado (7 de maio) sem recursos para este ano se todos os habitantes tivessem uma vida como um português médio (...). Segundo os cálculos, se cada pessoa da Terra vivesse como os portugueses eram precisos 2,5 planetas para satisfazer as necessidades de recursos.

Os mesmos cálculos que mostram que a área produtiva disponível para regenerar recursos e absorver resíduos a nível mundial esgotava-se no sábado, data em que o planeta viveria “a crédito”. A associação ambientalista Zero (...) diz em comunicado divulgado esta sexta-feira que “Portugal aciona o cartão de crédito ambiental cada vez mais cedo”, lembrando que em 2021 começou a usar recursos naturais que só deviam ser usados em 2022 uma semana mais tarde, a 13 de maio.

In Público, 6 de maio de 2022

Doc.1. Se o planeta consumisse como Portugal os recursos para este ano acabavam no sábado

- 4.1. Refere a data em que Portugal entra em défice ecológico.
- 4.2. Indica o conceito a que a frase sublinhada na notícia diz respeito.
- 4.3. Comenta a afirmação “Portugal aciona o cartão de crédito ambiental cada vez mais cedo”.

Grupo II

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. O efeito de estufa é um fenómeno...

- a) provocado pelo ser humano.
- b) natural de retenção de calor na atmosfera.
- c) resultante da junção de dióxido de azoto com vapor de água.
- d) que filtra a radiação ultravioleta.

1.2. O smog urbano...

- a) resulta da combinação de nevoeiros com poluentes produzidos pela atividade industrial.
- b) é formado sob a influência da luz solar.
- c) resulta da mistura de nevoeiros com poluentes gasosos e partículas sólidas (poeiras).
- d) resulta de precipitações contaminadas por produtos químicos.

1.3. Para prevenir o smog, devemos...

- a) promover a instalação de filtros nas chaminés.
- b) limitar a circulação pedonal nos centros das cidades.
- c) deslocar as atividades industriais para perto das cidades.
- d) promover medidas de redução do consumo das energias verdes.

1.4. O buraco do ozono é...

- a) uma abertura que favorece a passagem da radiação ultravioleta.
- b) o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono troposférico.
- c) o termo utilizado para traduzir a diminuição da espessura do ozono estratosférico.
- d) um buraco que absorve a maioria da radiação ultravioleta.

2. Observa atentamente a figura 1.



Fig. 1. Fonte: mundoeducacao.uol.com.br

2.1. Identifica o fenômeno representado na figura 1.

2.2. Refere duas consequências deste fenômeno.

2.3. Apresenta uma medida para prevenir a formação deste fenômeno.

Grupo III

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. A quantidade de água doce disponível a nível global é de aproximadamente...

- a) 97%.
- b) 30%.
- c) 6%
- d) 3%

1.2. Para prevenir a poluição das águas continentais podemos...

- a) efetuar o tratamento apenas dos efluentes agrícolas.
- b) fiscalizar os barcos petrolíferos com mais regularidade, de modo a evitar marés negras.
- c) reduzir o tempo de banho, poupando água.
- d) conduzir toda a água utilizada pela população para uma estação de tratamento.

1.3. A salinização (ou intrusão salina) ...

- a) é um processo químico de retirada do excesso de sal da água.
- b) é a entrada de água salgada na água doce de um aquífero.
- c) ocorre em locais onde o solo é permeável.
- d) resulta da insuficiente captação de água nas áreas costeiras.

2. Observa a figura 2.



Fig.2. Fonte: Porto Editora

2.1. Identifica o processo retratado na figura 2.

2.2. Indica a proveniência dos detritos orgânicos e fertilizantes químicos presentes na água.

2.3. Refere a consequência deste processo apresentada na figura.

Grupo IV

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. A degradação do solo resulta...

- a) de práticas de agricultura intensiva.
- b) do abate de árvores.
- c) da ação dos agentes erosivos.
- d) todas as anteriores.

1.2. A desertificação é...

- a) o derrube das áreas florestais, provocada pelo ser humano.
- b) o nome dado à perda de fertilidade do solo, ficando totalmente árido.
- c) o nome dado às regiões de clima quente e seco.
- d) o resultado da utilização excessiva de adubos e fertilizantes naturais.

1.3. As áreas de Portugal Continental mais suscetíveis à desertificação são...

- a) interior algarvio, alentejano e transmontano.
- b) interior alentejano e litoral algarvio.
- c) centro e norte interior.
- d) apenas o interior alentejano.

2. Observa atentamente as figuras 4 e 5.

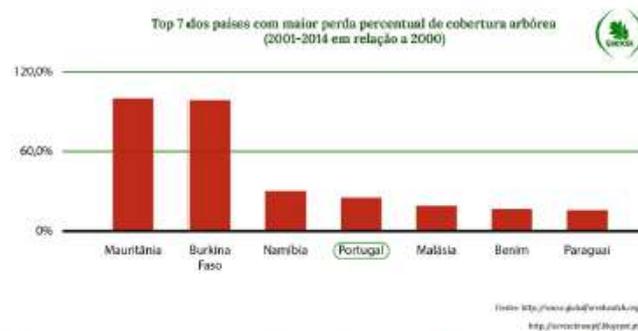


Figura 4: Top 7 países com maior perda percentual de cobertura arbórea (2001-2014 em relação a 2000). Fonte: Quercus, 2021

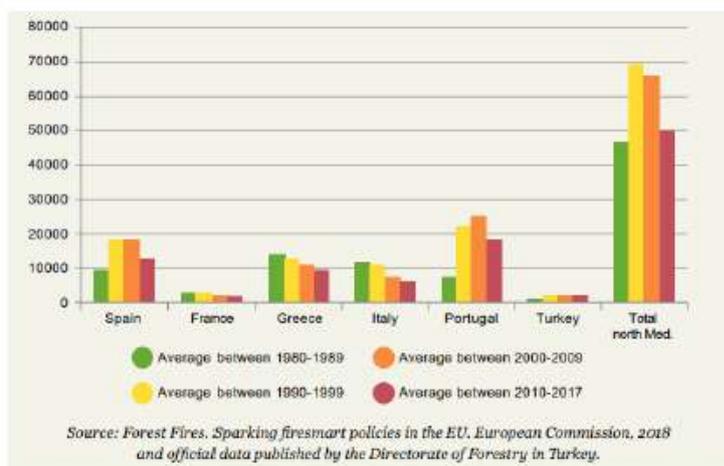


Figura 5: Evolução da área total afetada por incêndios (Hectares) por década e país (Espanha, França, Itália, Portugal, Turquia e total mediterrâneo). Fonte: WWF, 2019.

- 2.1. Descreve a evolução da área afetada por incêndios em Portugal.
- 2.2. Elabora um pequeno comentário às figuras 4 e 5. Explica como podemos relacionar a informação presente nestas duas figuras.

Fim

Cotações

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	
	1.5x5= 25 pontos	1. 5x4= 20 pontos	1. 3x5= 15 pontos	1. 3x5= 15 pontos	
	2.4x2,5= 10 pontos	2.1. 10 pontos	2.1. 10 pontos	2.1. 10 pontos	
	3.5x2= 10 pontos	2.2. 10 pontos	2.2. 5 pontos	2.2. 10 pontos	
	4.1. 5 pontos	2.3. 10 pontos	2.3. 10 pontos		
	4.2. 10 pontos				
	4.3.15 pontos				
Total	75 pontos	50 pontos	40 pontos	35 pontos	200

Anexo 48: Critérios de correção do teste de avaliação (Versão 1)

Critérios de correção- Teste Geografia 26 de maio 2022

Grupo I

1.1. a 1.5. (5x5 pontos) 25 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.
Resposta	b)	d)	b)	c)	d)

2. (4x2,5 pontos) 10 pontos

Item	a)	b)	c)	d)
Resposta	F	V	F	V

3. (5x2 pontos) 10 pontos

Item	a)	b)	c)	d)	e)
Resposta	2	4	1	6	3

4.

4.1. 5 pontos

7 de maio

4.2. 10 pontos

Biocapacidade

4.3. 15 pontos

Portugal entra cada vez mais cedo em défice ecológico. Em 2021, Portugal começou a usar recursos de 2022 a 13 de maio. Em 2022, Portugal começou a usar recursos de 2023 a 7 de maio. Portugal entra em défice ecológico cada vez mais cedo.

Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia cada vez mais cedo, referindo a informação da notícia	15 pontos
Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia	10 pontos
Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia, mas de modo incompleto ou pouco claro	5 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Grupo II

Critérios de correção- Teste Geografia 26 de maio 2022

1.1. a 1.4. (4x5 pontos) 20 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.
Resposta	b)	c)	a)	c)

2.

2.1. 10 pontos

Chuvas ácidas

2.2. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Corrosão de monumentos, rochas e edifícios, acidificação dos solos e rios, destruição/degradação das florestas, perda de biodiversidade, morte do ecossistema aquático (entre outras).

Refere duas consequências do fenómeno	10 pontos
Refere uma consequência do fenómeno	5 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

2.3. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Redução de poluentes na origem da sua formação, optar por usar transportes públicos coletivos, diminuir consumo de combustíveis fósseis, optar por usar energias limpas (entre outros)

Refere uma medida	10 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Grupo III

1.1 a 1.3. (3x5 pontos) 15 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.
Resposta	d)	d)	b)

2.

2.1. 10 pontos

Eutrofização

2.2. 5 pontos

Crêterios de corre o- Teste Geografia 26 de maio 2022

Esgotos e agricultura

2.3. 10 pontos

Morte do ecossistema/ morte dos peixes e outras espécies aquáticas

Grupo IV

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

Item	1.1.	1.2.	1.3.
Resposta	d)	b)	a)

2.

2.1. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Entre 1990 e 1999, a área afetada por incêndios quase que triplicou em compara o com a década anterior. Na década de 2000 a 2009, a área afetada voltou a aumentar. Nos últimos anos, 2010-2017, houve uma diminui o na área ardida, mas continua a estar relativamente alta quando comparada com os restantes países.

Descreve o padrão de evolu�o, referido os intervalos de tempo contidos no gráfico	10 pontos
Descreve o padrão de evolu�o, referido alguns dos intervalos de tempo contidos no gráfico	7,5 pontos
Descreve apenas o padrão de evolu�o	5 pontos
Descreve o padrão de evolu�o parcialmente	2,5 pontos
D� outra resposta	0 pontos

2.2. 10 pontos

Tópicos de resposta:

A figura 4 revela que Portugal foi o 4  país do mundo com maior perda percentual de cobertura arbórea entre 2001 e 2014. A figura 5 mostra-nos que Portugal foi bastante afetado por incêndios nesse mesmo período. Os dois estão relacionados, uma vez que os incêndios florestais são uma das causas da desfloresta o.

Identifica o assunto de cada gráfico, relacionando-os corretamente	10 pontos
Faz um comentário incompleto	5 pontos

Crêterios de corre o- Teste Geografia 26 de maio 2022

Apenas identifica o assunto de cada gráfico, sem relacionar em profundidade	2,5 pontos
D� outra resposta	0 pontos

Anexo 49: Teste de avaliação (Versão 2)

 <p>COLÉGIO DE SANTA DOROTEIA por uma educação humanizada — AMBA —</p>	<p>2 de junho 2022</p> <p>Teste de avaliação- Geografia 9º A</p> <p>Duração: 45 m</p> <p>Profs. Elisa Amado e Sara Bernardino</p> 
---	---

Grupo I

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.
 - 1.1. O desenvolvimento sustentável...
 - a) tem como foco principal as questões ambientais.
 - b) pretende responder às necessidades do presente, sem comprometer as gerações futuras.
 - c) não engloba as questões sociais.
 - d) dá prioridade ao crescimento económico.
 - 1.2. A suscetibilidade...
 - a) é um perigo potencial que resulta de causas simultaneamente naturais e humanas.
 - b) são as condições inadequadas de segurança face a uma ameaça potencialmente devastadora.
 - c) é o conjunto de medidas orientadas para diminuir a vulnerabilidade.
 - d) é a probabilidade de ocorrência de um fenómeno com uma certa intensidade, com tempo e lugar definido.
 - 1.3. Os riscos mistos...
 - a) têm causas exclusivamente naturais.
 - b) têm causas exclusivamente antropogénicas.
 - c) afetam a atmosfera, hidrosfera e biosfera.
 - d) são provocados apenas pelo ser humano.
 - 1.4. Um exemplo de política ambiental de controle é...
 - a) monitorizar os níveis de poluentes na atmosfera.
 - b) regular as atividades económicas, de modo a evitar impactes ambientais.
 - c) conservar espaços de valor ambiental, como as reservas naturais.
 - d) criar de parques nacionais.

1.5. Estamos em déficit ecológico quando...

- a) a pegada ecológica e a biocapacidade são idênticas.
- b) a pegada ecológica é superior à biocapacidade.
- c) a pegada ecológica é inferior à biocapacidade.
- d) a biocapacidade é duas vezes superior à pegada ecológica.

2. Classifica como verdadeiro (V) ou falso (F) as seguintes afirmações:

- a) A conferência de Estocolmo foi o primeiro grande encontro internacional sobre desenvolvimento e ambiente, tendo sido abordado o conceito de desenvolvimento sustentável.
- b) A Agenda 21 é um documento elaborado na Cimeira do Rio em 1972.
- c) O conceito de economia verde foi discutido na cimeira Rio+20 em 2012.
- d) Na conferência COP26, realizada em 2021, discutiu-se o aumento dos fundos destinados a ajudar os países em desenvolvimento a combater as alterações climáticas.

3. Faz corresponder os conceitos com as respetivas definições.

Conceitos	Definições
a) Impacte ambiental	1) Capacidade que uma área tem de produzir recursos renováveis e de absorver e/ou filtrar resíduos produzidos
b) Biocapacidade	2) Probabilidade de ocorrência de um fenómeno com uma certa intensidade, com tempo e lugar definido.
c) Pegada ecológica	3) Conjunto de ações para diminuir o impacte de determinado dano.
d) Prevenção	4) Qualquer alteração no ambiente provocada por ações humanas.
e) Mitigação	5) Estimativa do impacte do nosso estilo de vida sobre o planeta. 6) Conjunto de medidas com o objetivo de impedir ou evitar desastres ou catástrofes.

4. Lê atentamente o documento 1.

O planeta ficaria a partir de sábado (7 de maio) sem recursos para este ano se todos os habitantes tivessem uma vida como um português médio (...) Segundo os cálculos, se cada pessoa da Terra vivesse como os portugueses eram precisos 2.5 planetas para satisfazer as necessidades de recursos.

Os mesmos cálculos que mostram que a área produtiva disponível para regenerar recursos e absorver resíduos a nível mundial esgotava-se no sábado, data em que o planeta viveria “a crédito”. A associação ambientalista Zero (...) diz em comunicado divulgado esta sexta-feira que “Portugal aciona o cartão de crédito ambiental cada vez mais cedo”, lembrando que em 2021 começou a usar recursos naturais que só deviam ser usados em 2022 uma semana mais tarde, a 13 de maio.

In Público, 6 de maio de 2022

Doc.1. Se o planeta consumisse como Portugal os recursos para este ano acabavam no sábado

- 4.1. Refere quantos planetas seriam necessários para satisfazer as necessidades de cada pessoa, caso todos vivessem como os portugueses.
- 4.2. Indica o conceito a que a frase sublinhada na notícia diz respeito.
- 4.3. Comenta a afirmação “Portugal aciona o cartão de crédito ambiental cada vez mais cedo”.

Grupo II

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. O efeito de estufa é um fenómeno...

- a) provocado pelo ser humano.
- b) natural de retenção de calor na atmosfera.
- c) resultante da junção de dióxido de azoto com vapor de água.
- d) que filtra a radiação ultravioleta.

1.2. O smog fotoquímico...

- a) resulta da combinação de nevoeiros com poluentes produzidos pela atividade industrial.
- b) resulta da mistura de poluentes primários e poluentes secundários (como o ozono troposférico formado sob a influência de luz solar).

- c) resulta da mistura de nevoeiros com poluentes gasosos e partículas sólidas (poeiras).
- d) resulta de precipitações contaminadas por produtos químicos, dando uma coloração cinzenta ao céu.

1.3. Os poluentes que mais contribuem para a formação de chuvas ácidas são...

- a) ácido nítrico e metano.
- b) metano e dióxido de carbono.
- c) clorofluorcarbonetos.
- d) dióxido de azoto e dióxido de enxofre.

1.4. As principais consequências das chuvas ácidas...

- a) manifestam-se ao nível da saúde humana, nos edifícios, monumentos e no ambiente.
- b) são a corrosão de estátuas e monumentos.
- c) são os danos causados nos solos e florestas.
- d) registam-se na morte da vida aquática.

2. Observa atentamente a figura 1.

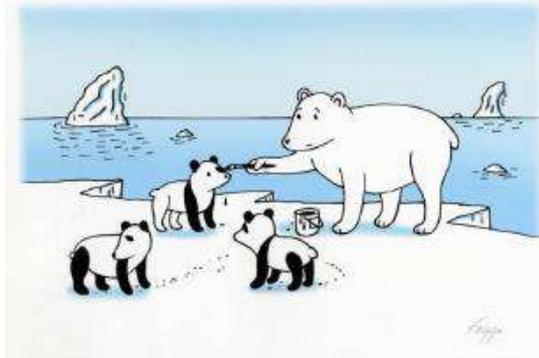


Fig. 1. Fonte: Filipe Galindo, 2012

2.1. Identifica o fenómeno representado na figura 1.

2.2. Refere duas consequências deste fenómeno.

2.3. Apresenta uma medida para mitigar o problema ilustrado na figura 1.

Grupo III

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. A quantidade de água salgada disponível a nível global é de aproximadamente...

- a) 97%.
- b) 30%.
- c) 6%
- d) 3%

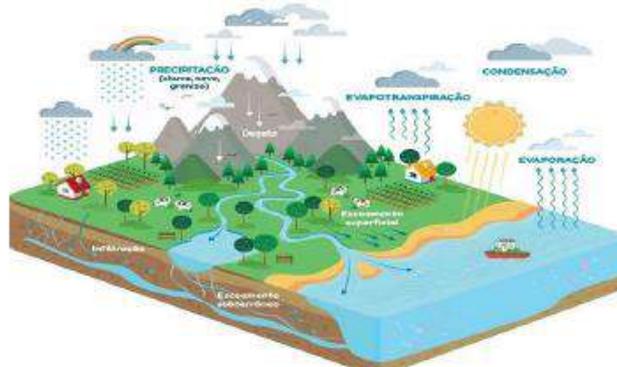
1.2. A eutrofização...

- a) é o processo de transformação de água poluída em potável.
- b) combate a poluição das águas continentais.
- c) é o crescimento de matéria vegetal à superfície dos rios e dos lagos.
- d) filtra as radiações ultravioleta.

1.3. A salinização (ou intrusão salina) ...

- a) é um processo químico de retirada do excesso de sal da água.
- b) é a entrada de água salgada na água doce de um aquífero.
- c) ocorre em locais onde o solo é permeável.
- d) resulta da insuficiente captação de água nas áreas costeiras.

2. Observa a figura 2.



Fonte: Epal.pt

2.1. Identifica o conceito retratado na figura 2.

2.1.1. Menciona a sua importância.

3. Refere uma medida de prevenção da poluição das águas continentais.

Grupo IV

1. Para cada uma das seguintes afirmações, seleciona a resposta mais correta.

1.1. A desertificação é...

- a) o derrube das áreas florestais, provocada pelo ser humano.
- b) o nome dado à perda de fertilidade do solo, ficando totalmente árido.
- c) o nome dado às regiões de clima quente e seco.
- d) o resultado da utilização excessiva de adubos e fertilizantes naturais.

1.2. As áreas de Portugal Continental mais suscetíveis à desertificação são...

- a) interior algarvio, alentejano e transmontano.
- b) interior alentejano e litoral algarvio.
- c) centro e norte interior.
- d) apenas o interior alentejano.

1.3. Os incêndios florestais têm causas...

- a) naturais, como a combustão de produtos inflamáveis.
- b) humanos, como os raios.
- c) naturais, como a queima de lixos.
- d) humanos, como o lançamento de foguetes.

2. Observa atentamente a figura 3.

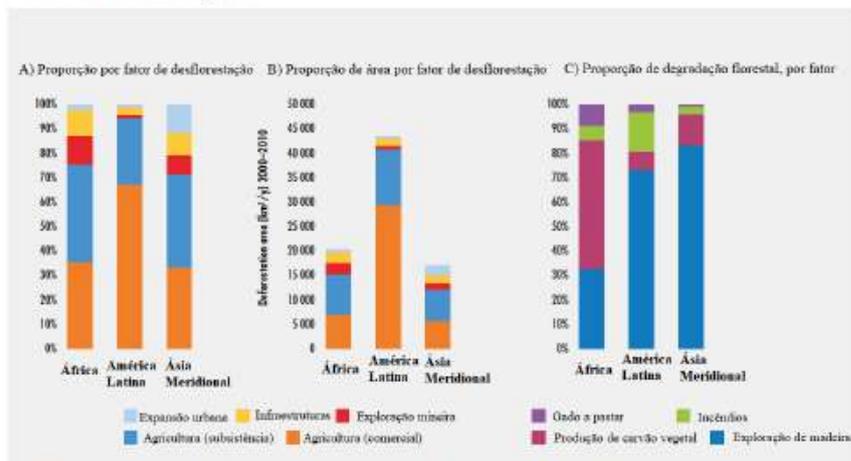


Figura 3: Fatores de desflorestação e degradação florestal por região, 2000-2010. Fonte: FAO, 2020, adaptado.

2.1. Identifica o fator que mais contribui para a desflorestação em África.

2.1.1. Explica a razão para este fator ter um peso tão significativo neste continente.

Fim

Cotações

	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	
	1.5x5= 25 pontos	1. 5x4= 20 pontos	1. 3x5= 15 pontos	1. 3x5= 15 pontos	
	2.4x2,5= 10 pontos	2.1. 10 pontos	2.1. 10 pontos	2.1. 10 pontos	
	3.5x2= 10 pontos	2.2. 10 pontos	2.1.1. 5 pontos	2.1.1. 10 pontos	
	4.1. 5 pontos	2.3. 10 pontos	3. 10 pontos		
	4.2. 10 pontos				
	4.3.15 pontos				
Total	75 pontos	50 pontos	40 pontos	35 pontos	200

Anexo 50: Critérios de correção do teste de avaliação (Versão 1)

Critérios de correção- Teste Geografia 2 de junho 2022

Grupo I

1.1. a 1.5. (5x5 pontos) 25 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.
Resposta	b)	d)	c)	a)	b)

2. (4x2,5 pontos) 10 pontos

Item	a)	b)	c)	d)
Resposta	F	F	V	V

3. (5x2 pontos) 10 pontos

Item	a)	b)	c)	d)	e)
Resposta	4.	1	5	6	3

4.

4.1. 5 pontos

2,5 planetas

4.2. 10 pontos

Pegada ecológica

4.3. 15 pontos

Em 2021, Portugal começou a usar recursos de 2022 a 13 de maio. Em 2022, Portugal começou a usar recursos de 2023 a 7 de maio. Portugal entra em défice ecológico cada vez mais cedo.

Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia cada vez mais cedo, referindo a informação da notícia	15 pontos
Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia	10 pontos
Menciona que Portugal está a gastar mais recursos do que devia, mas de modo incompleto ou pouco claro	5 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Grupo II

Critérios de correção- Teste Geografia 2 de junho 2022

1.1. a 1.4. (4x5 pontos) 20 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.
Resposta	b)	b)	d)	a)

2.

2.1. 10 pontos

Aquecimento global / alterações climáticas (derretimento dos calotes polares)

2.2. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Subida do nível do mar, aumento da precipitação e inundações, seca, desertificação, destruição de ecossistemas, extinção de espécies.

Refere duas consequências do fenómeno	10 pontos
Refere uma consequência do fenómeno	5 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

2.3. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Todas as medidas que permitam diminuir os consumos de CO₂ (queima de combustíveis fósseis) Ex: utilizar menos o automóvel particular

Refere uma medida	10 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Grupo III

1.1 a 1.3. (3x5 pontos) 15 pontos

Item	1.1.	1.2.	1.3.
Resposta	a)	c)	b)

2.

2.1. 10 pontos

Ciclo hidrológico (ciclo da água)

2.1.1. 5 pontos

Manutenção da vida no planeta, através da renovação e purificação das águas, permitindo que a vida se desenvolva.

Critérios de correção- Teste Geografia 2 de junho 2022

2.2.10 pontos

Tratar efluentes agrícolas, não deitar lixo nos lagos e rios, conduzir água utilizada para as estações de tratamento (entre outras).

Refere uma medida	10 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Grupo IV

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

Item	1.1.	1.2.	1.3.
Resposta	b)	a)	d)

2.

2.1. 10 pontos

Agricultura de subsistência

2.2. 10 pontos

Tópicos de resposta:

Em África, a população necessita da agricultura para sobreviver, logo acaba por utilizar área florestal para este fim

Dá uma resposta completa, relacionando a desflorestação com a prática de agricultura de subsistência	10 pontos
Faz um comentário incompleto	5 pontos
Identifica que são um continente que necessita da agricultura para sobreviver, mas não relaciona com a desflorestação	2,5 pontos
Dá outra resposta	0 pontos

Anexo 51: Matrizes de conteúdos/objetivos dos testes de avaliação

Versão 1

Objetivos Conteúdo	Conhecimento		Compreensão	Aplicação	Total
Desenvolvimento sustentável (Grupo I)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5 1.4.-5	1.5.-5 2.-10 3.-10 4.2. 10	4.1. 5	4.3. 15	75
Riscos mistos atmosfera (Grupo II)	1.1.- 5 1.2.-5 1.3.-5 1.4.-5	2.1.- 10 2.2.- 10 2.3.- 10			50
Riscos mistos hidrosfera (Grupo III)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5	2.1.- 10 2.2.- 5	2.3.- 10		40
Riscos mistos biosfera (Grupo IV)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5		2.1.- 10	2.2. 10	35
Total	150		25	25	200

Versão 2

Objetivos Conteúdo	Conhecimento		Compreensão	Aplicação	Total
Desenvolvimento sustentável (Grupo I)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5 1.4.-5	1.5.-5 2.-10 3.-10 4.2. 10	4.1. 5	4.3. 15	75
Riscos mistos atmosfera (Grupo II)	1.1.- 5 1.2.-5 1.3.-5 1.4.-5	2.1.- 10 2.2.- 10 2.3.- 10			50
Riscos mistos hidrosfera (Grupo III)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5	2.1.- 10 2.1.1.- 5 3.- 10			40
Riscos mistos biosfera (Grupo IV)	1.1.-5 1.2.-5 1.3.-5		2.1.- 10	2.1.2.-10	35
Total	160		15	25	200

Anexo 52: Critérios de avaliação do trabalho de grupo

Critérios de avaliação- Trabalho de grupo- Geografia maio/junho 2022

Componente	Peso	Critérios
Guião	40%	Rigor científico; Qualidade da informação recolhida; Organização frásica e ortografia; Qualidade/pertinência das soluções propostas.
Video	60%	Criatividade/originalidade; Clareza da mensagem; Aspeto gráfico; Rigor científico.

Anexo 53: Grelhas de avaliação (cotações dos testes de avaliação)

Escola		nº de alunos		Data		IMPORTANTE: O total das cotações deve ser - 20 ou 100 ou 200 pontos																								
Colégio de Santa Doroteia		24		26/05/2022																										
Questões	11	12	13	14	15	2.	3.	4.1	4.2	4.3	11.	12.	13.	14.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.2	Total	Nível
Cotações	5	5	5	5	5	10	10	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	0	5	10	5	10	5	5	5	10	10	200	

nº	Nomes	11	12	13	14	15	2.	3.	4.1	4.2	4.3	11.	12.	13.	14.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.2	Total	Nível
1		5	0	5	5	5	10	6	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	0	5	10	5	10	5	5	5	10	10	186	19
2		5	0	5	5	5	7,5	10	5	0	10	5	5	5	0	10	10	10	5	0	5	10	2,5	10	5	5	5	2,5	10	157,5	16
3		0	5	0	5	5	7,5	6	5	0	5	5	5	0	10	5	10	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	2,5	106	11
4		5	5	5	5	5	10	3	5	0	15	5	5	5	0	10	10	10	0	0	5	10	0	10	5	5	5	10	10	163	16
5		5	0	5	5	5	10	4	5	0	10	0	5	5	0	10	10	10	5	5	5	0	0	0	0	5	0	2,5	121,5	12	
6		5	5	5	0	5	7,5	4	5	0	5	0	5	5	0	10	10	10	5	5	5	0	2,5	10	5	5	5	2,5	10	134	13
7		5	0	5	5	5	7,5	4	5	0	5	0	5	5	0	10	10	10	0	0	5	0	2,5	10	5	5	0	10	0	116	12
8		5	0	0	5	5	7,5	6	0	0	10	0	0	0	0	10	10	10	5	5	0	0	0	0	5	0	10	0	118,5	12	
9		5	5	5	5	5	7,5	6	0	0	10	5	5	5	0	10	10	10	5	0	0	0	0	0	5	0	10	5	118,5	12	
10		5	5	5	5	5	5	6	0	0	10	5	5	5	0	10	10	10	5	0	5	0	2,5	10	5	5	5	10	10	148,5	15
11																															11
12		5	5	5	0	5	5	6	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5	10	2,5	10	5	5	5	5	5	173,5	17
13		5	5	5	5	5	2,5	10	5	0	10	5	0	5	5	10	10	10	0	0	0	0	2,5	10	5	0	5	10	2,5	132,5	13
14		5	5	5	5	5	7,5	10	0	10	10	0	5	5	5	0	10	10	5	0	5	10	2,5	10	5	5	5	10	10	165	17
15																															15
16		5	0	5	0	5	7,5	4	5	0	10	0	5	0	0	10	5	10	5	0	0	0	0	10	5	5	5	10	0	111,5	11
17		5	0	0	0	5	7,5	6	0	0	10	0	0	0	0	0	5	10	0	0	5	0	5	10	5	0	5	0	5	83,5	8
18		5	5	0	0	5	5	3	5	10	0	0	5	0	5	10	10	10	5	5	0	10	2,5	10	5	0	5	7,5	10	143	14
19		5	0	5	5	5	5	6	0	0	10	5	5	5	0	10	10	0	5	5	5	10	2,5	0	5	5	5	5	5	128,5	13
20		5	5	5	5	5	10	10	5	0	15	5	5	5	5	10	10	10	5	0	5	10	2,5	10	5	5	5	7,5	10	180	18
21		5	5	5	0	5	5	6	5	10	10	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5	10	5	10	5	5	5	10	10	181	18
22																															22
23		5	5	5	5	5	5	10	5	0	15	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5	10	5	10	0	5	5	10	10	180	18
24																															24
25		5	0	5	0	5	10	6	0	10	10	5	5	5	0	5	5	10	5	5	5	0	2,5	10	0	5	5	10	2,5	136	14
26		5	0	5	0	5	5	6	0	10	10	5	5	5	5	10	10	10	5	0	5	0	2,5	10	5	0	0	10	10	143,5	14
27		5	5	5	5	0	10	8	5	10	10	0	5	5	0	10	10	10	5	5	5	10	2,5	10	5	5	0	10	10	170,5	17
28		5	0	5	5	5	5	6	5	0	15	0	5	5	5	10	10	10	5	0	5	10	0	10	5	5	5	10	10	161	16
29		5	0	5	5	5	5	8	0	0	10	0	5	5	5	10	10	10	5	0	5	10	2,5	10	5	5	5	2,5	10	148	15
30																															30

Escola		nº de alunos		Data		IMPORTANTE: O total das cotações deve ser - 20 ou 100 ou 200 pontos																								
Colégio de Santa Doroteia		5		26/05/2022																										
Questões	11	12	13	14	15	2.	3.	4.1	4.2	4.3	11.	12.	13.	14.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.11	3.	11.	12.	13.	2.1	2.11	Total	Nível
Cotações	5	5	5	5	5	10	10	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5	10	5	10	5	5	5	10	10	200	

nº	Nomes	11	12	13	14	15	2.	3.	4.1	4.2	4.3	11.	12.	13.	14.	2.1	2.2	2.3	11.	12.	13.	2.1	2.11	3.	11.	12.	13.	2.1	2.11	Total	Nível
1		5	5	5	0	5	2,5	10	5	10	10	5	5	0	5	10	10	10	5	5	0	10	5	10	5	5	5	10	2,5	165	17
11		5	0	0	0	5	2,5	4	5	10	10	0	5	0	0	5	5	5	5	5	5	10	2,5	10	0	0	5	10	2,5	111,5	11
15		5	5	5	5	5	2,5	10	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	5	0	10	2,5	10	5	5	5	10	2,5	180	18
22		5	0	5	0	5	7,5	10	5	10	15	5	5	5	5	10	10	10	5	5	0	10	5	5	10	5	5	10	5	172,5	17
24		5	5	5	5	5	5	10	5	10	15	5	5	0	5	10	10	10	5	5	5	10	5	10	5	5	5	10	10	190	19

Anexo 54: Grelha de classificações (quantitativas e qualitativas) do trabalho de grupo

Trabalho cooperativo			Guião (40%)		Vídeo (60%)		Nota ponderada
Grupo	Elementos	Papel	Estado/comentário	Nota	Comentário	Nota	
I	aluna nº7	Desenho Pesquisa	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (não explicou em que consiste o problema, nem identificou a amazónia)	13	Criatividade/originalidade (Suf.) Clareza da mensagem; (Bom) Aspeto gráfico; (Suf.) Rigor científico (Mt. Bom) Nota: devido a problemas com as animações, o grupo decidiu abandonar a ideia inicial.	16	15
	aluna nº21	Desenho Escolher informação	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas	18			17
	aluno nº18	Desenho, animação, texto	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas	18			17
II	aluna nº3	Pesquisa e escreve soluções	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (apenas podiam ter desenvolvido mais sobre o problema específico em Portugal- quais as espécies afetadas? Consequências específicas para Portugal?)	18	Criatividade/originalidade (Mt. Bom- Início e final do vídeo muito engraçados) Clareza da mensagem; (Bom- Podiam ter dividido as medidas, algumas são para prevenção dos incêndios, outras são comportamentos a ter durante o fenómeno)	18	18
	aluno nº5	Grava vídeo	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (apenas podiam ter desenvolvido mais sobre o problema específico em Portugal- quais as espécies	18			18

			afetadas? Consequências específicas para Portugal?)		Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Mt. Bom)		
	aluna nº11	Controla tempo, organiza	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas.	14			17
III	aluna nº28	Escritor	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (têm algumas medidas mais gerais, mais depois especificam bem)	18	Criatividade/originalidade (Suf.) Clareza da mensagem; (Mt. Bom) Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Bom- atualmente, 2022, o número de lince ibéricos já é superior ao que apresentam, ou seja, as medidas de preservação da espécie estão a fazer efeito!)	16	17
	aluna nº26	Escritor	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (têm algumas medidas mais gerais, mais depois especificam bem)	18			17
	aluno nº17	Editor/Vídeo maker	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (não refere o lince ibérico, só o problema em geral).	14			15
IV	aluno nº27	Grava e edita	Informação pouco aprofundada; podiam falar mais sobre a amazónia em si (não identifica a escala do problema apresentado)	14	Criatividade/originalidade (Suf.) Clareza da mensagem; (Suf. Podiam ter entrado em mais detalhe) Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Bom- erro percuária em vez de pecuária)	15	15
	aluna nº13	Enumera soluções	Informação pouco aprofundada; podiam falar mais sobre a amazónia em si	15			15
	aluno nº9	Seleciona informação	Informação pouco aprofundada; podiam falar mais sobre a amazónia em si	15			15
V	aluno nº22	Cronometrista	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (não fala	14	Criatividade/originalidade (M. Bom- engraçada a	16	15

			especificamente da Mauritânia sem ser na identificação do problema; dá soluções quem eram aplicadas a Portugal)		ideia de transformarem a vossa escola numa floresta- e de usarem os colegas como atores!) Clareza da mensagem; (Bom) Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Suf. Algumas causas que referem não são do problema da Mauritânia, mas sim do geral, assim como as soluções apresentadas, algumas são específicas para Portugal).		
	aluno nº6	Facilitador	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (não fala especificamente da Mauritânia sem ser na identificação do problema; dá soluções quem eram aplicadas a Portugal)	14			15
	aluno nº25	Verificador	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (não fala especificamente da Mauritânia sem ser na identificação do problema; dá soluções quem eram aplicadas a Portugal)	14			15
VI	aluno nº14	Pesquisa	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (infelizmente, não focam em nenhum local específico, apesar de me terem dito que fariam sobre Portugal)	17	Não entregaram o vídeo	0	7
	aluna nº15	Pesquisa	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (infelizmente, não focam em nenhum local específico, apesar de me terem dito que fariam sobre Portugal)	17			7

	aluno nº12	Organiza informação	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (infelizmente, não focam em nenhum local específico, apesar de me terem dito que fariam sobre Portugal)	17			7
VII	aluna nº2	Selecionar a informação	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas	20	Criatividade/originalidade (Bom) Clareza da mensagem; (Mt. Bom) Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Mt. Bom)	18	19
	aluno nº4	Gravar vídeo	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (aprofunda um pouco menos que a aluna nº2)	19			18
	aluno nº1	Falar no vídeo e editar	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (aprofunda um pouco menos que a aluna nº2)	19			18
VIII	aluna nº24	Selecionar informação e gravar o vídeo	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas	20	Criatividade/originalidade (M.Bom- muito criativos no modo como apresentam as soluções) Clareza da mensagem; (Mt. Bom- o final mostra que conseguem passar a mensagem muito bem!) Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Mt. Bom)	19	20
	aluno nº8	Criar os momentos para o vídeo	Não entregaram o guião	0			12
	aluna nº16	Criar os momentos para o vídeo	Não entregaram o guião	0			12
IX	aluna nº20	Verificadora	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas	17	Criatividade/originalidade (Suf.)	13	15

			(podias explorar um pouco mais as causas, visto que falámos de desflorestação e desertificação nas aulas)		Clareza da mensagem (Bom.) Aspeto gráfico (Suf.) Rigor científico (Mt.Bom)		
	aluno nº19	Comentador	Guião incompleto (não indica a escala de análise, poucas medidas)	15			14
	aluno nº23	Investigador	Qualidade da informação recolhida, rigor científico e boas medidas (podias explorar um pouco mais as causas, visto que falámos de desflorestação e desertificação nas aulas)	17	Nota: entregaram com atraso, sofrendo penalização na nota desta componente.		15
X	aluna nº10	Pesquisar e gravar o vídeo	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (podiam falar especificamente do mar mediterrâneo e das causas deste problema)	15	Criatividade/originalidade (Bom- a parte final com a encenação do que podem fazer estava engraçada) Clareza da mensagem; (Suf.)	14	15
	aluno nº29	Pesquisar e gravar o vídeo	Guião incompleto, informações pouco aprofundadas (podiam falar especificamente do mar mediterrâneo e das causas deste problema)	15	Aspeto gráfico; (Bom) Rigor científico (Suf.) Nunca falam especificamente do mar Mediterrâneo, falam às vezes em mares, outras em oceanos)		15

Anexo 55: Grelha de comparação de aplicações do questionário “Alterações ao ambiente natural”

Identificação Nº	Questionários		Balanço
	1ª	2ª	
1	3/10	6/10	
2	5/10	9/10	
3	2/10	9/10	
4	-	3/10	
5	3/10	5/10	
6	-	-	
7	-	7/10	
8	-	-	
9	-	7/10	
10	6/10	8/10	
11	3/10	3/10	
12	7/10	8/10	
13	3/10	3/10	
14	6/10	8/10	
15	7/10	6/10	
16	7/10	7/10	
17	5/10	3/10	
18	6/10	6/10	
19	4/10	6/10	
20	4/10	10/10	
21	7/10	7/10	
22	-	8/10	
23	5/10	4/10	
24	6/10	9/10	
25	2/10	7/10	
26	6/10	7/10	
27	5/10	7/10	
28	5/10	7/10	
29	5/10	4/10	

Legenda	
Aumentou	
Manteve	
Diminuiu	
Só fez a 2ª aplicação	
Não fez nenhuma aplicação	

Anexo 56: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluna nº7)

Questionário diagnóstico "Alterações ao ambiente natural"

Este pequeno questionário diagnóstico não tem qualquer tipo de peso na vossa avaliação, de modo que vos peço que o façam sem consulta. O objetivo é mesmo perceber o que já sabem sobre os conteúdos que vamos abordar. O questionário é constituído por dez perguntas de escolha múltipla. Para cada questão devem assinalar apenas uma alínea. Obrigada pela vossa participação!

Email *

.....

Nome *

.....

Número *

7

1. O desenvolvimento sustentável pressupõe: *

- que se respondam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.
- que haja um equilíbrio entre as dimensões ambientais, económicas e sociais.
- que se consiga conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.
- todas as anteriores.

2. O smog é: *

- a precipitação contaminada por produtos químicos, que em conjunto com óxidos e vapor de água, prejudicam os habitats terrestres.
- um fenómeno natural que faz aumentar a temperatura do nosso planeta.
- combinação de nevoeiro com elementos poluentes existentes na atmosfera.
- o nome dado ao fumo dos incêndios florestais provocados pelo homem.

3. Entre as consequências do aumento do efeito de estufa estão: *

- destruição dos monumentos.
- alterações na temperatura e pluviosidade.
- descida do nível do mar.
- fusão dos glaciares nas regiões polares e tropicais.

4. As chuvas ácidas formam-se: *

- pela junção de vários gases poluentes, como o metano e o dióxido de carbono que, dissolvido na água da chuva tornam-na ácida.
- pela reação do dióxido de enxofre e do óxido de azoto com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido nítrico, dando origem às chuvas ácidas.
- evaporação de águas poluídas, fazendo com que os poluentes da água evaporada para a atmosfera se misturem com a chuva e esta torna-se ácida.
- pela junção de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido etanoico, dando origem às chuvas ácidas.

5. As chuvas ácidas contibuem para: *

- a desacidificação dos lagos e rios.
- a preservação da biodiversidade.
- a degradação dos monumentos.
- todas as anteriores.

6. São gases de efeito de estufa: *

- O metano, que resulta de processos de queima de combustíveis fósseis, como o petróleo.
- o dióxido de carbono, que resulta da das erupções vulcânicas e do processo de digestão de alguns animais, entre outros.
- o metano, que resulta da atividade pecuária e de erupções vulcânicas, entre outros.
- o dióxido de carbono, que resulta de queima de combustíveis fósseis e da decomposição de resíduos orgânicos.

7. O buraco do ozono tem como consequências: *

- envelhecimento da pele, lesões oculares e aumento do fitoplâncton nos oceanos.
- envelhecimento da pele, lesões oculares e cancro da pele.
- irritação dos olhos, cancro da pele e aumento da fotossíntese.
- todas as anteriores.

8. A poluição das águas dos rios e dos lagos deve-se: *

- aos esgotos domésticos.
- aos poluentes atmosféricos.
- aos pesticidas e fertilizantes agrícolas.
- todas as anteriores.

9. Para recuperar a água poluída podemos: *

- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Poluentes.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residenciais.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residuais.
- fervê-la.

10. A desertificação está associada à: *

- desflorestação.
- atividades agropecuárias.
- pressão demográfica.
- todas as anteriores.

Este formulário foi enado dentro de Universidade de Lisboa.

Google Formulários

Anexo 57: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluno nº9)

Questionário diagnóstico "Alterações ao ambiente natural"

Este pequeno questionário diagnóstico não tem qualquer tipo de peso na vossa avaliação, de modo que vos peço que o façam sem consulta. O objetivo é mesmo perceber o que já sabem sobre os conteúdos que vamos abordar. O questionário é constituído por dez perguntas de escolha múltipla. Para cada questão devem assinalar apenas uma alínea. Obrigada pela vossa participação!

Email *

.....

Nome *

.....

Número *

9

1. O desenvolvimento sustentável pressupõe: *

- que se respondam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.
- que haja um equilíbrio entre as dimensões ambientais, económicas e sociais.
- que se consiga conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.
- todas as anteriores.

2. O smog é: *

- a precipitação contaminada por produtos químicos, que em conjunto com óxidos e vapor de água, prejudicam os habitats terrestres.
- um fenómeno natural que faz aumentar a temperatura do nosso planeta.
- combinação de nevoeiro com elementos poluentes existentes na atmosfera.
- o nome dado ao fumo dos incêndios florestais provocados pelo homem.

3. Entre as consequências do aumento do efeito de estufa estão: *

- destruição dos monumentos.
- alterações na temperatura e pluviosidade.
- descida do nível do mar.
- fusão dos glaciares nas regiões polares e tropicais.

4. As chuvas ácidas formam-se: *

- pela junção de vários gases poluentes, como o metano e o dióxido de carbono que, dissolvido na água da chuva tornam-na ácida.
- pela reação do dióxido de enxofre e do óxido de azoto com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido nítrico, dando origem às chuvas ácidas.
- evaporação de águas poluídas, fazendo com que os poluentes da água evaporada para a atmosfera se misturem com a chuva e esta torna-se ácida.
- pela junção de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido etanoico, dando origem às chuvas ácidas.

5. As chuvas ácidas contibuem para: *

- a desacidificação dos lagos e rios.
- a preservação da biodiversidade.
- a degradação dos monumentos.
- todas as anteriores.

6. São gases de efeito de estufa: *

- O metano, que resulta de processos de queima de combustíveis fósseis, como o petróleo.
- o dióxido de carbono, que resulta da das erupções vulcânicas e do processo de digestão de alguns animais, entre outros.
- o metano, que resulta da atividade pecuária e de erupções vulcânicas, entre outros.
- o dióxido de carbono, que resulta de queima de combustíveis fósseis e da decomposição de resíduos orgânicos.

7. O buraco do ozono tem como consequências: *

- envelhecimento da pele, lesões oculares e aumento do fitoplâncton nos oceanos.
- envelhecimento da pele, lesões oculares e cancro da pele.
- irritação dos olhos, cancro da pele e aumento da fotossíntese.
- todas as anteriores.

8. A poluição das águas dos rios e dos lagos deve-se: *

- aos esgotos domésticos.
- aos poluentes atmosféricos.
- aos pesticidas e fertilizantes agrícolas.
- todas as anteriores.

9. Para recuperar a água poluída podemos: *

- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Poluentes.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residenciais.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residuais.
- fervê-la.

10. A desertificação está associada à: *

- desflorestação.
- atividades agropecuárias.
- pressão demográfica.
- todas as anteriores.

Este formulário foi criado dentro de Universidade de Lisboa.

Google Formulários

Anexo 58: Resposta à segunda aplicação do questionário (aluna nº20)

Questionário diagnóstico "Alterações ao ambiente natural"

Este pequeno questionário diagnóstico não tem qualquer tipo de peso na vossa avaliação, de modo que vos peço que o façam sem consulta. O objetivo é mesmo perceber o que já sabem sobre os conteúdos que vamos abordar. O questionário é constituído por dez perguntas de escolha múltipla. Para cada questão devem assinalar apenas uma alínea. Obrigada pela vossa participação!

Email *

.....

Nome *

.....

Número *

20

1. O desenvolvimento sustentável pressupõe: *

- que se respondam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.
- que haja um equilíbrio entre as dimensões ambientais, económicas e sociais.
- que se consiga conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.
- todas as anteriores.

2. O smog é: *

- a precipitação contaminada por produtos químicos, que em conjunto com óxidos e vapor de água, prejudicam os habitats terrestres.
- um fenómeno natural que faz aumentar a temperatura do nosso planeta.
- combinação de nevoeiro com elementos poluentes existentes na atmosfera.
- o nome dado ao fumo dos incêndios florestais provocados pelo homem.

3. Entre as consequências do aumento do efeito de estufa estão: *

- destruição dos monumentos.
- alterações na temperatura e pluviosidade.
- descida do nível do mar.
- fusão dos glaciares nas regiões polares e tropicais.

4. As chuvas ácidas formam-se: *

- pela junção de vários gases poluentes, como o metano e o dióxido de carbono que, dissolvido na água da chuva tornam-na ácida.
- pela reação do dióxido de enxofre e do óxido de azoto com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido nítrico, dando origem às chuvas ácidas.
- evaporação de águas poluídas, fazendo com que os poluentes da água evaporada para a atmosfera se misturem com a chuva e esta torna-se ácida.
- pela junção de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido etanoico, dando origem às chuvas ácidas.

5. As chuvas ácidas contribuem para: *

- a desacidificação dos lagos e rios.
- a preservação da biodiversidade.
- a degradação dos monumentos.
- todas as anteriores.

6. São gases de efeito de estufa. *

- O metano, que resulta de processos de queima de combustíveis fósseis, como o petróleo.
- o dióxido de carbono, que resulta das erupções vulcânicas e do processo de digestão de alguns animais, entre outros.
- o metano, que resulta da atividade pecuária e de erupções vulcânicas, entre outros.
- o dióxido de carbono, que resulta de queima de combustíveis fósseis e da decomposição de resíduos orgânicos.

7. O buraco do ozono tem como consequências: *

- envelhecimento da pele, lesões oculares e aumento do fitoplâncton nos oceanos.
- envelhecimento da pele, lesões oculares e cancro da pele.
- irritação dos olhos, cancro da pele e aumento da fotossíntese.
- todas as anteriores.

8. A poluição das águas dos rios e dos lagos deve-se: *

- aos esgotos domésticos.
- aos poluentes atmosféricos.
- aos pesticidas e fertilizantes agrícolas.
- todas as anteriores.

9. Para recuperar a água poluída podemos: *

- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Poluentes.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residenciais.
- tratá-la numa Estação de Tratamento de Águas Residuais.
- fervê-la.

10. A desertificação está associada à: *

- desflorestação.
- atividades agropecuárias.
- pressão demográfica.
- todas as anteriores.

Este formulário foi criado dentro da Universidade de Lisboa.

Google Formulários

Anexo 59: Resposta à primeira aplicação do questionário (aluna nº20)

Questionário diagnóstico "Alterações ao ambiente natural"

Este pequeno questionário diagnóstico não tem qualquer tipo de peso na vossa avaliação, de modo que vos peço que o façam sem consulta. O objetivo é mesmo perceber o que já sabem sobre os conteúdos que vamos abordar. O questionário é constituído por dez perguntas de escolha múltipla. Para cada questão devem assinalar apenas uma alínea. Obrigada pela vossa participação!

Email *

.....

Nome *

.....

Número *

20

1. O desenvolvimento sustentável pressupõe: *

- que se respondam às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras.
- que haja um equilíbrio entre as dimensões ambientais, económicas e sociais.
- que se consiga conjugar o bem-estar da população com a preservação ambiental.
- todas as anteriores.

2. O smog é: *

- a precipitação contaminada por produtos químicos, que em conjunto com óxidos e vapor de água, prejudicam os habitats terrestres.
- um fenómeno natural que faz aumentar a temperatura do nosso planeta.
- combinação de nevoeiro com elementos poluentes existentes na atmosfera.
- o nome dado ao fumo dos incêndios florestais provocados pelo homem.

3. Entre as consequências do aumento do efeito de estufa estão: *

- destruição dos monumentos.
- alterações na temperatura e pluviosidade.
- descida do nível do mar.
- fusão dos glaciares nas regiões polares e tropicais.

4. As chuvas ácidas formam-se: *

- pela junção de vários gases poluentes, como o metano e o dióxido de carbono que, dissolvido na água da chuva tornam-na ácida.
- pela reação do dióxido de enxofre e do óxido de azoto com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido nítrico, dando origem às chuvas ácidas.
- evaporação de águas poluídas, fazendo com que os poluentes da água evaporada para a atmosfera se misturem com a chuva e esta torna-se ácida.
- pela junção de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com o vapor de água, que originam ácido sulfúrico e ácido etânico, dando origem às chuvas ácidas.

Anexo 60: Grelha de classificação dos testes do 1º, 2º e 3º período

Número	Teste 1ºp	Teste 2º p	Teste 3ºp	Média
1	13,25	12,50	16,50	14,08
2	19,00	19,00	18,60	18,87
3	13,00	14,60	15,70	14,43
4	10,25	10,00	10,60	10,28
5	16,00	11,00	16,30	14,43
6	14,00	10,50	12,10	12,2
7	16,00	13,60	13,40	14,33
8	13,25	8,00	11,60	10,95
9	10,00	10,50	11,80	10,77
10	15,75	14,30	14,80	14,95
11	12,00	10,00	11,20	11,07
12	18,50	14,70	17,30	16,83
13	11,00	14,00	13,20	12,73
14	15,00	16,40	16,50	15,97
15	16,00	16,50	18,00	16,83
16	13,25	17,00	11,40	13,88
17	10,50	6,00	8,00	8,17
18	12,00	11,00	14,30	12,43
19	13,00	15,00	12,80	13,60
20	18,00	15,00	18,00	17,00
21	16,25	16,20	18,10	16,85
22	15,75	14,80	17,20	15,92
23	18,00	16,30	18,00	17,43
24	18,50	17,00	19,00	18,17
25	15,50	17,30	13,60	15,47
26	14,00	12,00	14,30	13,43
27	15,50	16,60	17,00	16,37
28	17,00	14,80	16,10	15,97
29	15,00	15,40	14,80	15,07
	14,66	13,79	14,83	