

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



**O sol que aquece, ilumina e nos dá vida: uma
experiência didática em Geografia no 10.º ano de
escolaridade**

Inês Madeira de Oliveira

Relatório de Prática de Ensino Supervisionado orientado pelo Prof. Doutor
Sérgio Claudino

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



O sol que aquece, ilumina e nos dá vida: uma experiência didática em Geografia no 10.º ano de escolaridade

Inês Madeira de Oliveira

Relatório de Prática de Ensino Supervisionado orientado pelo Prof. Doutor Sérgio Claudino

Júri:

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

Vogais:

- Doutora Paula Raquel Martins de Lima Nascimento Ferreira do Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa
- Professor Doutor Raimundo Lenilde de Araújo da Universidade Federal do Piauí
- Professor Doutor Sérgio Claudino Loureiro Nunes do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

Dedicatória

Aos meus pais, Ângela e Mário, por me ensinarem todos os dias a nunca desistir.

*“Qualquer caminho leva a toda a parte.
Qualquer ponto é o centro do infinito.
E por isso, qualquer que seja a arte
De ir ou ficar, do nosso corpo ou espírito,
Tudo é estático e morto. Só a ilusão
Tem passado e futuro, e nela erramos.
Não há estrada senão na sensação
É só através de nós que caminhamos. (...)”*

Qualquer caminho leva a toda a parte,

Fernando Pessoa (1919)

Agradecimentos

Começo por agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Sérgio Claudino Loureiro Nunes, que ao longo desta caminhada, mais do que um grande e generoso professor, foi um grande amigo.

Aos professores do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território e do Instituto de Educação, por toda a partilha e disponibilidade ao longo destes dois anos, onde destaco a Professora Doutora Maria Helena Fidalgo Esteves e a Professora Doutora Maria João de Oliveira Antunes Barroso Hortas, pela amabilidade para com os seus alunos e a serenidade que sempre me transmitiram.

Aos Professores Doutores Miguel Brito e Ivo Costa da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, que colaboraram nesta investigação.

À minha querida orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina, por todo o carinho, amizade, disponibilidade e flexibilidade. São raras as oportunidades que temos de nos cruzarmos com alguém que acredita verdadeiramente no nosso potencial. Consigo, as asas nunca me foram cortadas, as ideias e sugestões foram apoiadas e eu tive a possibilidade de falhar e acertar. Não existem palavras que expressem a totalidade do meu agradecimento.

A todos os alunos do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor com quem privei ao longo deste Mestrado, mas em especial aos meus alunos do 10.º8, do ano letivo de 2021/2022, da Escola Secundária Rainha Dona Leonor que foram extraordinários. Gostava que todos os professores tivessem oportunidade de privar convosco, uma turma tão correta, entusiasta e solidária. Cada um de vós é único e eu sinto-me grata por esta experiência.

Aos demais profissionais da Escola Secundária Rainha Dona Leonor, que me receberam da melhor forma, em especial ao Professor João Ferreira, Diretor de Turma do 10.º8, por deste logo me ter incluído da melhor forma no Conselho de Turma, permitindo assim a minha colaboração e participação em todas as dinâmicas da turma. Obrigada por ter sido uma peça fundamental deste puzzle.

Aos meus pais, Ângela e Mário, por sempre terem apoiado as minhas escolhas, mesmo que essas resultassem em sacrifícios. Estou aqui por vocês, é graças a vocês que cheguei

ao fim desta caminhada e foi por vocês que nunca desisti. Obrigada por serem o meu pilar, obrigada por todo o amor e respeito e espero que tenham sempre muito orgulho em mim. Este trabalho é tanto meu quanto vosso.

Aos meus irmãos, Gonçalo, Francisco e Mariana, porque sem vocês nada seria igual. Nem sempre é fácil ser a irmã mais velha, mas ver-vos crescer é das coisas mais bonitas que a vida me deu. Vocês são o futuro, e ele não podia estar melhor entregue.

Aos meus amigos e restantes colegas, grata por todo o carinho, amizade, partilhas, ajuda e tempo, sem vocês teria sido certamente mais difícil.

De uma forma geral, um muito obrigado a todas as pessoas que tornaram esta caminhada possível.

Resumo

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, do Mestrado em Ensino de Geografia. Aborda as atividades e as experiências desenvolvidas no âmbito da disciplina de Geografia, numa turma do 10.º ano de escolaridade da Escola Secundária Rainha Dona Leonor, em Lisboa, constituída por 28 alunos sob a orientação de uma professora cooperante, a Dra. Maria Eduarda Pina.

Numa sequência de dez aulas, foi abordado com os alunos o tema “*Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades*” e subtema “*A Radiação Solar*”. Esta sequência foi desenvolvida tendo em vista os objetivos previstos nas *Aprendizagens Essenciais do 10.º ano* (2018), bem como no desenvolvimento das competências associadas ao *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017). Através das atividades realizadas, foram aplicadas várias estratégias de ensino-aprendizagem, de forma a dinamizar as aulas de Geografia e a motivar os alunos para com os conteúdos geográficos, potenciando desta forma a participação ativa dos mesmos e o desenvolvimento de um conjunto de competências.

No que diz respeito à avaliação, esta assentou essencialmente na avaliação formativa, valorizando assim a assiduidade, a participação e a realização das tarefas propostas, tendo sido igualmente desenvolvidas dinâmicas em grupo na sua vertente colaborativa. Relativamente à avaliação sumativa, esta sucedeu logo após o término da sequência letiva, onde se encontravam contidas algumas questões referentes à temática abordada.

No fim desta experiência, foi possível aferir que os alunos retiveram e aplicaram os conhecimentos associados à temática através de diversos momentos de avaliação, sendo que, tiveram igualmente, a oportunidade de refletir sobre a sua importância. A exploração dos conteúdos através de estratégias diversificadas, possibilitou aos alunos desenvolverem competências individuais e coletivas relacionadas com a pesquisa e a comunicação e de mobilizarem, igualmente, as suas ideias prévias.

Palavras-chave: Educação Geográfica; Trabalho de Grupo; Radiação Solar; Energia Solar; Geografia.

Abstrat

This report is part of the curricular unit of Initiation to Professional Practice III, of the Master in Geography Teaching. This addresses the activities and experiences developed within the scope of the Geography subject, in a class of the 10th year of schooling at the Rainha Dona Leonor Secondary School, in Lisbon, consisting of 28 students under the guidance of a cooperating teacher, Dra. Maria Eduarda Pina.

In a sequence of ten classes, the topic “*The natural resources available to the population: uses, limits and potentialities*” and the sub-theme “*Solar Radiation*” were discussed with the students. This sequence was developed with a view to the objectives set out in the 10th grade *Essential Learning* (2018), as well as the development of skills associated with the *Student Profile on Leaving Compulsory Schooling* (2017). Through the activities carried out, several teaching-learning strategies were applied in order to energize Geography classes and to motivate students towards the geographic contents, thus enhancing their active participation and the development of a set of skills.

With regard to assessment, this was essentially based on formative assessment, thus valuing attendance, participation and carrying out the proposed tasks, and group dynamics were also developed in its collaborative aspect. Regarding the summative assessment, this took place right after the end of the teaching sequence, which contained some questions regarding the topic addressed.

At the end of this experience, it was possible to verify that the students retained and applied the knowledge associated with the theme through different moments of evaluation, and they also had the opportunity to reflect on its importance. The exploration of contents through diversified strategies enabled students to develop individual and collective skills related to research and communication and also to mobilize their previous ideas.

Keywords: Geographic Education; Group work; Solar Radiation; Solar Energy; Geography.

Índice Geral

Dedicatória

Agradecimentos

Resumo

Abstrat

Índice Geral

Índice de Figuras

Índice de Quadros

Índice de Anexos

CAPÍTULO I. Introdução.....	1
CAPÍTULO II. Enquadramento teórico e curricular.....	4
2.1. A importância do ensino de Geografia.....	6
2.2. Estratégias de ensino-aprendizagem.....	7
2.3. A radiação solar.....	9
CAPÍTULO III. Contextualização escolar.....	11
3.1. Caracterização da escola.....	12
3.1.1. Localização.....	12
3.1.2. O Agrupamento.....	15
3.1.3. A Escola Secundária Rainha Dona Leonor.....	17
3.1.4. O Projeto Educativo do Agrupamento.....	19
3.1.5. O Plano Anual de Atividades do Agrupamento.....	20
3.1.6. Os Domínios de Autonomia Curricular.....	22
3.2. A turma.....	24

3.3. O manual escolar.....	32
CAPÍTULO IV. Descrição das atividades desenvolvidas na escola.....	37
4.1. Unidade didática.....	38
4.2. Planificação de médio prazo.....	40
4.3. Levantamento das ideias prévias dos alunos.....	41
4.4. Sequência letiva.....	42
4.4.1. Aula 1 – 20 de abril de 2022.....	43
4.4.2. Aula 2 – 21 de abril de 2022.....	48
4.4.3. Aula 3 – 27 de abril de 2022.....	52
4.4.4. Aula 4 – 28 de abril de 2022.....	56
4.4.5. Aula 5 – 02 de maio de 2022.....	60
4.4.6. Aula 6 – 04 de maio de 2022.....	64
4.4.7. Aula 7 – 05 de maio de 2022.....	69
4.4.8. Aula 8 – 09 de maio de 2022.....	72
4.4.9. Aula 9 – 11 de maio de 2022.....	75
4.4.10. Aula 10 – 12 de maio de 2022.....	76
CAPÍTULO V. Avaliação.....	79
5.1. Avaliação diagnóstica.....	81
5.2. Avaliação formativa.....	82
5.3. Avaliação sumativa.....	86
5.4. Reflexão global do grupo-turma no ano letivo 2021/2022.....	90
CAPÍTULO VI. Outras atividades escolares.....	94
6.1. Reuniões.....	95
6.2. Visita de estudo ao Campus Solar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.....	96

6.3. Exposição dos DAC – <i>Fake News</i>	101
CAPÍTULO VII. Considerações finais.....	103
7.1. Referências bibliográficas.....	108
7.1.1. Legislação.....	110
7.2. Anexos.....	112

Índice de Figuras

Figura 1 – A freguesia de Alvalade, Lisboa.....	12
Figura 2 – Sede do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (1).....	15
Figura 3 – Sede do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (2).....	15
Figura 4 – Localização da Escola Secundária Rainha Dona Leonor, Alvalade.....	17
Figura 5 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor antes da intervenção ocorrida em 2009 (1)...	18
Figura 6 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor antes da intervenção ocorrida em 2009 (2)...	18
Figura 7 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor após a intervenção ocorrida em 2009 (1)....	18
Figura 8 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor após a intervenção ocorrida em 2009 (2)....	18
Figura 9 – Idades dos alunos no início do ano letivo.....	24
Figura 10 – N.º total de retenções.....	25
Figura 11 – Ano de escolaridade das retenções.....	25
Figura 12 – Nacionalidade do pai.....	26
Figura 13 – Formação académica do pai.....	26
Figura 14 – Situação profissional do pai.....	27
Figura 15 – Formação académica da mãe.....	27
Figura 16 – Situação profissional da mãe.....	28
Figura 17 – Meio de transporte utilizado no percurso casa-escola.....	30
Figura 18 – Atividades extracurriculares do grupo-turma.....	30
Figura 19 – Opinião dos alunos sobre o seu aproveitamento escolar.....	31
Figura 20 – Nuvem de ideias sobre a turma.....	32
Figura 21 – Capa do manual escolar <i>Geo.pt 10</i>	34
Figura 22 – Áreas de competência do Perfil dos Alunos (ACPA).....	39
Figura 23 – Calendarização das aulas lecionadas.....	42
Figura 24 – Diapositivo da Aula 1 referente ao Sol.....	45
Figura 25 – Diapositivo da Aula 1 referente às camadas da atmosfera.....	45
Figura 26 – Diapositivo da Aula 1 referente ao equilíbrio térmico da terra.....	46
Figura 27 – Diapositivo da Aula 2 referente à variabilidade temporal da radiação solar.....	49
Figura 28 – Diapositivo da Aula 2 referente ao movimento de translação da terra.....	50
Figura 29 – Diapositivo da Aula 2 referente à variabilidade temporal da radiação solar em Portugal.....	50
Figura 30 – Sugestão de consulta autónoma <i>Solar System Scope</i>	51
Figura 31 – Diapositivo da Aula 3 referente à variabilidade espacial da radiação solar (latitude).....	53

Figura 32 – Diapositivo da Aula 3 referente à variabilidade espacial da radiação solar (exposição geográfica).....	54
Figura 33 – Diapositivo da Aula 4 referente à variação da temperatura no tempo.....	57
Figura 34 – Diapositivo da Aula 4 referente à variação da temperatura no espaço.....	58
Figura 35 – Sugestão de consulta autónoma <i>Programa AdaPT</i>	59
Figura 36 – Diapositivo da Aula 5 referente à valorização da radiação solar.....	61
Figura 37 – Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético.....	61
Figura 38 – Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético (passivo).....	62
Figura 39 – Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético (ODS).....	63
Figura 40 – Diapositivo da Aula 6 referente ao aproveitamento energético (Plataforma Municipal ODS Portugal).....	65
Figura 41 – Diapositivo da Aula 6 referente ao aproveitamento turístico da radiação solar.....	66
Figura 42 – Diapositivo da Aula 6 referente ao <i>Plano Turismo + Sustentável 2020-2023</i>	67
Figura 43 – Sugestão de consulta autónoma jogo “ <i>Save The Earth</i> ”.....	68
Figura 44 – Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula.....	71
Figura 45 – Exemplo de cartaz a desenvolver (modelo).....	73
Figura 46 – Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula (1).....	74
Figura 47– Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula (2).....	74
Figura 48 – Registo fotográfico da consolidação de conhecimentos (1).....	75
Figura 49 – Registo fotográfico da consolidação de conhecimentos (2).....	75
Figura 50 – Classificações da ficha de levantamento de ideias prévias.....	81
Figura 51 – Classificações dos Trabalhos de Grupo.....	84
Figura 52 – Registo fotográfico do portfólio de Geografia (1).....	85
Figura 53 – Registo fotográfico do portfólio de Geografia (2).....	85
Figura 54 – Registo fotográfico do percurso da visita de estudo.....	97
Figura 55 – Percurso da visita de estudo.....	97
Figura 56 – Registo fotográfico da presença dos alunos no Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente (FCUL) (1).....	97
Figura 57 – Registo fotográfico da presença dos alunos no Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente (FCUL) (2).....	97
Figura 58 – Registo fotográfico do <i>workshop</i> (1).....	98
Figura 59 – Registo fotográfico do <i>workshop</i> (2).....	98
Figura 60 – Registo fotográfico da testagem dos carrinhos solares (1).....	99
Figura 61 – Registo fotográfico da testagem dos carrinhos solares (2).....	99
Figura 62 – Registo fotográfico dos telhados da FCUL.....	99

Figura 63 – Registo fotográfico da corrida dos carrinhos solares.	99
Figura 64 – Registo fotográfico da presença dos trabalhos de grupo na exposição dos DAC...	101

Índice de Quadros

Quadro 1 – População residente na freguesia de Alvalade por grupos etários (2011 e 2021).....	13
Quadro 2 – População residente na freguesia de Alvalade por sexo (2011 e 2021).....	13
Quadro 3 – População residente na freguesia de Alvalade por nível de escolaridade (2011 e 2021).....	14
Quadro 4 – Oferta educativa do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor.....	16
Quadro 5 – Grupos de docência e devidos integrantes, referente ao ano letivo 2018/2019.....	16
Quadro 6 – Plano Anual de Atividades 10.º ano (2021/22).....	21
Quadro 7 – Critérios de avaliação do trabalho de grupo (fase inicial).....	83
Quadro 8 – Critérios de avaliação do trabalho de grupo (adaptados).....	83
Quadro 9 – Matriz de Objetivos/Conteúdos do teste sumativo.....	88
Quadro 10 – Cotações dadas às questões do teste sumativo.....	89
Quadro 11– Classificações da turma 10.º8 ao longo do ano letivo 2021/2022 na disciplina de Geografia A.....	91
Quadro 12 – Relação entre o desempenho escolar e o contexto familiar.....	92

Índice de Anexos

Anexo 1 – Questionário social.....	112
Anexo 2 – Aprendizagens Essenciais.....	114
Anexo 3 – Planificação da unidade didática (proposta da Areal Editores).....	117
Anexo 4 – Planificação de médio prazo.....	119
Anexo 5 – Planificação de Aula 1.....	122
Anexo 6 – Apresentação da Aula 1.....	124
Anexo 7 – Grelha de registo 1.....	135
Anexo 8 – Planificação de Aula 2.....	136
Anexo 9 – Apresentação da Aula 2.....	138
Anexo 10 – Ficha de trabalho 1.....	153
Anexo 11 – Grelha de registo 2.....	157
Anexo 12 – Planificação de Aula 3.....	158
Anexo 13 – Apresentação da Aula 3.....	160
Anexo 14 – Guião da visita de estudo.....	172
Anexo 15 – Grelha de registo 3.....	174
Anexo 16 – Planificação de Aula 4.....	175
Anexo 17 – Apresentação da Aula 4.....	177
Anexo 18 – Ficha de trabalho 2.....	191
Anexo 19 – Grelha de registo 4.....	197
Anexo 20 – Planificação de Aula 5.....	198
Anexo 21 – Apresentação da Aula 5.....	201
Anexo 22 – Grelha de registo 5.....	216
Anexo 23 – Planificação de Aula 6.....	217
Anexo 24 – Apresentação da Aula 6.....	220
Anexo 25 – Ficha de trabalho 3.....	232
Anexo 26 – Grelha de registo 6.....	235
Anexo 27 – Planificação de Aula 7.....	236
Anexo 28 – Apresentação da Aula 7.....	238
Anexo 29 – Guião do trabalho de grupo.....	243
Anexo 30 – Ficha de identificação de grupo.....	249
Anexo 31 – Grelha de registo 7.....	250
Anexo 32 – Planificação de Aula 8.....	251
Anexo 33 – Grelha de registo 8.....	253

Anexo 34 – Planificação de Aula 9.....	254
Anexo 35 – Exemplos de concretização do Glossário.....	256
Anexo 36 – Grelha de registo 9.....	257
Anexo 37 – Planificação de Aula 10.....	258
Anexo 38 – Apresentações dos trabalhos de grupo.....	260
Anexo 39 – Cartazes finais.....	297
Anexo 40 – Questionário de apreciação das aulas.....	301
Anexo 41 – Ficha de levantamento de ideias prévias.....	303
Anexo 42 – Grelha de avaliação dos trabalhos de grupo.....	305
Anexo 43 – Fichas de autoavaliação dos trabalhos de grupo.....	307
Anexo 44 – Questionário de apreciação da visita de estudo.....	309
Anexo 45 – Questões elaboradas para o Teste Sumativo.....	310
Anexo 46 – Versão final do Teste Sumativo.....	314
Anexo 47 – Artigo sobre a visita de estudo no Jornal da Escola.....	319
Anexo 48 – Artigo sobre a visita de estudo no Jornal Eletrónico da Praceta (Alvalade).....	320

CAPÍTULO I

Introdução

Este Relatório de Prática de Ensino Supervisionado foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III (IPP3) do Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território e do Instituto de Educação, da Universidade de Lisboa, no ano letivo de 2021/22.

A Iniciação à Prática Profissional é uma componente importante na formação inicial de professores, uma vez que permite articular o conhecimento mais teórico com a componente mais prática, e visa o desenvolvimento de competências básicas para o desempenho da profissão docente. Desta forma, de acordo com o artigo n.º 11 do Decreto-Lei 79/2014, de 14 de maio, a Iniciação à Prática Profissional apresenta como objetivo a familiarização com um Agrupamento Escolar de Ensino Básico ou Secundário, a observação das práticas escolares, bem como a prática supervisionada dos formandos através da lecionação de uma sequência didática a uma mesma turma, proporcionando experiências de planificação, de ensino e de avaliação.

A realização deste relatório tem como principal objetivo elaborar uma apresentação detalhada e crítica, incluindo a respetiva avaliação, da unidade didática implementada em Iniciação à Prática Profissional III realizada na Escola Secundária Rainha Dona Leonor. Ao encontro do que se prevê nesta unidade curricular, alguns dos objetivos a concretizar foram planificar atividades de curto e médio prazo implementadas no espaço escolar e fora deste, identificar as principais características do Agrupamento e desenvolver uma prática profissional reflexiva.

As metodologias e estratégias adotadas ao longo da sequência letiva de Iniciação à Prática Profissional III, vão de encontro às *Aprendizagens Essenciais (2018)*, sendo elas: (1) leitura e interpretação de mapas; (2) mobilização de diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas, incluindo mapas, fotografias aéreas e TIG; (3) realização de tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber, bem como à mobilização do memorizado; (4) inter-relação entre territórios e fenómenos geográficos por comparação de mapas; (5) análise de diferentes cenários de evolução de características inerentes ao meio natural; (6) utilização de mobilidades diversas para expressar as aprendizagens em relação a diferentes territórios (por exemplo, imagens e mapas); (7) criação de soluções estéticas criativas e pessoas para representar factos e fenómenos geográficos; e (8) *feedback* dos resultados dos estudos efetuados para melhoria ou aprofundamento de ações.

No que diz respeito à estrutura do presente relatório, o capítulo inicial será de Enquadramento Teórico e Curricular. Nele, serão mobilizadas as dimensões normativas escolares que suportam a experiência profissional concluída, assim como algumas linhas teóricas que suportam as temáticas abordadas e respetivas estratégias de ensino; será efetuada a caracterização da Freguesia de Alvalade, onde se localiza a escola associada; proceder-se-á à caracterização do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, onde decorreu a Iniciação à Prática Profissional II e III, será realizada uma breve abordagem do Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor e o respetivo Plano Anual de Atividades; será efetuada a caracterização da turma onde se lecionou; far-se-á um breve comentário referente ao manual escolar adotado, que contém ferramentas e cartografia estática atuais; proceder-se-á a uma reflexão sobre a Unidade Didática lecionada, com a mobilização da documentação normativa; será comentada a Planificação de Médio Prazo que serviu de base para a sequência letiva; será abordado o levantamento das ideias prévias dos alunos no início das unidades didáticas e no decorrer das mesmas; apresentar-se-á a sequência letiva realizada com todos os recursos utilizados; será efetuada a avaliação durante a sequência; identificar-se-ão as atividades realizadas no âmbito da comunidade escolar e por fim, surgem as Considerações Finais.

CAPÍTULO II

Enquadramento teórico e curricular

Face às contantes mudanças de currículo associadas às modificações de governo, a Direção Geral da Educação criou o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017) e, um ano depois, as *Aprendizagens Essenciais* (2018), referentes ao Ensino Básico. Para a elaboração do primeiro documento, foi realizada uma cuidadosa reflexão relativamente às referências nacionais e internacionais sobre o ensino e aprendizagem.

O *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017) centra-se no aluno, pretendendo-se que à saída da escolaridade obrigatória (12º ano do Ensino Secundário), este seja um cidadão adaptado aos desafios do séc. XXI. É um documento abrangente, flexível, transversal e recursivo, promovendo o cruzamento de disciplinas (multi e interdisciplinaridade), trabalho experimental e mais autonomia de decisão por parte das escolas enquanto organizações educativas, tendo o documento sido estruturado com base em quatro pontos principais: (1) Princípios; (2) Visão; (3) Áreas de Competência e (4) Valores. Nele foram selecionadas ainda dez áreas de competências, centrais no perfil dos alunos, sem que correspondam a nenhuma área curricular específica, sendo estas: (1) Linguagens e Textos; (2) Informação e Comunicação; (3) Desenvolvimento Pessoal e Autonomia; (4) Bem-estar, Saúde e Ambiente; (5) Raciocínio e Resolução de Problemas; (6) Sensibilidade Estética e Artística; (7) Pensamento Crítico e Pensamento Criativo; (8) Saber Científico, Técnico e Tecnológico; (9) Relacionamento Interpessoal e (10) Consciência e Domínio do Corpo.

As *Aprendizagens Essenciais* (2018), são um documento de orientação curricular, base de planificação, implementação e avaliação do ensino e da aprendizagem. Têm como objetivo promover o desenvolvimento das áreas de competências descritas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017), uma vez que definem o que atualmente é considerado relevante como aprendizagem escolar.

Assim, em suma, para além do *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017), documento base e transversal a todo o Ensino Português, foram mobilizadas as *Aprendizagens Essenciais - Geografia A 10º. Ano* (2018), publicadas em 15 Agosto de 2018, documento curricular onde são definidas as competências essenciais que devem ser desenvolvidas na aprendizagem da Geografia em Portugal, no 10.º ano do Ensino Secundário.

2.1. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE GEOGRAFIA

A Geografia tem como principal objetivo responder àquilo que são as questões que o ser humano levanta sobre o meio humano e físico, a partir de diversas escalas de análise (Cachinho, 2002, p. 75). A Geografia, como ciência e disciplina, é capaz de desenvolver o conhecimento das regiões do mundo e dos lugares, assim como a interpretação e compreensão de mapas e do domínio e resolução de problemas e desafios, tanto no contexto de sala de aula como fora da mesma. A partir do estudo desta, os discentes são capazes de criar contactos com distintas culturas e conseqüentemente outras sociedades. Todos estes contributos potencializam o conhecimento geográfico dos alunos, assim como a sua capacidade de compreender o modo como os diferentes espaços se relacionam.

No que diz respeito à prática metodológica do ensino da disciplina, Portugal tem uma forte influência da escola francófona e da sua escola regional, muito descritiva. Os conteúdos, muitas vezes mais do que serem discutidos, são para serem memorizados. O final do século XX foi um período marcado pela transição, com um grande foco no aluno e onde foram valorizadas as metodologias e estratégias de aprendizagem incidentes em experiências, com recurso ao trabalho de campo e aos estudos de caso, com reflexo já da escola anglo-saxónica (Claudino, 2015, p. 137).

O principal objetivo passa, pelo menos no discurso escolar, por promover o desenvolvimento de competências e valores, a partir da aplicação de metodologias e estratégias que proporcionem experiências motivadoras, desafiantes e marcantes aos alunos. O ensino de Geografia pretende, agora, estimular uma vertente mais prática (Cachinho, 2002), não desvalorizando obviamente a sua componente teórica, mas procurando adquirir uma dinâmica de cariz mais intervencionista e um papel mais sensibilizador para os desafios existentes à escala local e conseqüentemente, à escala global. Desta forma, o ensino de Geografia permite que os indivíduos sejam capazes de trabalhar conhecimentos de um modo mais crítico, de conhecer e debater dinâmicas a diferentes escalas e que sejam cada vez mais capacitados para pensar e de agir de um modo mais consciente e ativo, em prol do desenvolvimento sustentável.

A *Carta Internacional da Educação Geográfica* (Internacional Geographical Union, 2016), tem como principal foco a melhoria da educação geográfica e da sua investigação, reforçando, assim, o importante papel da Geografia na sociedade. A *Carta* refere a relevância da educação geográfica para todos os cidadãos do mundo, ressaltando a necessidade da sua implementação no ensino. Esta ideia é suportada a partir do

argumento de que a educação geográfica ajuda na apreensão de diversos e amplos conhecimentos associados ao ambiente natural, à localização, à globalização, às dinâmicas humanas, entre outros. Defende que o ato de aprender Geografia com base no desenvolvimento de competências pessoais e transversais potencia o desenvolvimento de capacidades e habilidades múltiplas, melhorando inclusive a capacidade dos indivíduos de serem capazes de resolver e responder a questões que afetam o seu quotidiano.

Também a primeira *Carta Internacional da Educação Geográfica* (União Geográfica Internacional, 1992), defendia que a Geografia promovia o desenvolvimento de competências como a “*expressão verbal, oral, numérica e gráfica*”, e fortalecia “*competências pessoais e sociais*”, contribuindo deste modo para a “*Educação Internacional, a Educação Ambiental e a Educação para o Desenvolvimento*”.

De acordo com Alexandre & Diogo (1990, p.27), a Geografia é importante na medida em que permite o “*(...) desenvolvimento de competências ao nível da tomada de decisões, e de ação social, contribuindo, desta forma, para a cidadania, designadamente no âmbito da Educação Ambiental e da Educação para o Desenvolvimento*”, no que coincide com o texto da primeira *Carta Internacional*. Tendo presente o carácter local desta abordagem, é possível afirmar que a Educação Geográfica permite também uma melhor compreensão dos principais desafios globais, essencial ao desenvolvimento de uma cidadania ativa e responsável.

Nesta perspetiva, a formação de cidadãos geograficamente competentes está associada à “*revitalização da importância do lugar onde vive o indivíduo em relação ao Mundo para desenvolver a consciência de cidadão do mundo*” e à “*consciencialização dos problemas provocados pela intervenção do homem no ambiente e a predisposição favorável para a sua conservação e a defesa e participação em ações que conduzam a um desenvolvimento sustentável*” (Esteves, 2010, p.13).

O “*cidadão geograficamente competente*” (Silva e Ferreira, 2000), é aquele que visualiza espacialmente todos os factos e fatores, relacionando-os.

2.2. ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Segundo Roldão (2009), estratégias de ensino são instrumentos de gestão curricular que auxiliam os professores na organização do seu método de ensino. Estas estratégias devem ser implementadas com o objetivo de monitorizar, averiguar e verificar a consolidação das aprendizagens por parte dos estudantes ao longo de todo o processo educativo. De forma a alcançar os melhores resultados possíveis, as estratégias a aplicar

podem ser de diversas tipologias, diversificando desta forma as ferramentas e recursos didáticos oferecidos aos estudantes.

Tendo em conta as *Aprendizagens Essenciais* (2018), foram definidos objetivos e aprendizagens que os alunos devem desenvolver no decorrer da leção, sendo eles:

- (1) Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.
 - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar;
 - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura;
 - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais.
- (2) Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços.
 - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades.
- (3) Comunicar e participar.
 - Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável da radiação solar, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada.

Neste sentido, no fim desta unidade, os alunos deverão ser capazes de descrever a ação da atmosfera sobre a radiação solar, explicar a variabilidade espacial e temporal da radiação solar e da insolação, descrever a variabilidade temporal e espacial da temperatura, identificar o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia e no turismo e reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.

Para atingir as competências descritas, esta sequência letiva assentou sobre um conjunto de estratégias de ensino-aprendizagem, como: (1) avaliação-diagnóstica sobre o tema da Radiação Solar; (2) questionário social baseado nos seus hábitos e gostos; (3) levantamento de ideias prévias no início de cada aula; (4) Exploração de vídeos/notícias/imagens e textos sobre a radiação solar; (5) atividades lúcidas e didáticas em grupo e/ou pares; (6) dinamização da “*Semana do Geógrafo*”, presente no Plano Anual de Atividades do Agrupamento para o ano letivo 2021/2022, com o apoio de outros professores do Subdepartamento de Geografia e do Centro de Recursos Educativos e Multimédia da escola; (7) saída de campo ao *Campus Solar* da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; (8) participação no *workshop* “*Oficinas de carrinhos solares*” dinamizado durante a saída de campo ainda nas instalações da Faculdade de Ciências da

Universidade de Lisboa; (9) exploração de estudos de caso (de acordo com os Domínios de Articulação Curricular, onde foi dada primazia à análise de *Fake News* e ao debate e investigação das mesmas); e (10) um pequeno trabalho colaborativo sobre a Radiação Solar, onde foram mobilizados os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a aplicar no ponto 5 e no ponto 9, a “*Semana do Geógrafo*” e as *Fake News* no âmbito dos DAC.

No final da unidade didática, era esperado que os alunos fossem capazes de compreender os conceitos referentes a este subtema, presentes nas *Aprendizagens Essenciais* (2018), sendo eles: radiação solar, comprimento de onda, atmosfera, constante solar, radiação solar global, absorção, reflexão, difusão, albedo, radiação solar direta, radiação solar difusa, equilíbrio térmico, radiação terrestre, contrarradiação, efeito de estufa, movimento de rotação, movimento diurno do sol, dia natural, massa atmosférica, ângulo de incidência, movimento de translação, movimento anual aparente do Sol, zénite do sol, insolação, latitude, altitude, nebulosidade, vertente soalheira, vertente umbria, continentalidade, regime térmico, temperatura média, ângulo de incidência, relevos concordantes, relevos discordantes, amplitude térmica, amplitude térmica anual (ATA), isotérmicas, isotérmicas reduzidas ao nível do mar, entre outros.

2.3. A RADIAÇÃO SOLAR

De acordo com Magarreiro *et al.* (2016), praticamente toda a luz que ilumina o planeta Terra provém de forma direta ou indireta do sol. Essa luz, a radiação solar, é fonte de vida e é graças a ela que vivemos.

Segundo Branco (2007), o Sol é a principal fonte de energia da Terra, sendo que praticamente toda a energia utilizada pela humanidade corresponde à energia solar. A sua utilização apresenta diversas vantagens como a inexistência de constrangimentos geográficos e a ausência de produção de gases nocivos e poluentes para o ambiente (Guo, 2012).

Grande parte das fontes de energia renováveis advêm da energia solar. Assim, a captação desta energia proveniente da radiação solar é passível de aproveitamento direto ou indireto (Godfrey, 1996). De acordo com Ramos e Ventura (1999) a energia solar é renovável e inesgotável, por se tratar de um processo limpo, sustentável e não poluente.

Para Sá (2008), existem quatro modos de aproveitamento da energia solar: (1) solar térmica para a produção de eletricidade – é utilizado o mesmo mecanismo aplicado numa central a combustível nuclear ou fóssil, isto é, existe um turbogerador que é

enriquecido pelo vapor produzido durante a entrada da energia solar; (2) solar térmica para o aquecimento de água– é utilizada para o aquecimento de águas, quando a energia é absorvida esta é direcionada para o interior de um contentor, onde por sua vez o fluido presente é aquecido; (3) solar passiva – consiste na captação e respetivo armazenamento de calor; e (4) solar fotovoltaica – que passa pela produção de energia elétrica a partir de placas de silício, que conseqüentemente geram um tensão elétrica (Mergulhão, 2014).

Portugal, nesta temática apresenta-se como um território com potencialidades energéticas elevadas, derivado dos quantitativos anuais de radiação solar (Ramos & Ventura, 1999, p. 453). Apesar da reduzida extensão de território nacional, os valores de radiação solar global e de insolação são elevados, principalmente na região sul e no interior, derivado à maior continentalidade. Em concordância, de acordo com os dados disponíveis no *Portal das Energias Renováveis*, Portugal é um dos países da Europa que recebe índices mais elevados de radiação solar por unidade de superfície, muito devido à sua posição subtropical, verificando-se valores entre 2200 e 3000 horas em termos de número médio anual de horas de Sol.

Segundo Roriz *et al.* (2010), “*Portugal é um país com forte insolação pelo que o aproveitamento da energia solar quer para a produção de calor quer para a produção de eletricidade tem um elevado potencial*” (p.12).

CAPÍTULO III

Contextualização escolar

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

3.1.1. Localização

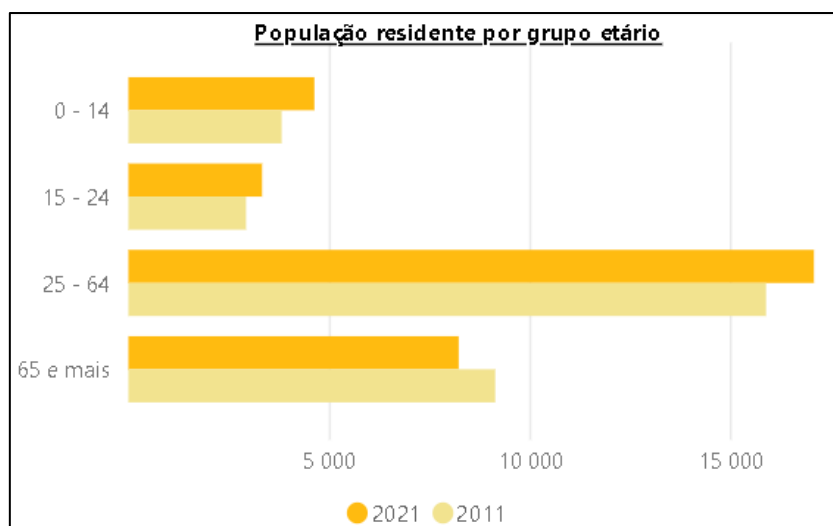


Figura 1 – A freguesia de Alvalade, Lisboa (Fonte: Elaboração Própria)

O Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor localiza-se em Lisboa, numa das suas mais importantes e prestigiadas freguesias, em Alvalade (Figura 1).

A atual dimensão da freguesia resultou da união das antigas freguesias de S. João de Brito, Campo Grande e Alvalade, assim como de pequenas parcelas de território anteriormente pertencentes às freguesias de Marvila e São Domingos de Benfica, aquando da reorganização administrativa de 2012 (Decreto-Lei nº 56/2012, de 8 de novembro), representando 6% do território da Cidade de Lisboa.

Segundo os Censos 2021, a freguesia de Alvalade é uma das mais populosas da cidade de Lisboa, registando no ano de 2021 uma população residente de 33.313 indivíduos, um aumento de 4,7 % face aos dados do recenseamento anterior (2011). Esta freguesia caracteriza-se por uma grande diversidade de grupos socioeconómicos. Após o ano de 1980, tem-se vindo a registado a presença de uma população flutuante, em geral jovem, não residente, que trabalha ou estuda na freguesia.



Quadro 1 – População residente na freguesia de Alvalade por grupos etários (2011 e 2021).
(Fonte: INE,2021)

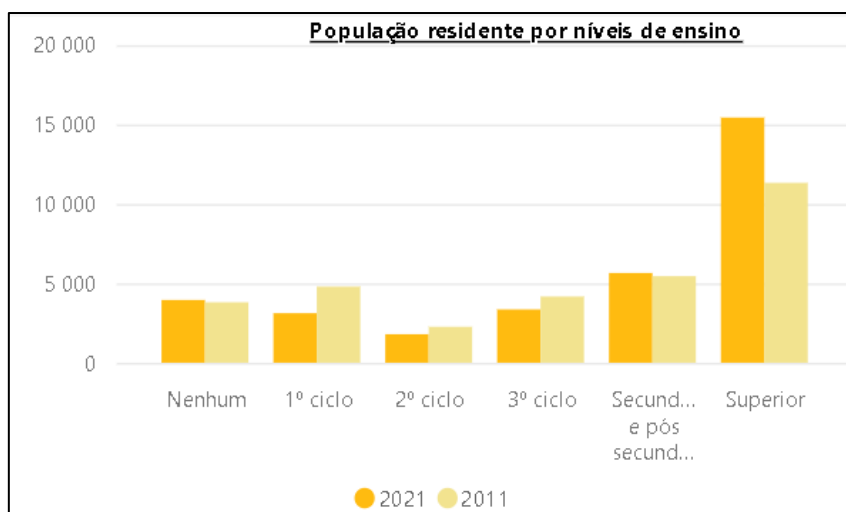
A análise da população residente por grupo etário entre 20011 e 2021 aponta para um crescimento do número de residentes em todos os grupos etários, à exceção do grupo etário que contempla os residentes com idade igual ou superior a 65 anos de idade (Quadro 1). Recorrendo ao *Retrato Social da Freguesia de Alvalade a Freguesia* (2017, p. 19), que tem como base os Censos de 2011, é possível compreender que já na década passada, Alvalade era a quarta mais envelhecida do Concelho de Lisboa.

Sexo	H			M			Total	
	2021	2011	Var.	2021	2011	Var.	2021	2011
Freguesia								
▲ Alvalade [Lisboa]	14 956	13 925	7,4%	18 357	17 888	2,6%	33 313	31 813
Total	14 956	13 925	7,4%	18 357	17 888	2,6%	33 313	31 813

Quadro 2 – População residente na freguesia de Alvalade por sexo (2011 e 2021). (Fonte: INE, 2021)

Relativamente aos dados referentes à distribuição da população residente por sexo (Quadro 2), registou-se de 2011 para 2021, uma variação de 2,6% dos indivíduos do sexo feminino (de 17.888 indivíduos para 18.357) e uma variação de 7,4% dos indivíduos do sexo masculino (de 13.925 indivíduos para 14.956).

No que diz respeito às famílias clássicas e núcleos familiares, e ainda sem dados atualizados relativamente a 2021, Alvalade registava, no ano de 2011, 14.091 famílias clássicas, maioritariamente constituídas por uma pessoa (5.165, ou seja, 36,6%).



Quadro 3 – População residente na freguesia de Alvalade por nível de escolaridade (2011 e 2021). (Fonte: INE,2021)

No que diz respeito ao nível de escolaridade da população da freguesia de Alvalade no ano de 2011, destaca-se a elevada percentagem de pessoas com um nível de instrução superior (Quadro 3). Esta variável manteve-se, uma vez que os resultados provisórios dos atuais Censos 2021 (INE), apontam para uma elevada percentagem de pessoas com um nível de ensino superior completo, comparativamente ao município, 51,7%.

De acordo com o *II Diagnóstico Social de Lisboa (2015-2016)* elaborado pela Assembleia Municipal, no diagnóstico social para a freguesia de Alvalade, constata-se, quanto às problemáticas sociais e das prioridades de intervenção, sendo elas: (1) idosos – muito elevado Índice de Envelhecimento (239,3), com problemas de isolamento social e carência de cuidados de saúde primários e secundários (falta de apoio domiciliário); (2) saúde mental – diversos casos de depressão e esgotamento resultantes em problemas de saúde mental e falta de sociabilidade; e (3) desemprego de longa duração – elevado número de famílias com mais do que um elemento do agregado familiar em situação de desemprego, principalmente em faixas etárias mais elevadas que dificulta o acesso ao emprego.

3.1.2. O Agrupamento



Figura 2 – Sede do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (1)

Figura 3 – Sede do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (2)

Fonte: nsite.aerdl.eu

O Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor tem a sua escola-sede na Rua Maria Amélia Vaz de Carvalho, no bairro de Alvalade, em Lisboa (Figuras 2 e 3).

O Agrupamento foi criado em 31 de Maio de 2013, através da incorporação do Agrupamento de Escolas Eugénio dos Santos e da Escola Secundária Rainha Dona Leonor. Este Agrupamento é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituído por estabelecimentos de ensino de vários níveis e ciclos, com um Projeto Educativo comum a todos. Cada um dos estabelecimentos que integra o Agrupamento mantém a sua identidade e denominação próprias e apresenta diferenças no que respeita à sua população escolar e às suas instalações.

O Agrupamento de Escolas integra seis unidades educativas: quatro escolas do 1º ciclo, a Escola Básica Bairro de S. Miguel, a Escola Básica dos Coruchéus, a Escola Básica de Santo António e a Escola Básica Rainha Dona Estefânia/Hospital; uma escola com 2º e 3º ciclo, a Escola Básica Eugénio dos Santos; e uma escola com 3º ciclo e secundário, a Escola Secundária Rainha Dona Leonor, escola sede.

O Agrupamento é reconhecido, quer pelos pais e encarregados de educação, quer pela comunidade envolvente, pela qualidade do ensino e pelos bons resultados académicos, o que origina uma grande procura. De um modo geral, os alunos e respetivas famílias valorizam a escola e revelam expectativas que vão no sentido do prosseguimento de estudos. Este procura dar resposta às expectativas dos seus alunos, aos seus interesses e projetos individuais, disponibilizando uma oferta educativa de acordo com o currículo

nacional do ensino básico e secundário, tendo em conta a procura e as necessidades da sua comunidade educativa.

NE	Oferta Educativa	NE	Oferta Educativa
Pré-Escolar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Área de Formação Pessoal e Social 2. Área de Expressão e Comunicação 3. Área de Estudo e Conhecimento do Mundo 	Ensino Básico – 1º Ciclo	Disciplinas <ol style="list-style-type: none"> 1. Português 2. Matemática 3. Inglês 4. Estudo do Meio 5. Educação Artística 6. Educação Física 7. Cidadania e Desenvolvimento 8. Apoio ao Estudo 9. Oferta Complementar 10. Educação Moral e Religiosa (a) Atividades de Enriquecimento Curricular (a)
Ensino Básico – 2º Ciclo	Disciplinas <ol style="list-style-type: none"> 1. Português 2. Inglês 3. História e Geografia de Portugal 4. Matemática 5. Ciências Naturais 6. Educação Visual 7. Educação Tecnológica 8. Educação Musical 9. Educação Física 10. Tecnologias da Informação e Comunicação 11. Cidadania e Desenvolvimento 12. Apoio ao Estudo (a) 13. Complemento de educação artística (a) 14. Educação Moral e Religiosa (a) 	Ensino Básico – 3º Ciclo	Disciplinas <ol style="list-style-type: none"> 1. Português 2. Inglês 3. Francês 4. História 5. Geografia 6. Matemática 7. Ciências Naturais 8. Físico-Química 9. Educação Visual 10. Educação Física 11. Tecnologias da Informação e Comunicação 12. Complemento à Educação Artística 13. Cidadania e Desenvolvimento 14. Apoio ao Estudo (a)
Ensino Secundário	Cursos Científicos-Humanísticos <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciências e Tecnologias 2. Ciências Socioeconómicas 3. Línguas e Humanidades 4. Artes Visuais 	Curso Profissional	Técnico de Informática - Sistemas

a) Facultativo

Quadro 4 – Oferta educativa do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (Fonte: Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (2019-2022))

GRUPO DE DOCÊNCIA	Nº de Docentes	Quadro	Contratados
100 – Pré-Escolar	6	4	2
110 – 1º Ciclo	41	40	1
200 – Português e Estudos Sociais/História	5	2	3
210 – Português/Francês	1	1	0
220 – Português/Inglês	9	8	1
230 – Matemática e Ciências da Natureza	11	10	1
240 – Educação Visual e Tecnológica	6	5	1
250 – Educação Musical	3	2	1
260 – Educação Física	4	4	0
300- Português	18	17	1
320 –Francês	5	2	3
330 – Inglês	13	12	1
400 – História	9	9	0
410 – Filosofia	6	6	0
420 – Geografia	9	9	0
430 – Economia e Contabilidade	3	3	0
500 – Matemática	20	18	2
510 – Física e Química	14	14	0
520- Biologia e Geologia	12	11	1
550 – Informática	8	8	0
600 – Artes Visuais	10	10	0
620 – Educação Física	13	13	0
910 – Educação Especial 1	9	9	0
Total	235	217	18

Quadro 5 – Grupos de docência e devidos integrantes, referente ao ano letivo 2018/2019 (Fonte: Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor. (2019-2022)).

Segundo o Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor 2019-2022, a oferta educativa do agrupamento distribui-se por diversos níveis de ensino,

sendo eles: (1) Pré-Escolar; (2) Ensino Básico – 1.º Ciclo; (3) Ensino Básico – 2.º Ciclo; (4) Ensino Básico – 3.º Ciclo; (5) Ensino Secundário; e (6) Curso Profissional (Quadro 4).

No que diz respeito ao corpo docente, de acordo com os dados do ano letivo 2018/2019, o Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor possuía 235 professores, que constituíam um corpo docente qualificado e estável, empenhado na formação e atualização de conhecimentos ao longo da carreira. Os professores contratados são integrados com facilidade nos diversos departamentos (Quadro 5).

Relativamente ao corpo escolar, ainda segundo dados referentes ao ano letivo de 2018/2019 no Agrupamento, existiam 698 alunos no 1º Ciclo do Ensino Básico, 451 no 2º Ciclo do Ensino Básico, 767 alunos no 3º Ciclo do Ensino Básico, 852 alunos no Ensino Secundário e 61 alunos no Ensino Profissional, repartidos pelas cinco escolas do Agrupamento, totalizando 2921 alunos inscritos, sendo que a escola sede (Escola Secundária Rainha Dona Leonor) a detentora do maior número de alunos inscritos, maior número de turmas e de mais níveis de escolaridade.

3.1.3. A Escola Secundária Rainha Dona Leonor



Figura 4 – Localização da Escola Secundária Rainha Dona Leonor, Alvalade (Fonte: Elaboração Própria).

A Escola iniciou a sua atividade enquanto Liceu Rainha Dona Leonor, criado pelo Decreto-Lei nº 36/495 de setembro de 1947. O Liceu encontrava-se localizado nas instalações no Palácio Ribeira, na Rua da Junqueira, e apenas eram admitidos alunos do género feminino. Em 1961, mudou-se para onde se encontra atualmente, no Bairro de Alvalade (Figura 4), mantendo a sua frequência exclusivamente feminina. Depois do 25 de abril de 1974, ocorreram algumas mudanças, a população escolar passou a ser mista e o termo Liceu deu lugar à designação de Escola Secundária.

Em 2009, a escola beneficiou do Programa de Modernização do Parque Escolar, tendo o edifício escolar sido recuperado e posteriormente modernizado.



Figura 5 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor antes da intervenção ocorrida em 2009 (1)



Figura 6 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor antes da intervenção ocorrida em 2009 (2)

Fonte: Parque Escolar, E.P.E.

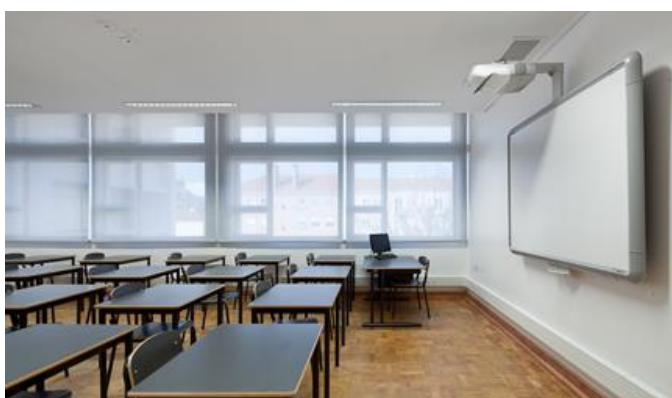


Figura 7 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor após a intervenção ocorrida em 2009 (1)



Figura 8 – Escola Secundária Rainha Dona Leonor após a intervenção ocorrida em 2009 (2)

Fonte: Parque Escolar, E.P.E.

A Escola distingue-se pelas suas condições excelentes, possuindo três pisos. No piso térreo encontram-se os serviços e órgão de gestão da escola, sendo que nos restantes pisos localizam-se as salas de aula e respetivas salas de docentes. Na sua estrutura, ainda

é possível contemplar diversos espaços desportivos, o CREM (Centro de Recursos Educativos e Multimédia – Biblioteca Escolar) e um auditório.

Após a intervenção em 2009, as salas mantiveram uma disposição considerada tradicional, com fileiras de mesas que passaram de lugares a pares para lugares individuais onde os alunos encontram-se virados para a mesa do professor, figura central, assim como para o quadro. De modo a acompanhar os avanços tecnológicos cada vez mais atuais, as salas foram incorporadas com um computador associado a projetor ou quadro eletrónico.

Em 31 de maio de 2013, foi criado o Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, através da integração do Agrupamento de Escolas Eugénio dos Santos e da Escola Secundária Rainha Dona Leonor (sede), ao encontro do que se referiu.

Atualmente, o Agrupamento é bastante reconhecido pelos bons resultados académicos dos alunos, bem como pela qualidade dos seus docentes e pela segurança, diretamente associada ao fator da localização, considerada privilegiada uma vez que se localiza numa área nobre da cidade de Lisboa.

3.1.4. O Projeto Educativo do Agrupamento

O Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (AERDL, 2019-22) consagra a orientação educativa do Agrupamento para um horizonte temporal de três anos (2019-22). Este documento, explicita os objetivos, as metas e as estratégias que orientam a função educativa do Agrupamento, enquanto documento orientador da gestão, potenciador dos recursos existentes, e com repercussão na elaboração do Plano Anual de Atividades e nos Projetos de Trabalho de Turma.

Segundo o Projeto Educativo em vigor, é necessário considerar os desafios que se colocam no presente à escola e à sociedade que integramos, onde de acordo com a Estratégia Europa 2020, é necessário preconizar «*um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo*» (p. 4).

Nesta perspetiva, uma ação dirigida para a revalorização do saber, para a melhoria do empenho e do esforço necessários ao sucesso escolar e pessoal e a criação e promoção de uma atitude de disponibilidade para a aprendizagem ao longo da vida parecem colocar-se desde logo como pedra angular da formação para os alunos que frequentam as escolas do Agrupamento.

Neste sentido, o AERDL procura colmatar dificuldades sentidas e diagnosticadas, aumentando o sucesso dos alunos, numa fase de construção basilar e acelerada dos futuros

cidadãos, tendo por base o *Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória* e as *Aprendizagens Essenciais*, documentos de referência na organização do sistema educativo.

Por isso, o Agrupamento pretende dotar “(...) *os jovens de um vasto leque de competências, por forma a serem capazes de enfrentar uma realidade socioeconómica cada vez mais volátil, complexa e ambígua.*” (p. 5).

O Projeto Educativo do Agrupamento sublinha o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente ação formativa orientada para a qualidade e sucesso educativo, favorecendo o desenvolvimento global da personalidade. Assim, o Agrupamento assume como missão/objetivo “(...) *construir e consolidar um agrupamento de escolas dinâmico e centrado no aluno, que crie oportunidades educativas e promova uma educação rigorosa e de qualidade, tendo em vista o sucesso académico e educativo*”. Deste modo, irá estar a contribuir para o desenvolvimento pessoal e social do aluno, preparando-o, no presente e futuro, para o exercício de uma cidadania interveniente e responsável (p. 22).

Em suma, o Agrupamento acredita que é necessário investir no rigor, na qualidade de ensino, na dedicação e empenho de profissionais, pais e encarregados de educação conscientes, o que permitirá ajudar os alunos a enfrentar os múltiplos desafios da vida e a atingir as metas de sucesso pretendidas.

3.1.5. O Plano Anual de Atividades do Agrupamento

Entende-se o Plano Anual de Atividades (PAA) como um documento orientador das atividades educativas de um Agrupamento para um determinado ano letivo, onde é apresentado o planeamento das atividades e projetos elaborado e proposto pelos diversos subdepartamentos e estruturas de coordenação educativa. Estas atividades contribuem diretamente para o cumprimento do Projeto Educativo do Agrupamento, através das aprendizagens efetuadas em contextos apelativos e diversos e complementarmente às exigências científicas e pedagógicas definidas nos currículos e demais documentos orientadores em vigor.

Os Planos Anuais de Atividades são um indicativo do esforço e do empenho dos agentes educativos envolvidos em proporcionar aos seus alunos uma formação abrangente e integral, que melhor os prepare para as exigências da sociedade futura. Deste modo, os planos são um contributo real para aprendizagens efetivas e não como o somatório de atividades desligadas, tendo como princípio orientador o enriquecimento do

desenvolvimento pessoal nas suas diferentes dimensões (conhecimentos e competências, construção de identidade pessoal e de formação cívica).

Relativamente ao Plano Anual de Atividades (PAA) do ano letivo atual 2021/22 do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, este encontra-se dividido por departamentos e posteriormente por anos escolares. No que diz respeito ao subdepartamento de Geografia (420), o PAA abrange o 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico e o Ensino Secundário (Geografia A e C).

Associado àquilo que são as condições resultantes da pandemia e às limitações que as escolas atravessaram ao longo do ano devido aos planos de contingência e respetivas regras, o Plano Anual de Atividades do Agrupamento é muito inferior em comparação com o mesmo documento de outros anos. Como sucedeu no ano letivo 2020/21, na elaboração do Plano Anual de Atividades foram tidas em conta as limitações impostas pela situação pandémica, evitando-se, sempre que possível, a programação de atividades fora do espaço escolar e inter turmas ou escolas.

Encontrando-se este documento (PAA-2021/22) indisponível no website do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, foi o mesmo solicitado à professora cooperante, Maria Eduarda Pina. Porém, a mesma só forneceu as atividades a desenvolver no âmbito do ano escolar associado à prática, 10.ºano, não podendo assim realizar um comentário conjunto ao nível dos diversos ciclos.



PLANO ANUAL DE ATIVIDADES - 2021/2022



Nº	Objetivos do PE	Atividade (incluir breve descrição)	Disciplinas dinamizadoras	Público-alvo (indicar turmas)	Calendarização (indicar mês)	Previsão de custos por aluno	Avaliação
	A1; A2 B1; B2	Criação de infográficos, com recurso a equipamentos eletrónicos, em colaboração com o CREM, na formação Pordata e na construção dos materiais (em suporte de papel e/ ou digital).	Geografia (e CREM)	10.º 6ª 10.º 8ª 10.º 9ª	Ao longo do ano		Realizado. Objetivos cumpridos
	A2 B1; B2	Semana do Geógrafo Exposição dos infográficos criados ao longo do ano, com apresentações pontuais lideradas pelos alunos autores, em colaboração com o CREM.	Geografia (e CREM)	10.º 6ª 10.º 8ª 10.º 9ª	30 Maio a 03 Junho		Realizado nas turmas 10.8 e 10.9, com adaptações. No 10.8 desenvolveu-se com DAC, o "Geopolígrafo" Objetivos cumpridos
	A1, A2, B1, B2, B3	Desenvolvimento e exposição de trabalhos em suporte digital: "Portugal na CPLP"	Português, Economia e Geografia A (DAC)	10.º 6	3º período		Objetivos cumpridos
	A1, A2, B1, B2 e B3.	Visita ao Campus Solar da Universidade de Lisboa e Workshop sobre caminhos solares com materiais reciclados.	Geografia A	10.º 8 10.º 9	3 de maio		Objetivos cumpridos

Quadro 6 - Plano Anual de Atividades 10.º ano (2021/22) Fonte: Professora Maria Eduarda Pina e Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor (2021).

No que diz respeito ao 10.º ano de escolaridade do Ensino Secundário, o grupo de professores de Geografia propôs no início do ano letivo duas atividades (*Geo(DATA)grafia* e *Semana do Geógrafo*) no âmbito do Plano Anual de Atividades, sendo que estas atividades abrangiam a maioria dos objetivos do Projeto Educativo do agrupamento (A1- Melhorar os resultados académicos; A2- Proporcionar oportunidades de aprendizagem de qualidade; B1- Fomentar atitudes e comportamentos adequados às aprendizagens e B2- Incentivar o trabalho de equipa) e incluíam a maioria das turmas do Curso Científico-Humanístico de Línguas e Humanidades da Escola (Quadro 6).

Relativamente à atividade *Geo(DATA)grafia*, desenvolveu-se a mesma junto dos alunos da turma 10.º8, durante a sequência letiva desenvolvida em Iniciação à Prática Profissional II, a *Semana do Geógrafo* foi antecipada para o período de abril/maio para que pudéssemos integrar o projeto, em articulação com os Domínios de Articulação Curricular.

Por último, como é possível observar no Quadro 5, foi acrescentado ao PAA, já no decorrer do 2.º período, a visita de estudo ao Campus Solar da Universidade de Lisboa e a realização do *workshop* associado. A visita foi planeada e agendada pela autora destas linhas em dezembro de 2021 e introduzida no Projeto do Relatório de Prática de Ensino Supervisionado submetido em janeiro de 2022. Para a sua concretização, foi convidado o mestrando Rogério Santos, que se encontrava a lecionar a mesma unidade didática à turma 10.º9, igualmente do Curso Científico-Humanístico de Línguas e Humanidades da Escola.

No final do presente ano letivo de 2021/2022, após o último Conselho de Turma, todos os professores concluíram em ata que todas as atividades desenvolvidas no âmbito do Plano Anual de Atividades tinham decorrido dentro do previsto e que estas tinham contribuído para a concretização dos objetivos e áreas de intervenção estabelecidas no Projeto Educativo e no Projeto Curricular do Agrupamento.

3.1.6. Os Domínios de Autonomia Curricular

Após a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de Julho, as instituições educativas e os professores iniciaram a implementação dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC's). De acordo com o Decreto anteriormente mencionado, os domínios de autonomia curricular são uma opção curricular de articulação curricular e/ou trabalho interdisciplinar, sendo que estes Domínios estão assentes e têm por base as *Aprendizagens Essenciais* (2018) e o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017), que

privilegiam o trabalho prático e/ou experimental e o desenvolvimento das capacidades de pesquisa com base em temas, problemas, conceitos, factos, relações, procedimentos, competências ou capacidades.

Os Domínios de Autonomia Curricular, fazem parte da gestão curricular, onde é necessário analisar o ponto de partida, decidir, concretizar, avaliar e rever. Estes domínios são referidos como uma das várias opções que as escolas podem mobilizar, cuja planificação deve identificar as disciplinas envolvidas e a forma de organização. No que diz respeito aos termos normativos, estes representam um elo de ligação entre os saberes das várias disciplinas associadas ao currículo escolar, permitindo assim uma maior flexibilidade e conseqüentemente uma alteração significativa da tradicional lógica curricular disciplinar (Cosme, 2018).

A mobilização dos Domínios de Autonomia Curricular deve-se à concretização de um projeto que elaborámos durante a sequência letiva associada à Iniciação à Prática Profissional III. Inicialmente, após conhecer o Projeto Curricular Transversal da turma, deparámo-nos com uma excelente mobilização de quatro disciplinas (Matemática Aplicada às Ciências Sociais, Português, Inglês e Filosofia) em torno do tema “Comunicação” e subtema “Fake News”, decididos pelo Conselho Pedagógico. Conscientemente, sabendo do impacto das “Fake News” numa era tão global como a que vivemos atualmente, decidiu-se criar um trabalho de grupo intitulado de “GeoPolígrafo” de forma a incidir positivamente sobre esta significativa mobilização de docentes.

O “GeoPolígrafo” foi um trabalho colaborativo que tinha como inspiração o conhecido programa jornalístico da SIC, sendo uma versão similar e simplificada do mesmo. Este polígrafo, tal como o original, que serviu de referência, passou por um exercício em grupo de validação e comprovação de factos, neste caso implementado sobre o tema da Radiação Solar em Geografia A para o 10.º ano de escolaridade. Os alunos foram convidados a validar questões e a fundamentar as suas apreciações e conclusões. O produto final foi alcançado em sala de aula com o apoio do Centro de Recursos Educativos e Multimédia da escola, através do fornecimento de computadores portáteis e exposto nos corredores da escola. Todavia, o projeto e as suas etapas e conclusões serão apresentadas mais à frente no separador destinado.

No final do presente ano letivo de 2021/2022, após o último Conselho de Turma, todos os professores envolvidos ativamente nas atividades associadas aos Domínios de Autonomia Curricular consideraram que estas tinham sido concretizadas com o sucesso previsto. Acrescente-se ainda que todos os projetos desenvolvidos tinham contribuído

significativamente para a concretização dos objetivos e áreas de intervenção estabelecidas no Projeto Educativo e no Projeto Curricular do Agrupamento, nomeadamente: (1) “Proporcionar oportunidades de aprendizagem de qualidade”; (2) “Incentivar o trabalho em equipa” e (3) “Promover uma cultura de participação, integração, confiança e sentido de pertença ao Agrupamento.”.

3.2. A TURMA

A turma oitava do décimo ano do Curso Científico-Humanístico de Línguas e Humanidades da Escola Secundária Rainha Dona Leonor é constituída por vinte e oito discentes (nove rapazes e dezanove raparigas) com idades compreendidas entre os quatorze e os dezassete anos, sendo a média 15,11.

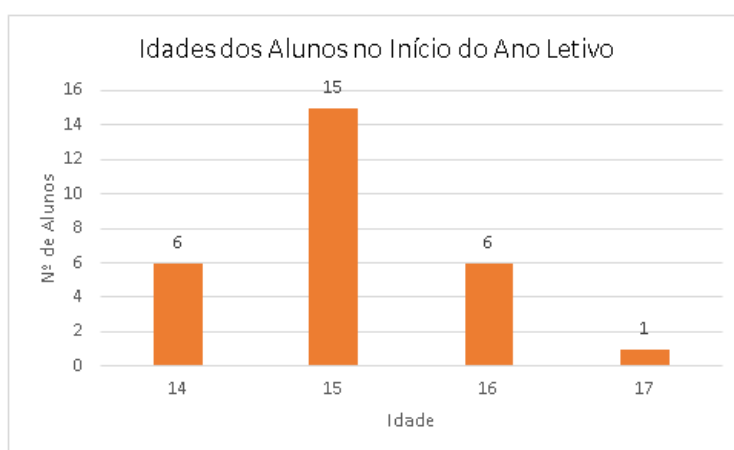


Figura 9- Idades dos alunos no início do ano letivo (Fonte: Plataforma INOVAR)

Como é possível observar na Figura 9, ao início do presente ano letivo 2021/22, havia um aluno que tinha dezassete anos, seis alunos que tinham dezasseis, quinze alunos que tinham quinze anos e seis alunos que tinham quatorze anos.

No que diz respeito a retenções escolares no ano de escolaridade atual, três alunos ficaram retidos uma vez, enquanto que um aluno ficou retido duas vezes no ano de escolaridade atual (10º.ano). Todos os alunos que reprovaram encontram-se matriculados a todas as disciplinas e irão fazer melhoria de nota às disciplinas onde obtiveram anteriormente cotação suficiente para transitar apesar da retenção.

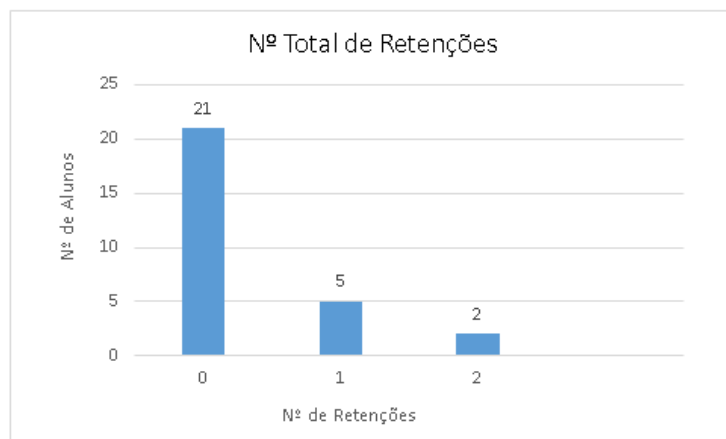


Figura 10 - N.º total de retenções (Fonte: Plataforma INOVAR).

De acordo com os dados acedidos, o número total de retenções ao longo da vida escolar até ao presente ano de escolaridade, é de vinte e um alunos que nunca ficaram retidos em nenhum ano escolar, cinco que ficaram retidos uma vez e dois alunos que obtiveram duas retenções totais (Figura 10).

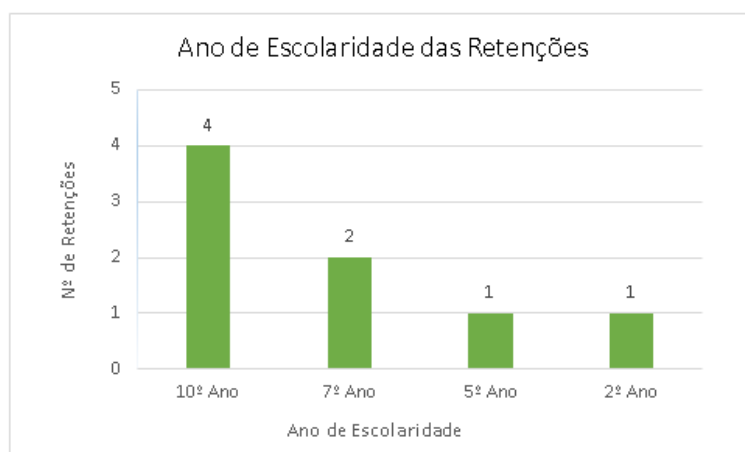


Figura 11 – Ano de escolaridade das retenções (Fonte: Plataforma INOVAR).

Relativamente aos anos escolares que estas retenções ocorreram, uma das retenções foi verificada no 2º ano do Ensino Básico, uma no 5º ano do Ensino Básico, duas no 7º ano do Ensino Básico e por fim quatro das retenções verificadas correspondem ao 10º ano do Ensino Secundário (Figura 11).

A turma apresenta três alunas que beneficiam de medidas universais de suporte à aprendizagem e à inclusão (D.L. 55/2018) no ano letivo atual. Estas alunas que beneficiam destas medidas apresentam quadros clínicos diversificados que carece de alguma atenção. Sendo eles:

- (1) As alunas nº3 e nº24 possuem um quadro clínico que carece de maior supervisão e controlo, não podendo realizar atividades físicas ou visitas de estudo;
- (2) A aluna nº17 apresenta propensão para baixo rendimento escolar;

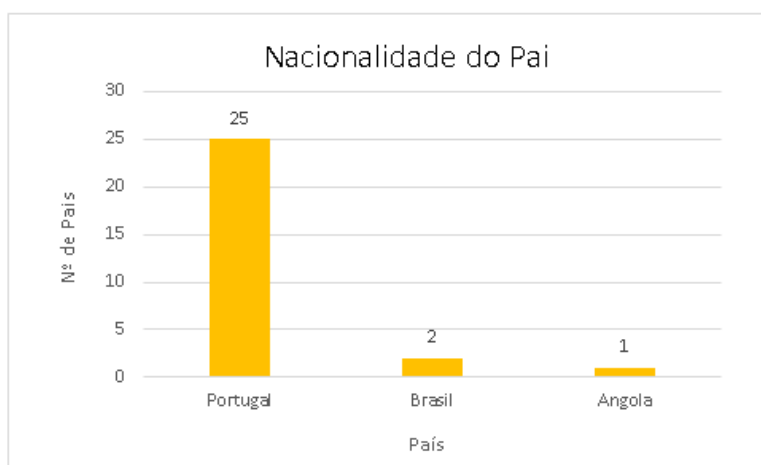


Figura 12 - Nacionalidade do pai (Fonte: Plataforma INOVAR).

No que toca à nacionalidade, a totalidade dos vinte e oito alunos são portugueses.

Porém, de acordo com os dados disponibilizados pelos alunos existem dois discentes cujo pai é de nacionalidade brasileira e um discente em que este é de nacionalidade angolana. As idades dos pais estão compreendidas entre os quarenta e um (41) e os setenta e três (73) anos. Os pais cumprem ainda, o papel de encarregados de educação de onze discentes da turma.

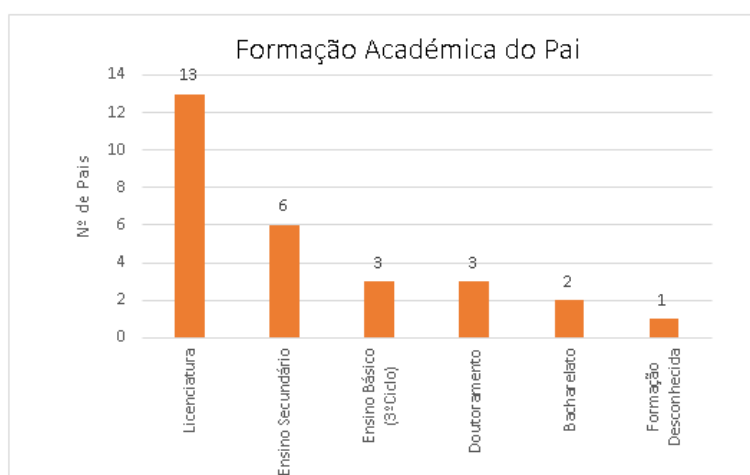


Figura 13 – Formação académica do pai (Fonte: Plataforma INOVAR).

Relativamente à formação académica dos progenitores, treze progenitores são licenciados, seis concluíram o Ensino Secundário, três terminaram o 3º Ciclo do Ensino

Básico, três são doutorados, dois possuem Bacharelato e um apresenta formação desconhecida (Figura 13).

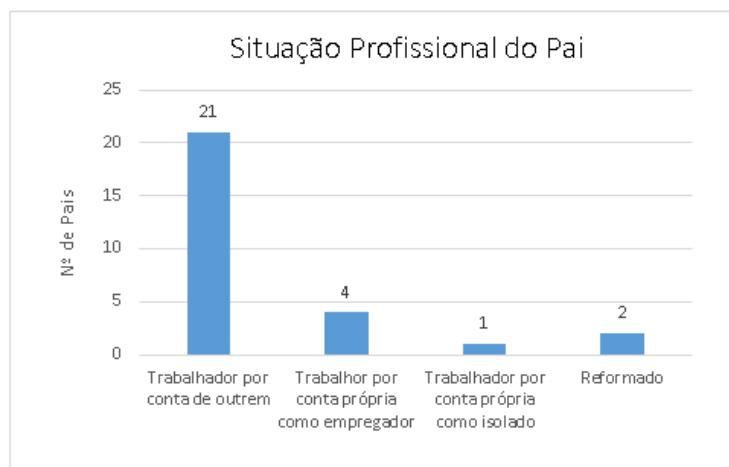


Figura 14- Situação profissional do pai (Fonte: Plataforma INOVAR).

Relativamente, à situação profissional, vinte e um dos pais da turma do 10º8 são trabalhadores por contra de outrem, quatro são trabalhadores por contra própria como empregadores, um é trabalhador por contra própria como isolado e dois são reformados (Figura 14).

Relativamente às progenitoras, existe um discente cuja mãe é de nacionalidade brasileira, sendo que as restantes progenitoras são de nacionalidade portuguesa. As idades das mães estão compreendidas entre os trinta e quatro (34) e os sessenta e três (63) anos. As mães cumprem ainda, o papel de Encarregadas de Educação de dezassete discentes da turma.

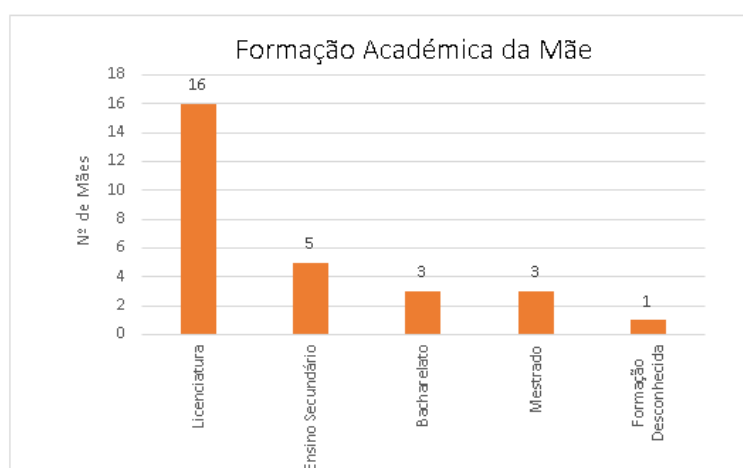


Figura 15 – Formação académica da mãe (Fonte: Plataforma INOVAR).

Relativamente à formação académica das progenitoras, dezasseis são licenciadas, cinco concluíram o Ensino Secundária, três possuem Bacharelato, três têm grau de mestre e uma apresenta formação desconhecida (Figura 15).

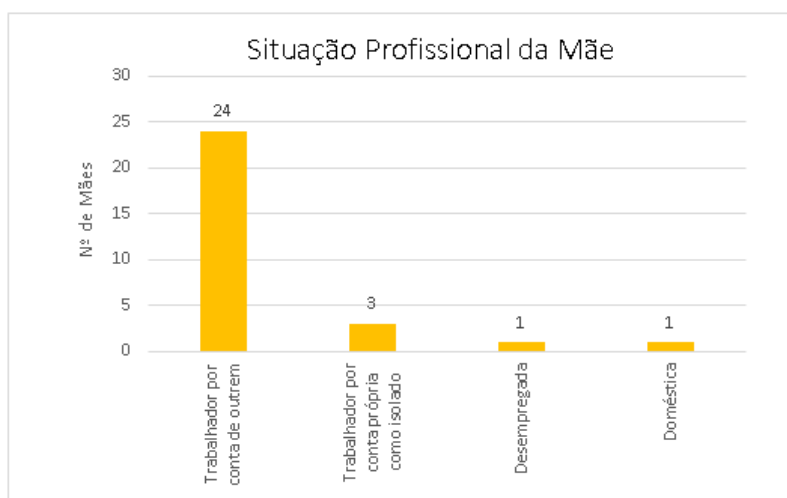


Figura 16- Situação profissional da mãe (Fonte: Plataforma INOVAR).

Relativamente à situação profissional, vinte e quatro das mães da turma do 10º8 são trabalhadores por contra de outrem, três são trabalhadoras por contra própria como isolado, uma é desempregada e uma é doméstica (Figura 16).

Após a consulta do questionário opcional de caracterização de turma preenchido pelos alunos ao início do ano letivo, disponível no Portal INOVAR (portal onde podem ser consultadas informações sobre a atividade escolar de cada aluno), reuniram-se algumas informações relativamente às suas rotinas e preferências.

No que diz respeito à rotina de estudo, todos os alunos que preencheram o questionário afirmam que gostam de estudar, que pretendem estudar até quando lhes for possível, que falam frequentemente em casa sobre a escola e que estudam diversas horas (+ de 6) por semana de forma autónoma para as diversas disciplinas.

Relativamente ao seu posicionamento enquanto alunos, a maioria afirma-se empenhado, trabalhador e solidário, apesar de referirem que por vezes podem ser um tanto quanto desinteressados.

À questão associada aos seus tempos livres, referem que gostam de passear, praticar desportos, viajar, ouvir música e ver séries de televisão.

Todas estas referências citadas anteriormente do questionário opcional de caracterização de turma disponibilizadas no INOVAR, foram transmitidas pelo Diretor de Turma do 10º8, Professor João Ferreira, que apesar de não ser o professor cooperante desde logo se disponibilizou para qualquer questão.

De modo a tornar esta caracterização de turma mais completa, foi complementada a realização de uma ficha de trabalho intitulada de “*Quem és tu?*” solicitada como trabalho para casa na sequência letiva associada à experiência didático-profissional de Iniciação à Prática Profissional II e pela ficha de reconhecimento do aluno de nome “*Questionário Social*” elaborada na sequência letiva de Iniciação à Prática Profissional III.

A ficha de trabalho “*Quem és tu?*” foi preenchida por todos os alunos de forma voluntária, apesar de ter um cariz opcional. Permitiu não só que estes se fossem capazes de caracterizar e apresentar enquanto membros da sociedade e da comunidade escolar onde estão inseridos, como me permitiu, enquanto professora, saber um pouco mais sobre os alunos.

No que diz respeito ao “*Questionário Social*” (Anexo 1) implementado posteriormente, este serviu para reforçar e clarificar algumas questões associadas à perceção dos alunos sobre a escola, mas também para conhecer os seus hábitos sociais e pessoais. A estrutura deste questionário continha doze (12) questões sobre os hábitos dos alunos, seguido de 10 (dez) questões sobre a sua opinião referente à escola e grupo-turma onde se encontram inseridos.

Quando questionados sobre onde moravam, a totalidade dos alunos referiu que morava em Lisboa, chegando a maioria a ressaltar que moravam no bairro onde se encontra inserida a escola, no Bairro de Alvalade.

À questão “*Com quem moras?*”, as respostas foram tão variadas que impossibilitaram a criação de uma representação simplificada sob a forma de um gráfico. Todavia, a maioria dos alunos apresentam um núcleo familiar tradicional, composto por pai, mãe e filho(s), seguido em escala por alunos com famílias monoparentais, onde na sua maioria a pessoa que assume a parentalidade é a mãe e numa quantidade inferior é ainda possível analisar a existência de famílias reconstituídas, onde existe a presença de padrastos e madrastas.

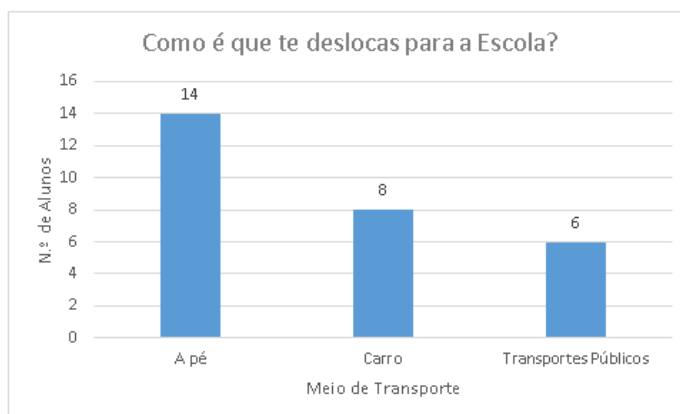


Figura 17- Meio de transporte utilizado no percurso casa-escola (Fonte: Questionário Social).

Quando questionados sobre o modo de deslocação habitualmente utilizado no percurso escola-casa e vice-versa, conforme se pode observar no gráfico anterior, existe uma preponderância do deslocamento a pé, demonstrando a proximidade das habitações do grupo-turma à escola (Figura 17).

Relativamente às atividades que os alunos realizam nos seus tempos livres, as conclusões retiradas vão de acordo com aquilo que já foi referido anteriormente recorrente das informações disponibilizadas por alguns alunos via INOVAR. A maioria dos alunos valoriza muito o tempo despendido com a família e os amigos, assim como dão preferência a atividades lúdicas diversas, como por exemplo: (1) Ouvir música; (2) Ver filmes e séries; (3) Praticar desportos; (4) Jogar Videojogos; (5) Ler; (6) Escrever; e (7) Desenhar.



Figura 18- Atividades extracurriculares do grupo-turma (Fonte: Questionário Social).

No que toca a atividades extracurriculares, praticamente a totalidade da turma desempenha uma ou mais do que uma atividade extracurricular, representando aproximadamente 90% da totalidade dos membros do grupo-turma. Nas atividades realizadas pelos alunos, a maioria dos alunos realiza atividades desportivas (dezasseis (16) alunos em vinte e oito (28) alunos), seguido de sete (7) alunos que praticam algum instrumento musical ou integram grupos de canto e por fim, cinco (5) alunos que aprendem novos idiomas (Figura 18).

Em relação às questões “Após o 12.º ano, pretendes prosseguir nos estudos?” e “Que profissão gostarias de ter?”, 100% dos alunos inquiridos pretendem prosseguir os seus estudos académicos após finalizem o Ensino Obrigatório e as suas escolhas

profissionais englobam áreas como Gestão, Marketing, Comunicação, Turismo, Música, Desporto, Relações Internacionais, Educação, Jornalismo, entre outras.

À pergunta “Qual é a palavra que te descreve melhor?”, a larga maioria dos estudantes consideram-se amigos, simpáticos, pacientes, engraçados e solidários. Autoapreciação que vai totalmente de acordo com aquilo que é a opinião dos restantes docentes do Conselho de Turma. Nos dois momentos de sequência letiva (IPP2 e IPP3) que tive a possibilidade de conviver com os alunos, nunca existiram dúvidas que o companheirismo e a solidariedade encontravam-se bem presentes diariamente, pelas suas atitudes e altruísmo.

No que se refere às questões sobre a opinião dos alunos referente à escola e grupo-turma onde se encontram inseridos, 100% dos alunos consideram que existe um bom ambiente escolar e que a escola lhes fornecesse as condições necessárias para que o seu aproveitamento escolar seja significativo.

Quando inquiridos sobre os pontos fortes e fracos da escola, as instalações escolares foram consideradas por todos o ponto mais forte, ressaltando a qualidade dos equipamentos desportivos e das salas de aula. No que toca aos pontos fracos, por várias vezes foi referida a comida do refeitório, a quantidade reduzida de casas de banho e a falta de espaços mais abrigados no espaço correspondente ao intervalo.

Às questões, “Qual é a tua disciplina favorita?” e “Qual é a disciplina que consideras ter mais dificuldade?”, a maior parte do grupo-turma referiu a disciplina de História como a sua disciplina de eleição, seguido da disciplina de Geografia e Desporto, respetivamente. Quanto à disciplina onde sentiam mais dificuldades escolares, Inglês foi a disciplina que teve uma quantidade de respostas mais significativas, seguida da disciplina de Português.

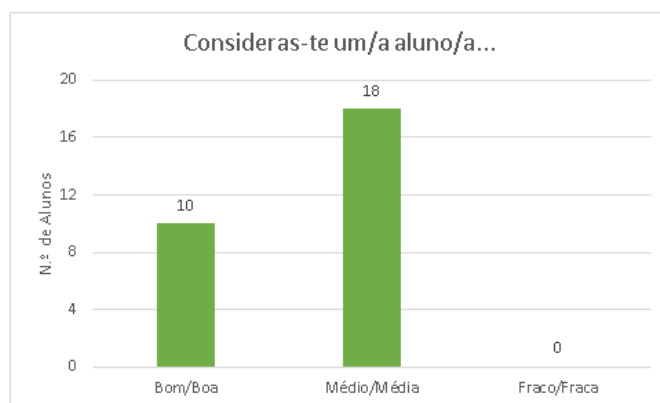


Figura 19 – Opinião dos alunos sobre o seu aproveitamento escolar (Fonte: Questionário Social).

Quando questionados sobre a sua própria opinião referente ao seu rendimento escolar, dezoito alunos consideraram que eram alunos médios, com necessidade de investirem mais no seu estudo; dez avaliaram-se como bons alunos, uma vez que se consideram esforçados e dedicados e nenhum aluno considerou ter um desempenho fraco (Figura 19).



Figura 20 – Nuvem de ideias sobre a turma (Fonte: MentiMeter (<https://www.mentimeter.com/>)).

Por fim, à pergunta “*O que mais valorizas nos teus colegas?*”, recorrendo à plataforma *MentiMeter* foi possível compilar os sinónimos mais utilizados pelos alunos no questionário. Assim, conforme é possível aferir, o grupo-turma apresenta uma relação bastante saudável entre os seus pares, fazendo da sala de aula um espaço de grande produtividade e serenidade que potencia o desenvolvimento cognitivo e pessoal de todos os presentes (Figura 20).

Esta caracterização que agora finda, associada aos dados provenientes da Plataforma INOVAR, da ficha de trabalho “*Quem és tu?*” e do “*Questionário Social*”, possibilitou a criação de uma relação pedagógica professor-aluno mais enriquecedora, significativa e dinâmica durante todo o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo igualmente para a coordenação mais ponderada das minhas ações enquanto docente.

3.3. O MANUAL ESCOLAR

Retornando ao século XIX, como foi abordado no enquadramento teórico e curricular, o ensino da Geografia baseava-se essencialmente na exposição dos conteúdos, onde apenas era treinada a memorização e a criatividade mnemónica dos docentes e dos discentes. Segundo Amorim Girão (1960, p.73), “*no ensino, tal ramo de conhecimentos [a Geografia] constituía apenas pretexto para circunstanciados exercícios de*

mnemónica; e os respectivos compêndios, volumosos e de prosa compacta, sem um mapa, sem um gráfico, sem uma simples gravura, tomavam-se por vezes um verdadeiro pesadelo para o espírito”.

Neste momento, pela importância da sociedade pós-moderna no conhecimento, é essencial adotar juntamente com os manuais, outras estratégias que envolvam trabalho mais prático e que levem o aluno a descobrir o mundo de forma autónoma.

De acordo, com os atuais documentos orientadores do Sistema Educativo Português, o manual não é o único meio para concretizar esse patamar de aprendizagem, pois está associado a um conhecimento mais teórico, enquanto as competências implicam estratégias de carácter mais prático, participativo e dinâmico. Neste sentido, tende a valorizar-se cada vez mais as competências e a inovação, não se fazendo um uso tão exclusivo do manual escolar da respetiva disciplina, promovendo-se, antes, outras atividades que desenvolvam saberes-práticos.

Por isso, um dos aspetos a abordar é a seleção e a avaliação dos manuais escolares pelos docentes. Antes de os docentes poderem selecionar os manuais, vários dos mesmos têm que ser certificados por uma comissão estipulada pelo Governo, neste caso, a Direção Geral de Educação (Lei nº47/2006, Nº2 do Art.7º). A sua avaliação, bem como a sua adoção, é considerado algo subjetivo, pois dependem da opinião e dos gostos do avaliador e dos docentes responsáveis pela escolha do manual. No entanto, é possível considerar alguns aspetos essenciais a ter em conta num manual escolar, tais como um índice bem desenvolvido; a explicitação, de forma resumida, dos principais objetivos a reter no início das unidades; margens externas desenvolvidas, também para destaques, conceitos novos (e anotações); texto síntese, no final de cada tema e/ou subtema; glossário final; imagens ilustrativas bem como uma organização constante em género de sequência. Estes são alguns dos aspetos a ter em consideração na estruturação de um manual escolar, de forma a que seja valorizado o desenvolvimento da autonomia dos alunos para que sejam capazes de o explorar sozinhos.

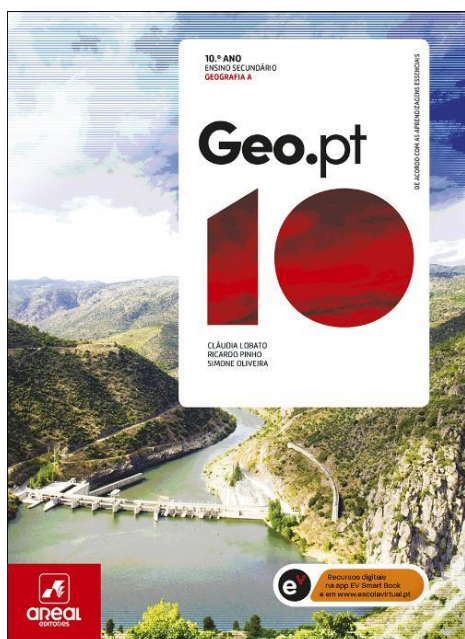


Figura 21 – Capa do manual escolar *Geo.pt 10*
(Fonte: Lobato, C., Pinho, R., Oliveira, S. (2021)).

O manual escolar adotado pela Escola Secundária Rainha Dona Leonor para o 10.º ano de escolaridade na disciplina de Geografia A tem como nome “*Geo.pt 10 Geografia A 10.º ano*”, sendo o novo projeto de Geografia A da Areal Editores, tendo como autores Cláudia Lobato, Ricardo Pinho e Simone Oliveira (Figura 21).

O novo projeto é constituído por diversos componentes, sendo eles: (1) Manual Escolar (Versão Aluno e Professor); (2) Rúbrica “7º Ano em Revista”; (3) Caderno de Atividades (Versão Aluno e Professor); (4) Dossier do Professor (Exclusivo Professor); (5) Avaliação em 15 minutos” (Exclusivo Professor); (6) Ponto Cidadão (Exclusivo Professor); e (7) Questões de Aula (Exclusivo Professor).

O *Geo.pt* versão do professor, tem informações exclusivas que se encontram na banda lateral, com iconografia que identifica todos os recursos digitais disponíveis na Escola Virtual, uma vez que o projeto assenta numa diversidade de recursos que permitem uma articulação entre eles.

Ao longo do manual existem diferentes rúbricas, cada uma com uma função específica, sendo elas: (1) Geo.Iniciar; (2) Geo.Sintetizar; (3) Geo.Resolver; (4) Estudo de caso; (5) Geo. Avaliar; (6) Geo. Exame; e (7) Os Arquipélagos.

Os temas e respetivos subtemas iniciam-se com um mapa conceptual que permite de certa forma fazer a abertura de tudo aquilo que virá depois, em que o aluno encontra de forma esquematizada as temáticas que irá trabalhar e desenvolver ao longo do respetivo tema. É comum, também, a existência da iconografia onde surgem destacadas as Aprendizagens Essenciais de forma resumida.

No que diz respeito às páginas de conteúdos programáticos, ao longo das mesmas é possível encontrar pequenas caixas de texto onde os principais conceitos e definições se encontram destacadas, assim como o seu significado. Ao longo destas mesmas páginas, encontra-se uma diversidade de esquemas conceptuais que dão muito destaque às cores de forma a que os alunos consigam sistematizar as informações que vão consolidando ao longo das temáticas. Relativamente aos gráficos e aos mapas disponibilizados ao longo das diversas páginas do manual, este projeto da Areal Editores reconhece que tal como qualquer outra cartografia estática ao longo do tempo irá ficar desatualizada, sendo nesse sentido e agregado ao projeto que foi desenvolvido um WEBSIG disponível online que irá ao longo do tempo atualizar toda a cartografia existente no manual.

O projeto inclui um conjunto de fichas TIG, recuperadas do projeto anterior da Areal Editores, o Raio X 10 e 11. Estas fichas procuraram mobilizar as tecnologias de informação geográfica, de forma a seguir o que está preconizado nas *Aprendizagens Essenciais* (2018), com o fim de mobilizar competências e aprendizagens para que os alunos consigam encontrar respostas para problemas investigados. As mesmas fichas TIG disponibilizam um conjunto de tutoriais na parte introdutória de forma a que os alunos se sintam guiados, mas que estes também aprendam segundo a pedagogia da aprendizagem guiada. No fim destas fichas, existem um conjunto de questões que o aluno deverá ser capaz de dar resposta, de forma a validar as suas aprendizagens.

No que diz respeito às rúbricas das Regiões Autónomas, o objetivo passa por dar um maior destaque a estas, tendo a rúbrica sido pensada e elaborada pelo Professor Mário Furtado e pela Professora Sónia Maciel, ambos elementos colaborativos neste novo projeto, *Geo.pt 10*.

Já as rúbricas do Estudo de Caso, procuram focalizar a região, isto é, trazer algo que é mais local para a sala de aula, de forma a criar uma articulação entre as aprendizagens e as vivências dos alunos. Ainda nas duplas páginas do Estudo de Caso, é possível fazer uma articulação com os domínios de articulação curricular (DAC) mas também com as mais diversas disciplinas e ainda com a questão da Cidadania e do Desenvolvimento.

Na rúbrica Geo.Exame, no final do projeto, no manual, existe uma ficha/avaliação integradora de todos os subtemas do 10º ano, sendo constituída por questões de exame desde o ano de 2018, ano em que foram implementadas as *Aprendizagens Essenciais* (2018), de forma a preparar desde cedo os alunos para o momento de avaliação do Exame Nacional.

Relativamente aos Recursos Digitais, recursos estes que permitem flexibilizar e articular os conteúdos de um modo mais diversificado, é possível encontrar pequenos quizzes, atividades, exercícios interativos, vídeos, powerpoints, entre outros, todos acessíveis a partir da *Escola Virtual*.

Por fim, este manual foi avaliado pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT-UL), entidade acreditada pelo Ministério da Educação e Ciência para a certificação de manuais escolares. Esta avaliação ocorreu segundo os critérios definidos pelo Despacho n.º 4947-B/2019, com as alterações introduzidas pelo Despacho n.º 11074/2020. De acordo com os *Crítérios de Apreciação, Seleção e Adoção de Manuais* (DGE, 2017), os manuais escolares certificados podem ser apreciados segundo quatro componentes de análise global, sendo eles: (1) Organização e Métodos; (2) Informação e Comunicação; (3) Características Materiais; e (4) Adequação ao Projeto Educativo da Escola. Pelo pressuposto e indo de encontro à descrição e apresentação por mim elaborada referente ao manual em vigor, considero que este é um bom manual no que diz respeito a cada um destes componentes, sendo ainda bastante recente.

CAPÍTULO IV

Descrição das atividades desenvolvidas na escola

4.1. UNIDADE DIDÁTICA

O Programa de Geografia para o 10.º de escolaridade, revogado pelo despacho 6605-A/2021, de 6 de julho, apresentava desigualdades constantes relativos à disciplina no Ensino Básico e no Ensino Secundário com aprendizagens definidas. Neste sentido, atualmente os documentos que se constituem como únicos referenciais curriculares das várias dimensões do desenvolvimento curricular a seguir pelas escolas, de acordo com o Despacho n.º 559/2020, de 3 de janeiro, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 11, de 16 de janeiro de 2020, são: (1) O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, homologado através do Despacho n.º 6478/2017, de 9 de julho; (2) As Aprendizagens Essenciais, homologadas através dos Despachos n.os 6944 -A/2018, de 18 de julho, 8476 -A/2018, de 31 de agosto, 7414/2020, de 17 de julho, e 7415/2020, de 17 de julho; (3) A Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania; e (4) Os perfis profissionais/referenciais de competência, quando aplicável.

Em concordância, de acordo com as *Aprendizagens Essenciais* (2018) em vigor (tendo como referente o anterior Programa de Geografia), no contexto do Ensino Secundário para o 10.º ano de escolaridade, encontra-se previsto a lecionação de três grandes áreas de desenvolvimento de capacidades: (1) analisar questões geograficamente relevantes do espaço português; (2) problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços; e (3) comunicar e participar - o conhecimento e o saber fazer no domínio da Geografia e participar em projetos multidisciplinares de articulação do saber geográfico com outros saberes (p. 2). Segundo o documento em análise (*Aprendizagens Essenciais, 2018*), “o desenvolvimento destes três domínios deve ser feito de forma a que, partindo-se de um conceito ou uma situação problematizadora, se possam aplicar propostas metodológicas escolhidas pelo professor, tendo em consideração a escola e os alunos, que permitam uma articulação entre os três domínios do saber — o saber-saber, o saber-fazer e o saber-ser.”

No que diz respeito aos conteúdos geográficos abordados junto da turma 10.º8, estes incidiram sobre o tema “*Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades*” e respetivo subtema “*A Radiação Solar*”, que trabalha os conhecimentos associados a conteúdos, tais como: (1) A Atmosfera e a Radiação Solar; (2) A Radiação Solar: Variabilidade Temporal; (3) A Radiação Solar: Variabilidade Espacial; (4) A Distribuição da Radiação Solar e da Insolação em Portugal; (5) Os Fatores de Variação da Temperatura no tempo e no Espaço; e por fim (6) O Potencial da Radiação Solar.

Mobilizando as *Aprendizagens Essenciais* (Anexo 2), para o subtema “A *Radiação Solar*”, é possível evidenciar a necessidade de saber: (1) Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar; (2) Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura; (3) Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais; (4) Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades; (5) Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável da radiação solar, evidenciado reflexão crítica e argumentação fundamentada (AE, pp. 8-11).



Figura 22 – Áreas de competência do Perfil dos Alunos (ACPA) (Fonte: DGE, 2018)

A resposta a estes objetivos de aprendizagem foi elaborada tendo em consideração não só os conhecimentos, mas também as atitudes e capacidades a desenvolver, com o ideal de atingir as competências esperadas no *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017). Desta forma, tendo em conta as áreas de competência do *Perfil dos Alunos*, presente na Figura 22, aquelas que foram desenvolvidas no âmbito do subtema “A *Radiação Solar*” ao longo das diversas aulas de forma alternada foram: (1) A – Linguagem 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; e I – Saber Científico, Técnico e Tecnológico.

Por fim, a Planificação da Unidade Didática proveniente da Areal Editores para o presente ano letivo, associado ao novo projeto do manual escolar adotado, encontra-se em anexo (Anexo 3). Esta planificação incide sobre o tema “*Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades*” e respetivo subtema “A *Radiação Solar*”.

4.2. PLANIFICAÇÃO DE MÉDIO PRAZO

Denomina-se por planificação de médio prazo o conjunto dos planos de aula de uma dada unidade de ensino, ou de um período delimitado de aulas. De acordo com Arends (1999, pp.59,60), “(...) *uma unidade corresponde a um grupo de conteúdos e de competências associadas que são percebidas como um conjunto lógico.*” Neste sentido, é possível compreender que a planificação de médio prazo é uma tipologia de planificação que deve ser elaborada tendo como base principal a planificação anual, porém apresentando uma exposição mais específica e pormenorizada das estratégias de ensino, recursos e avaliação a utilizar.

A presente planificação de médio prazo, foi idealizada para uma sequência letiva composta por dez (10) aulas sequenciais. Indo de encontro às Aprendizagens Essenciais de Geografia A para o 10.º ano de escolaridade e aos conteúdos programáticos associados ao mesmo ano curricular, esta sequência de aulas incide sobre o Tema 2, “*Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades*”, mais concretamente no tema “*A Radiação Solar*”. A estrutura, organização, estratégias adotadas e restantes componentes desta planificação foram idealizados de acordo com as orientações e objetivos presentes nos documentos orientadores.

Ao longo desta sequência letiva, é possível observar a relação clara que existe entre os conceitos, as estratégias e a versatilidade das temáticas e dos objetivos de trabalho previamente propostos, neste sentido, esta conceção de planificação permitiu a realização de alguns ajustes ao longo da sequência, assim, segundo Arends (2008), as planificações “*não são apenas os planos de aula criados para o dia seguinte, mas também os ajustamentos rápidos que fazem ao ensinar, bem como a planificação feita após a instrução como resultado da avaliação*” (p. 101).

No decurso desta sequência letiva, foram criados e utilizados diversos materiais construídos tendo como base a unidade temática a lecionar. Estes recursos foram idealizados durante um considerável período de tempo que antecedeu a sequência letiva, tendo assim permitido uma maior diversificação das atividades. Em paralelo, o manual do aluno, anteriormente apresentado e comentado, constituiu um elo de ligação com estes materiais, uma vez que se trata de um instrumento a que todos os alunos têm direito e que frequentemente utilizam para os seus estudos e tarefas.

Ao longo da sequência, foi dada primazia à avaliação formativa e num momento inicial à avaliação diagnóstica. Em ambos os momentos, a turma desenvolveu diversas tarefas em sala de aula que me permitiram observar, recolher e analisar evidências que

resultaram em apreciações pontuais. No que diz respeito à avaliação sumativa, esta teve lugar já após a conclusão da minha sequência letiva, com a realização de um teste de avaliação.

É importante ainda mencionar que aspetos como a assiduidade, comportamento, participação e pontualidade foram parâmetros que representaram algum peso na avaliação que se fez maioritariamente contínua, neste sentido, foi construída uma grelha de aula diária, onde o desempenho e as atitudes dos alunos foram registadas, com a finalidade de criar um registo significativo que me permitisse no final da sequência comentar enquanto professora as práticas do grupo-turma. Esta apreciação do comportamento dos alunos, encontra-se mobilizada tanto no capítulo associado à caracterização da turma, como durante as descrições de aulas e no balanço final da sequência.

Por fim, a planificação de médio prazo que responde à sequência letiva realizada encontra-se na sua íntegra em anexo (Anexo 4).

4.3. LEVANTAMENTO DAS IDEIAS PRÉVIAS DOS ALUNOS

A valorização das ideias prévias dos alunos é uma mais valia para o bom funcionamento do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ao mesmo tempo que proporciona no aluno um sentimento de ligação e pertença com a sala de aula e com o ambiente escolar, possibilita igualmente ao professor um maior planeamento e adequação das estratégias de ensino a aplicar.

Para Ramos (2005), a importância que é dada às ideias prévias é crucial, na medida em que estas fazem parte das vivências dos alunos e dos seus pontos de vista pessoais. Neste sentido, é necessário que o professor seja capaz de fazer o aluno refletir sobre o seu espírito crítico oferecendo-lhe tempo e recursos para que este seja capaz de evoluir.

Segundo Claudino (2018), a formação de crianças e jovens cidadãos devidamente capacitados de pensamento crítico e reflexivo implica que estes sejam capazes de observar e compreender o mundo. Para isso, é necessário que estes explorem os diversos processos geográficos, ao mesmo tempo que trabalham a reflexão sobre os mesmos. Este desenvolvimento de capacidades e competências, passa inicialmente por uma desconstrução das ideias prévias dos alunos e posteriormente por uma canalização dessas ideias para a construção de conhecimentos novos e utilitários. Esta intenção tem como finalidade promover a participação de uma cidadania ativa em sociedade associada a uma compreensão da Educação Geográfica. Desta forma, é possível compreender que o papel

ativo dos alunos através das suas ideias prévias constitui uma peça essencial no processo de ensino e conseqüentemente na aquisição de novos saberes.

Durante o decorrer desta seqüência letiva, a abordagem dos conhecimentos prévios e a revisão de conhecimentos consolidados em aulas anteriores foi uma prática bastante recorrente, uma vez que antes da aquisição de um saber é necessário respeitar todo o processo da sua construção. Assim, em todas as aulas ocorreram momentos de diálogo com o intuito de não contrapor ideias, facilitando assim a concretização de uma aprendizagem mais significativa.

4.4. SEQUÊNCIA LETIVA

ABRIL 2022							MAIO 2022						
Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom
				1	2	3							1
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
							30	31					

Figura 23 – Calendarização das aulas lecionadas (Fonte: Própria).

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor foram lecionadas dez aulas, com um período de duração de 1 hora e 30 minutos, dos dias 20 de Abril de 2022 a dia 12 de Maio de 2022 (Figura 23). Para cada uma das aulas, que aqui serão apresentadas por ordem cronológica, será mobilizada uma descrição geral da aula, onde estarão contemplados os materiais e os recursos didáticos utilizados, bem como as atividades que foram realizadas. A totalidade dos planos de aula (planificações) e dos respetivos recursos utilizados encontrar-se-ão na sua íntegra em anexo.

Neste sentido, foram elaboradas planificações de aulas e recursos didáticos e pedagógicos, de modo a cativar os alunos nas aulas lecionadas, permitindo, ainda à mestrandia em formação, aperfeiçoar e melhorar competências adquiridas. As planificações de aula anteriormente referidas, encontram-se divididas em três partes: (1) início da aula; (2) desenvolvimento da aula; e (3) fim da aula.

No que diz respeito aos recursos didáticos e pedagógicos utilizado, estes foram diversificados, tendo sido dada a primazia à relação entre o manual, o quadro, o caderno diário e a projeção de conteúdos digitais e posteriormente ao trabalho colaborativo. A inclusão da tecnologia nas aulas é algo cada vez mais comum, uma vez que a sua utilização em aula é fundamental para o conhecimento das aprendizagens, não só porque cada vez mais as tecnologias estão integradas na sociedade e no desenvolvimento dos cidadãos, mas também de modo a aplica-las naquilo que é o conhecimento do território, algo que é de extrema importância na Geografia.

4.4.1. Aula 1 – 20 de abril de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 20 de Abril de 2022, pelas 17:00h, deu-se início à primeira leção de aula à turma 10.º 8, de acordo com a Planificação de Aula 1 (Anexo 5) e com o apoio de uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 6).

A professora cooperante Maria Eduarda Pina, autorizou a minha entrada na sala de aula pelas 16:50h, para que eu pudesse preparar o meu espaço de trabalho, a devida colocação dos os materiais que iria precisar para começar a minha sequência letiva e a operacionalização dos equipamentos necessários para a exposição dos recursos por mim escolhidos e elaborados. Gradualmente, os alunos foram entrando espaçadamente na sala com algum atraso significativo.

Após alguns minutos, comecei a aula por desejar uma boa tarde e votos de um bom 3.º período aos alunos. Seguiu-se uma breve apresentação dos instrumentos e estratégias de ensino-aprendizagem que iríamos utilizar ao longo da minha presença com a turma, demonstrando qual seria o meu compromisso com eles. Posteriormente, averiguou-se os alunos que faltavam (2 alunas, uma delas devido a um absentismo escolar prolongado por motivos de doença) através da observação da planta de sala de aula, não recorrendo à chamada de um a um, uma vez que já se conhecia a maioria dos nomes dos alunos, devido à experiência passada de Iniciação à Prática Profissional II.

De seguida, apresentou-se aos alunos o portfólio e o glossário que o acompanha. Inicialmente, os alunos demonstraram alguma estranheza sobre a função que estes instrumentos teriam ao longo das aulas. Posteriormente, após explicação do contributo que estes elementos terão para a sua gestão autónoma do estudo e consequente apropriação de conceitos essenciais para o desenvolvimento de questões de explicação, relação e análise, ficaram bastante entusiasmados.

Relativamente ao portfólio, os alunos assumiram o compromisso de o trazer em todas as aulas e compreenderam que era essencial a sua utilização como ferramenta de anexação de fichas e documentos pertinentes aos conteúdos, enquanto estratégia formativa e de reflexão para o desenvolvimento pessoal.

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário no quadro, tendo uma aluna se voluntariado para o redigir. A escrita do sumário no quadro é essencial, segundo aquilo que são as minhas convicções docentes, uma vez que os alunos ficam, desde logo, com a informação daquilo que irão trabalhar ao longo da aula. Assim, a aluna n.º21 procedeu à escrita do sumário:

“- O sol, a estrela; - A radiação solar, a ação da atmosfera e o equilíbrio térmico da Terra; - GEE, os gases com efeito de estufa.”

De seguida, os alunos responderam a uma ficha de levantamento de ideias prévias (ficha diagnóstica), após explicação da sua importância e pertinência. A ficha de levantamento de ideias prévias foi elaborada na expectativa de que demorasse 20 minutos. A mesma foi constituída por duas questões de resposta curta e fechada, duas questões de escolha múltipla decorrente da interpretação e análise de uma figura e duas questões de produção escrita, de compreensão de mapas. Todas as questões presentes na ficha estavam assentes em objetivos e conteúdos relacionados com a Radiação Solar.

Após a realização e recolha das fichas diagnósticas, deu-se o início da revisão de alguns conteúdos, já trabalhados na disciplina de Geografia em outros anos escolares, maioritariamente no 7.º ano do Ensino Básico. Esta revisão tornou-se essencial para a compreensão da temática da Radiação Solar que se iria iniciar.



Figura 24 – Diapositivo da Aula 1 referente ao Sol (Fonte: VISÃO (<https://visao.pt/>)).

Iniciou-se a revisão de forma descontraída, comentando imagens espaciais do Sol e do Sistema Solar (Figura 24), com o intuito de compreender a sua localização central e a posição da Terra em relação ao mesmo. Aproveitou-se, também, para entender o motivo pelo qual o Sol é uma estrela em cujo interior ocorrem reações de fusão tornando-o a principal fonte de energia e vida. Os alunos participaram de forma bastante unânime, arriscando-me a dizer em coro, demonstrando um grande domínio de conhecimentos e vocabulário, ao encontro do que se esperava.



Figura 25– Diapositivo da Aula 1 referente às camadas da atmosfera (Fonte: Ahrens, C. Donald, *Essentials of Meteorology* (adaptado)).

De seguida, iniciou-se a apresentação da definição de radiação solar. Analisou-se,

com os alunos o que é um espectro eletromagnético, as suas características e função. A maioria dos alunos desconhecia o mesmo, algo que já se esperava, tendo sido um momento de descoberta e exploração de autoconhecimento. Passou-se à interpretação da atmosfera e das suas camadas (troposfera, estratosfera, mesosfera e termosfera) e identificação das principais características (Figura 25). Essa compreensão passou pela análise de figuras, gráficos e desenhos no quadro de sala de aula, o que auxiliou os alunos na revisão de competências já desenvolvidas em anos escolares e em disciplinas complementares.

Após a introdução da atmosfera e das suas camadas, os alunos foram orientados para a análise de diagramas e gráficos presentes no manual do aluno e no recurso digital elaborado (powerpoint) referentes aos acidentes de propagação da radiação solar (absorção, reflexão e difusão). De modo colaborativo os alunos participaram na exploração e análise, referindo as características de cada um dos acidentes de propagação, da variação do albedo de acordo com a natureza da superfície e do que distingue a radiação direta de radiação difusa.

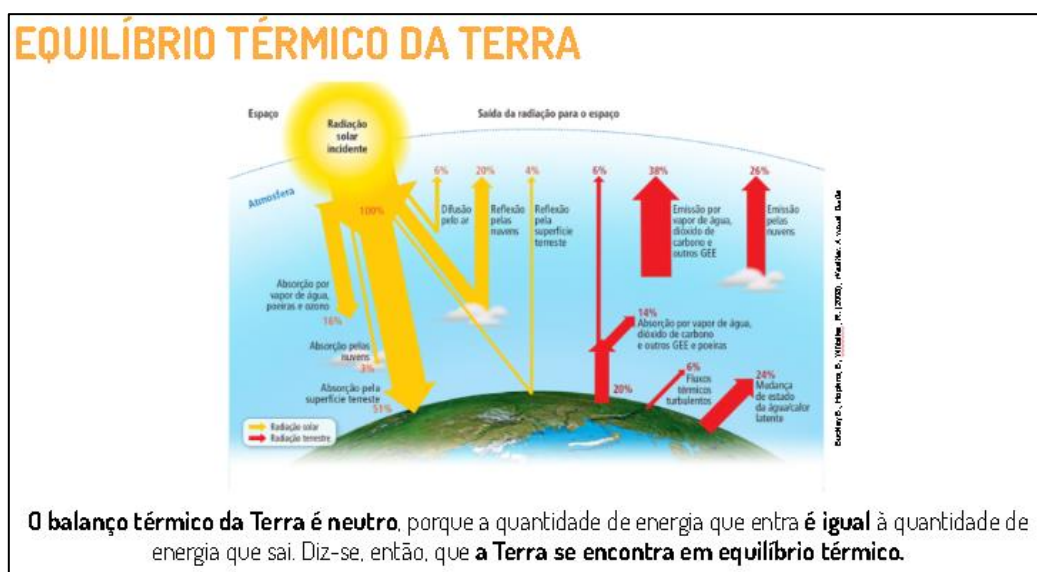


Figura 26 - Diapositivo da Aula 1 referente ao equilíbrio térmico da terra (Fonte: Buckley, B.; Hopkins, B.; Whittaker, R. (2008), *Weather: A visual Guide*).

De seguida, os alunos comentaram o que era o Equilíbrio Térmico da Terra com base em esquemas e gráficos, como forma de exercício coletivo (Figura 26). Este exercício de análise, serviu para verificar qual era o nível de entendimento da turma referente a alguns conceitos essenciais (Equilíbrio Térmico, Radiação Terrestre, Contrarradiação e GEE).

Por fim, foi apresentada aos alunos uma sugestão de consulta autónoma. Esta sugestão consistia no visionamento do primeiro episódio da série científica “*The*

Universe”, Segredos do Sol, proveniente do canal História. Para terminar, foi relembrada a importância do preenchimento do Questionário Social disponibilizado na plataforma digital, *Classroom Google*.

De um modo geral, os alunos mostraram-se interessados, destacando-se seis alunos que fora, sem dúvida, os mais participativos ao longo da primeira aula. Tal ajudou bastante no desenvolvimento natural da lecionação dos conteúdos programáticos, enriquecendo também bastante a relação pedagógica na turma. Em contrapartida, terminou-se a primeira aula lecionada de Iniciação à Prática Profissional III com o sentimento de que ainda não se tinha conseguido cativar a atenção de alguns alunos, por estes serem relativamente mais introvertidos.

Os alunos, como um todo, demonstraram-se bastante empenhados no preenchimento do glossário ao longo da aula, o que deixou a professora formanda muito empolgada por ter elaborado uma ferramenta muito importante para o processo de aprendizagem, em que os alunos sentissem a sua pertinência.

Após o toque (18.30h), recebeu-se o feedback positivo da orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina, tendo acompanhado a mesma até ao exterior das instalações escolares.

No final do dia, teve-se oportunidade de analisar as respostas à ficha de conhecimento prévias dos alunos. A ficha tinha seis questões, já referidas anteriormente, foi averiguada sob os seguintes critérios: 1 resposta certa – Insuficiente Menos; 2 respostas certas – Insuficiente; 3 respostas certas – Suficiente; 4 respostas certas – Bom; 5 respostas certas – Bom Mais; e 6 respostas certas: Muito Bom.

Na generalidade, existia um domínio aceitável da temática da radiação solar, sendo que nenhum aluno apresentou classificação igual a “Insuficiente Menos” e apenas um aluno foi classificado com “Insuficiente”. No que diz respeito à classificação positiva, três alunos tiveram “Suficiente”, sete alunos obtiveram “Bom”, nove alunos terminaram a ficha com “Bom Mais” e seis alunos realizaram todas as questões de forma correta, tendo uma cotação de nível “Muito Bom”. Desta forma, vinte e seis alunos realizaram a ficha, uma aluna não realizou a mesma por falta de presença e outra aluna não elaborou a ficha por absentismo escolar prolongado. O registo destas anotações encontra-se presente na Grelha de Registo de Aula 1, em anexo (Anexo 7).

4.4.2. Aula 2 – 21 de abril de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 21 de Abril de 2022, pelas 8:15h, deu-se início à segunda leção de aula à turma 10.º 8 referente à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, de acordo com a Planificação de Aula 2 (Anexo 8) e com o apoio de uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 9).

A professora cooperante Maria Eduarda Pina, autorizou, de novo, a entrada antecipada na sala de aula e, após alguns minutos, começou-se a aula com um bom dia, mostrando a previsão meteorológica para o dia que se iniciava e comentando que o dia seguinte era o Dia Mundial da Terra (22/04). Faltava uma aluna com absentismo escolar prolongado por motivos de doença. Alguns alunos chegaram ligeiramente atrasados, não dando origem a falta de presença, mas sim notificação de atraso.

De seguida, fez-se chegar à aluna n. º9 (que faltou na aula anterior) o portfólio com o respetivo glossário no seu interior, tendo-se igualmente explicado a sua função, como aos restantes alunos, na aula anterior.

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário no quadro, tendo uma aluna se voluntariado para esse efeito, tendo escrito o sumário: “- *A variabilidade temporal da radiação solar*; - *Os fatores que explicam a variação da radiação solar ao longo do dia e do ano.*”

De seguida, orientou-se os alunos para a revisão dos conteúdos da aula anterior, através de questionamentos orais. A maioria dos alunos questionados demonstrou conhecimentos específicos aprendidos da aula do dia anterior.

Após a realização da pequena revisão, deu-se início à apresentação da temática da variabilidade da radiação solar (variabilidade temporal e variabilidade espacial) através de um esquema projetado. A partir do mesmo, os alunos compreenderam que a quantidade de radiação solar recebida na superfície terrestre varia no tempo e de lugar para lugar e que resulta de um conjunto de fatores.

VARIABILIDADE TEMPORAL - AO LONGO DO DIA...

A **radiação solar** recebida num determinado lugar da superfície terrestre varia ao **longo do dia**, em consequência do **movimento de rotação da Terra** de que resulta o **movimento diurno aparente do Sol**.

Movimento de rotação da Terra

Eixo da Terra

DIA

NOITE

Definição:

Movimento que a Terra executa em torno do **seu próprio eixo**. Tem a duração aproximada de **24 horas** e dá origem à **sucessão dos dias naturais e das noites**.

Figura 27 - Diapositivo da Aula 2 referente à variabilidade temporal da radiação solar (Fonte: Lobato, Pinho & Oliveira, p. 160, Figura 7).

De seguida, iniciou-se a apresentação da variabilidade temporal da radiação solar ao longo do dia, começando com a revisão da definição do movimento de rotação da terra (Figura 27). Teve-se oportunidade de analisar junto dos alunos as suas características e função, com apoio de figuras e um GIF (*Graphic Interchange Format*). A maioria dos alunos conhecia o mesmo, algo que já se esperava, tendo sido mais um momento de revisão.

Posteriormente, passou-se à abordagem do movimento diurno do sol, através da definição do movimento com o auxílio de figuras, seguido da revisão dos conceitos de “massa atmosférica” e “ângulo de incidência”. De forma a consolidar da melhor forma as competências desenvolvidas até ao momento, os alunos foram orientados para analisar gráficos e diagramas presentes no manual do aluno e na apresentação em PowerPoint referentes ao nascer do sol, meio dia solar, Após o meio dia solar e o pôr do sol no hemisfério norte, seguido de um exercício de compreensão de três situações (A, B e C) do movimento diurno aparente do sol quanto à incidência da radiação solar, à inclinação dos raios solares e à quantidade de radiação solar recebida por unidade de superfície.



Figura 28 - Diapositivo da Aula 2 referente ao movimento de translação da terra (Fonte: Ahrens, C.Donald, *Essentials of Meteorology* (adaptado)).

Após a lecionação da variabilidade temporal da radiação solar ao longo do dia, deu-se início à introdução da variabilidade temporal da radiação solar ao longo do ano, através da definição do movimento de translação da terra (Figura 28) com auxílio de figuras e pequenos GIFs (*Graphics Interchange Format*). Esta análise através de recursos visuais, possibilitou a compreensão da variação da duração dos dias naturais e das noites ao longo do ano, da variação do ângulo de incidência dos raios solares ao longo do ano e da variação das estações do ano pelos alunos. De modo colaborativo, os alunos participaram na exploração e análise, referindo as características do movimento de translação da terra, incluindo os solstícios e equinócios nos hemisférios norte e sul.

VARIABILIDADE TEMPORAL - TERRITÓRIO NACIONAL

O território nacional localiza-se na **região temperada** do **hemisfério norte**, sensivelmente, entre os **32° N** e os **42° N**.

/	De Dezembro a Junho	De Junho a Dezembro
O dia natural	aumenta	diminui
O ângulo de incidência dos raios solares	diminui	aumenta
A quantidade de radiação solar recebida	aumenta	diminui

Figura 29 - Diapositivo da Aula 2 referente à variabilidade temporal da radiação solar em Portugal (Fonte: Própria e Ahrens, C.Donald, *Essentials of Meteorology* (adaptado)).

Posteriormente, os alunos participaram na definição e exploração do movimento anual aparente do sol, através da definição do mesmo, seguido da análise do impacto do movimento nas áreas junto à linha do equador (zona intertropical).

De seguida, os alunos consolidaram os seus conhecimentos apreendidos com a resposta aos exercícios das páginas 158 e 164 do manual do aluno. Após o tempo dado para a sua realização os alunos ofereceram-se para irem ao quadro redigir as suas respostas, após a minha verificação. No momento destinado à correção dos exercícios do manual o aluno, todos os alunos sabiam as respostas às questões, o que deu à docente alguma segurança, uma vez que demonstrava, de certo modo, que tinham compreendido as temáticas lecionadas.



Figura 30 – Sugestão de consulta autónoma *Solar System Scope* (Fonte: SOLARSYSTEMSCOPE (solarsystemscope.com/)).

Por fim, foi apresentada aos alunos uma sugestão de consulta autónoma e o trabalho para casa (uma vez que a próxima aula não se realizaria devido ao feriado de 25 de Abril). A sugestão de consulta autónoma consistiu no incentivo à exploração da aplicação *Solar System Scope*, enquanto enciclopédia interativa sobre o sistema solar, dinamizada através de mapas e modelos 3D elaborados a partir de dados recolhidos pela NASA das sondas Messenger, Viking e Cassini e pelo telescópio Hubble (Figura 30). No que diz respeito ao trabalho de casa, foi solicitada a realização da ficha 1, presente no Anexo 10. Para terminar, foi lembrada, mais uma vez, a importância do preenchimento do Questionário Social disponibilizado na plataforma digital, *Classroom Google*.

De modo geral, os alunos mostraram-se bastante interessados, destacando-se onze alunos que foram, sem dúvida, os mais participativos ao longo da aula, o que ajudou bastante no desenvolvimento natural da leção dos conteúdos programáticos,

enriquecendo, também, bastante a minha relação pedagógica com a turma. A aula decorreu conforme o tempo estipulado no plano de aula, tendo os alunos solicitado a colocação dos materiais após as aulas na plataforma *Classroom Google*.

Os alunos, como um todo, demonstraram-se, mais uma vez, bastante empenhados no preenchimento do glossário ao longo da aula. O mesmo encontra-se presente na aula sob gestão autónoma dos alunos, alguns alunos redigem gradualmente os conceitos durante a sua abordagem, enquanto outros utilizam o glossário como ferramenta de síntese sob a forma de trabalho para casa. Relativamente ao portfólio, os alunos demonstraram grande responsabilidade e compromisso, utilizando o mesmo para guardar não só o glossário, como a ficha 1 (Anexo 10) solicitada para trabalho de casa a entregar na aula seguinte, de 27 de Abril.

Após o toque (9:45h), recebeu-se sugestões de melhoria da orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina.

No final do dia, já fora do ambiente escolar, refletiu-se sobre a aula e elaborou-se uma grelha de registo 2, disponível em anexo (Anexo 11).

4.4.3. Aula 3 – 27 de abril de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 27 de Abril de 2022, pelas 17:10h, deu-se início à terceira lecionação de aula à turma 10.º8, de acordo com a Planificação de Aula 3 (Anexo 12), de novo com o apoio de uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 13).

Após alguns minutos, começou-se a aula por desejar uma boa tarde, mostrar-se a previsão meteorológica para o dia e averiguar os alunos que faltavam (para além da aluna com absentismo escolar prolongado, outra aluna por motivos de doença).

Posteriormente, recorreu-se à recolha e verificação da ficha 1 que foi solicitada para trabalho de casa, na aula passada. Do conjunto total dos vinte e oito alunos, retirando os dois elementos que faltaram à aula, impossibilitando a verificação, todos os alunos realizaram o trabalho de casa, tendo apresentado a ficha dentro do portfólio da disciplina. A correção da ficha de trabalho foi realizada e posteriormente colocada via *Google Classroom*, juntamente com os materiais expositivos utilizados, conforme combinado com os alunos.

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário no quadro, tendo uma aluna se voluntariado para esse efeito. Neste sentido, a aluna n.º 12 prontamente procedeu à escrita do sumário:

“- A variabilidade espacial da radiação solar e a insolação na superfície terrestre; - Distribuição da radiação solar e a insolação em Portugal.”.

De seguida, orientou-se os alunos para a revisão dos conteúdos da aula anterior, através de questionamentos orais. A maioria dos alunos questionados demonstraram conhecimentos específicos apreendidos da aula do dia anterior.

Após a realização da pequena revisão, deu-se início à apresentação da temática da variabilidade espacial da radiação solar, através de um esquema projetado. A partir do esquema os alunos compreenderam que a quantidade de radiação solar recebida na superfície terrestre varia de lugar para lugar, e que essa variação resulta de um conjunto de fatores, sendo eles a latitude, o relevo e a continentalidade.

De seguida, iniciou-se a apresentação da variabilidade espacial da radiação solar, começando com a revisão da definição de insolação e de latitude e teve-se oportunidade de analisar junto dos alunos as suas características e função com apoio de figuras e um GIF (*Graphic Interchange Format*). Alguns alunos apresentaram algumas dificuldades, principalmente na compreensão da variação da latitude no globo, porém após algumas reflexões e partilhas conjuntas todos os alunos entenderam, tendo sido mais um momento de revisão extremamente essencial.

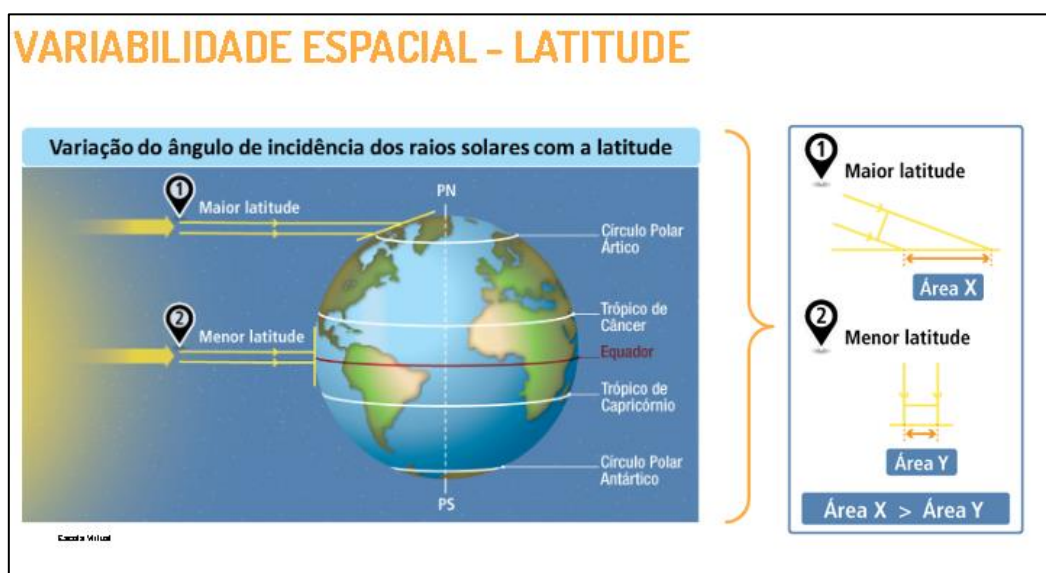


Figura 31 - Diapositivo da Aula 3 referente à variabilidade espacial da radiação solar (latitude) (Fonte: MundoEducação (s.d.) e Lobato, Pinho & Oliveira, p. 165, Figura 11).

Posteriormente, passou-se à compreensão da variação do ângulo de incidência dos

raios solares com a latitude (Figura 31), através de um pequeno conjunto de figuras esquematizado e devidamente legendado, seguido do levantamento final de algumas conclusões relativamente à quantidade de radiação recebida por unidade de superfície e incidência do ângulo da radiação solar de acordo com a maior e a menor latitude do lugar. Desta forma, os alunos foram igualmente estimulados a analisar gráficos e diagramas presentes no manual do aluno, de modo a consolidar as aprendizagens. De seguida, para terminar a exploração da variação do ângulo de incidência dos raios solares com a latitude, os alunos foram orientados para a compreensão da variabilidade espacial da latitude em Portugal Continental e insolar, a partir da análise de mapas, onde averiguou-se uma diferenciação de conhecimentos.



Figura 32 - Diapositivo da Aula 3 referente à variabilidade espacial da radiação solar (exposição geográfica) Fonte: Lobato, Pinho & Oliveira, p. 166, Figura 12

Após a lecionação da ligação entre a variabilidade espacial da radiação solar e a latitude, deu-se início à introdução da variação espacial da radiação solar tendo como fator preponderante a altitude, através da revisão da definição de altitude com o apoio de figuras. Esta revisão permitiu uma maior compreensão da variação espacial da altitude tendo em conta a incidência da radiação solar, a absorção da mesma e da nebulosidade por parte dos alunos, uma vez que após a exploração, realizou-se um exercício de análise de uma infografia referente à exposição geográfica das vertentes no hemisfério norte. Neste exercício colaborativo, os alunos exploraram a definição de vertente soalheira e vertente umbria através de uma figura representativa da Serra da Estrela localizada em Portugal Continental (Figura 32).

Posteriormente, os alunos participaram na definição e reconhecimento do fator continentalidade, através da aplicabilidade do seu conceito, com auxílio de figuras presentes na apresentação expositiva e no manual escolar.

Depois, para terminar os conteúdos programáticos específicos da aula, os alunos compreenderam a distribuição da radiação solar e da insolação em Portugal Continental e insular, através da análise de mapas referentes às Normais Climatológicas de 1931-1960, relativamente à radiação solar global média e da insolação média anual provenientes do Atlas do Ambiente. De modo a consolidar estes conhecimentos, recordando os fatores estudados durante a aula, os alunos realizaram uma análise de mapas topográficos e representações de relevo das Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, que evidenciavam os fatores que condicionavam a distribuição da Radiação Solar e da Insolação. De forma a concluir a temática, os alunos exploraram e comentaram faseadamente um vídeo referente ao lugar mais quente de Portugal, a Amareleja (Concelho de Moura, Beja), vídeo este que deu a conhecer uma das maiores centrais solares da Europa.

De seguida, os alunos consolidaram os seus conhecimentos apreendidos com a resposta aos exercícios das páginas 166 do manual do aluno. Após o tempo dado para a sua realização os alunos ofereceram-se para irem ao quadro redigir as suas respostas, após verificação. No momento destinado à correção dos exercícios adjacentes ao manual do aluno, todos os alunos questionados diretamente sabiam as respostas às questões. Segundo a planificação de aula, não foram realizados os exercícios da página 168, uma vez que o tempo necessário para a sua realização foi utilizado para outro compromisso que não se encontrava previsto inicialmente aquando a planificação foi elaborada.

Por fim, os alunos receberam os documentos de autorização para a visita de estudo e o guião da mesma (Anexo 14), tendo ambos os documentos sido lidos em turma de forma a que todos tirassem as suas dúvidas e para que nenhuma informação ficasse por esclarecer.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados apesar das dúvidas inicialmente demonstradas. A maioria dos alunos apresenta um grande nível de participação, o que contribui de forma bastante positiva para o desenvolvimento natural da lecionação dos conteúdos programáticos, enriquecendo também bastante a relação pedagógica da formanda com a turma. A aula decorreu conforme o tempo estipulado no plano de aula, tendo os alunos solicitado a colocação dos materiais após as aulas na plataforma *Classroom Google*.

Os alunos, como um todo, demonstraram-se mais uma vez bastante empenhados no preenchimento do glossário ao longo da aula, sendo que o mesmo se encontra presente na aula sob gestão autónoma dos alunos, alguns alunos redigem gradualmente os conceitos durante a sua abordagem, enquanto outros utilizam o glossário como ferramenta de síntese sob a forma de trabalho para casa. Relativamente ao portfólio, os alunos demonstraram igualmente uma grande responsabilidade e compromisso.

Após o toque (18:30h), recebeu-se o feedback da orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina.

No final do dia, já fora do ambiente escolar, refletiu-se sobre a aula e elaborou-se uma grelha de registo 3, disponível em anexo (Anexo 15). Dado o horário a que decorre esta aula (17:00h/18:30h), reconhece-se que é bastante mais complexo cativar os alunos, estes já se encontram cansados e significativamente mais distraídos em comparação com os restantes horários da nossa disciplina em outros dias da semana.

4.4.4. Aula 4 – 28 de abril de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 28 de Abril de 2022, pelas 8:15h, deu-se início à quarta lecionação de aula à turma 10.º8, de acordo com a Planificação de Aula 4 (Anexo 16) e com o apoio uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 17).

Após alguns minutos, começou-se a aula por desejar um bom dia e mostrar-se algumas curiosidades aos alunos, algo já muito aguardado nas aulas, assim como as sugestões autónomas. Neste dia 28 de Abril comemorava-se o Dia Mundial para a Segurança e Saúde no Trabalho, onde em turma debatemos a sorte que eles tinham enquanto alunos de ter acesso a um ambiente de trabalho seguro e saudável. Foi igualmente importante informar que da aula a dois dias iria acontecer o 1.º Eclipse Solar Parcial de 2022, tema que rendeu igualmente alguma conversa. A inserção das curiosidades e o seu debate em sala de aula permitiu um diálogo amplo e de grande expressividade por parte dos alunos, pois desde cedo foi importante, enquanto formanda, ouvi-los e saber mais sobre a forma como pensam e observam o mundo.

De seguida, averiguou-se os alunos que faltavam através da observação da planta de sala de aula, não recorrendo à chamada de um a um, uma vez que já conhecia a maioria dos nomes dos alunos. Dessa observação, foi possível aferir a ausência de cinco alunos.

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário, tendo um aluno se voluntariado para esse efeito. Neste sentido, o aluno n. 07 procedeu à escrita do sumário:

“- A variação da temperatura no tempo e no espaço. – A distribuição da temperatura em Portugal.”.

De seguida, orientou-se os alunos para a revisão dos conteúdos da aula anterior, através de questionamentos orais. A maioria dos alunos questionados demonstraram conhecimentos específicos apreendidos da aula do dia anterior.

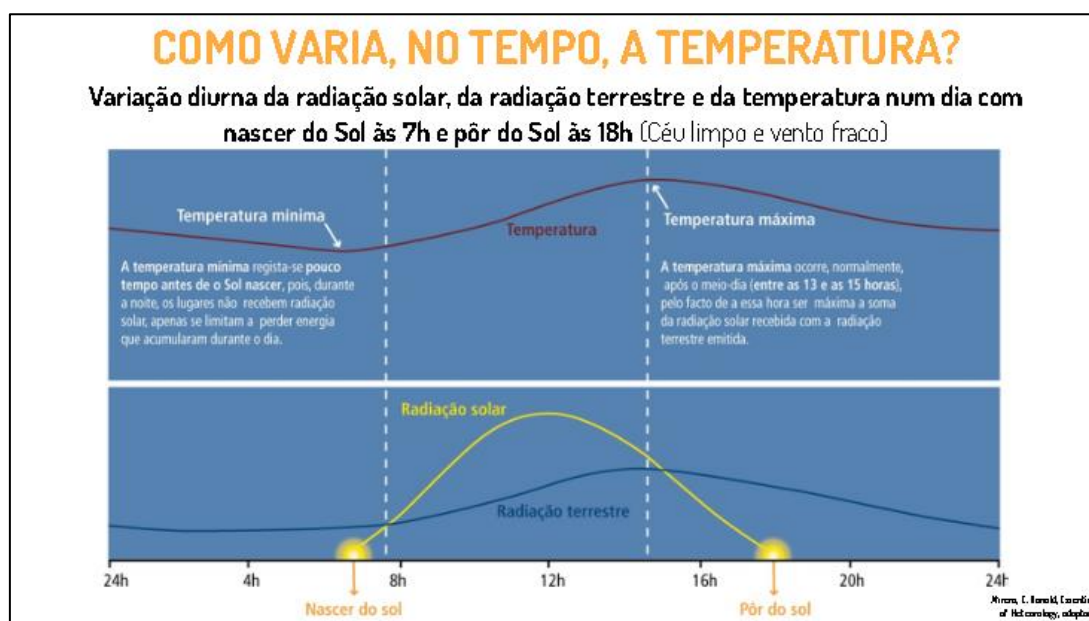


Figura 33 - Diapositivo da Aula 4 referente à variação da temperatura no tempo (Fonte: Ahrens, C. Donald, *Essentials of Meteorology* (adaptado)).

Após a realização da pequena revisão, deu-se início à apresentação da temática da variabilidade da temperatura ao longo do dia e ao longo do ano, através de um esquema projetado. A partir do esquema, os alunos compreenderam que esta variação está relacionada com a variabilidade diurna e anual da radiação solar e da insolação, uma vez que ao longo do dia a variação da temperatura resulta da diferente inclinação dos raios solares que atingem a superfície terrestre (Figura 33). Para melhor compreensão, os alunos analisaram um GIF (*Graphic Interchange Format*) e uma infografia referentes à incidência dos raios solares ao longo do dia e exploraram a previsão meteorológica num dado lugar no mês de Abril, como meio de evidenciarem alterações significativas da temperatura ao longo do dia.

Posteriormente, para consolidarem corretamente os conteúdos de acordo com os conceitos certos, foi apresentada e registada a definição de temperatura média e a analisada a sua distribuição em Portugal Continental ao longo do ano através de um

gráfico linear, assim como a realizado um exercício de exploração de previsões da evolução da temperatura média em Portugal até ao ano de 2100, provenientes do estudo Cenário RCP4.5 Normais Climatológicas presente no Portal do Clima.

Por fim, de modo a encerrar a temática da variação da temperatura no tempo, os alunos visualizaram e comentaram um vídeo proveniente dos recursos da Escola Virtual relativamente à variação anual da temperatura em vários pontos do globo. O visionamento deste vídeo dinâmico e bastante visual constituiu uma mais valia, pois os alunos tiveram a oportunidade de perceber o impacto desta variação da temperatura em vários lugares do mundo, tendo sido igualmente um momento de bastante partilha de viagens e passeios internacionais por parte dos discentes.



Figura 34 - Diapositivo da Aula 4 referente à variação da temperatura no espaço
Fonte: Lobato, Pinho & Oliveira, p. 171, Figura 20 e Porto Editora/Escola Virtual

Após a lecionação da variabilidade da temperatura no tempo, deu-se início à introdução da variação da temperatura no espaço, através da definição dos fatores explicativo desta variação (o relevo (Figura 34), a latitude e a continentalidade). Esta definição permitiu uma maior compreensão da variação da temperatura, uma vez que à semelhança do que acontece com a radiação solar, esta varia igualmente ao longo de todo o globo terrestre devido a diversos motivos. De seguida, os alunos analisaram esta mesma variação da temperatura a partir da exploração de figuras, esquemas e mapas de relevos concordantes e discordantes em Portugal Continental. Posteriormente, foram realizados exercícios orais em turma, com apoio a figuras e esquemas presentes na apresentação digital de complexidade simples. Por fim, no sentido de consolidar ainda mais a temática em averiguação, os alunos ficaram a conhecer um pouco mais da distribuição da

temperatura em Portugal a partir do reconhecimento dos contrastes significativos existentes, através do estudo de mapas de isotérmicas. Desta investigação, surgiram mais três conceitos essenciais, a amplitude térmica, a amplitude térmica anual (ATA) e as isotérmicas reais, que os alunos transcreveram a sua definição prontamente para os seus glossários.

De seguida, os alunos consolidaram os seus conhecimentos apreendidos com a resposta aos exercícios das páginas 168 do manual do aluno e com a realização de uma ficha de trabalho (Ficha 2, Anexo 18). Após o tempo dado para a sua realização os alunos ofereceram-se para irem ao quadro redigir as suas respostas, após verificação. No momento destinado à correção dos exercícios adjacentes ao manual o aluno, todos os alunos questionados diretamente sabiam as respostas às questões.

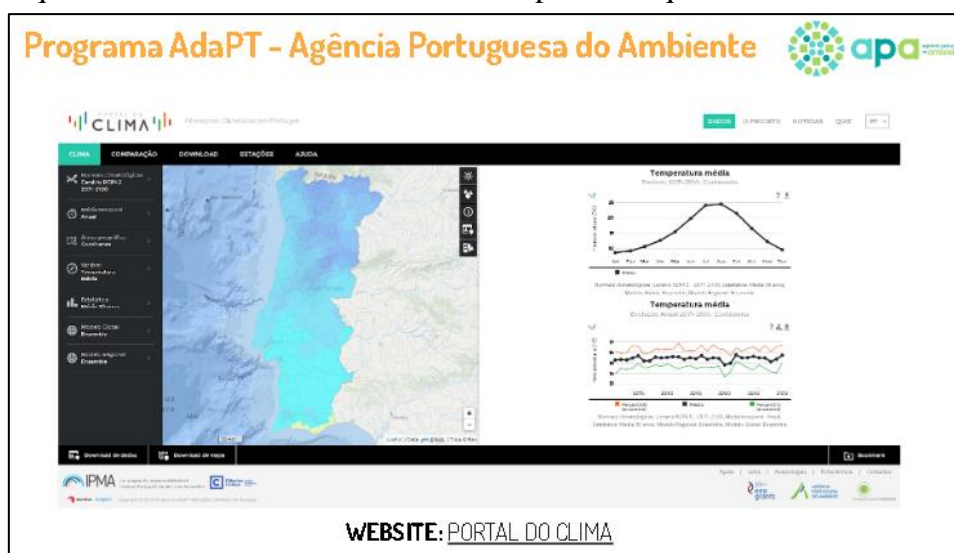


Figura 35 – Sugestão de consulta autónoma *Programa AdaPT* (Fonte: Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>)).

Por fim, foi apresentada aos alunos uma sugestão de consulta autónoma. A sugestão de consulta autónoma consistiu no incentivo à exploração do *website* do Portal do Clima referente ao Programa AdaPT da Agência Portuguesa do Ambiente (Figura 35). Este programa desenvolvido e financiado pelo Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (MFEEE/EEA-Grants), permite aos alunos conhecerem um pouco das Alterações Climáticas em Portugal e aquilo que são as medidas de adaptação em vigor. Para terminar, foi relembrado, mais uma vez, a disponibilidade de todos os recursos e materiais de aula na plataforma digital, *Classroom Google*.

Nos últimos momentos de aula, alguns alunos procederam à entrega das suas autorizações para a visita de estudo a realizar no dia 3 de Maio.

De um modo geral, os alunos mostraram-se interessados, tendo realizado diversos registos no seu caderno diário, muitos deles sob a forma de pequenos desenhos. A maioria dos alunos apresenta um grande nível de participação oral e de conclusão das tarefas propostas. Porém, apesar de uma certa homogeneidade, é possível destacar que pontualmente alguns alunos apresentam um ritmo de trabalho mais lento.

Após o toque (9:45h), recebeu-se o feedback positivo da orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina e direcionei-me para o exterior das instalações escolares.

No final do dia, já fora do ambiente escolar, teve-se a oportunidade de refletir sobre a aula e elaborou-se uma grelha de registo 4, disponível em anexo (Anexo19).

4.4.5. Aula 5 – 02 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 02 de Maio de 2022, pelas 11:45h, deu-se início à quinta lecionação de aula à turma 10.º 8 referente à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, de acordo com a Planificação de Aula 5 (Anexo 20) e com o apoio de uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 21).

Após alguns minutos, começou-se a aula com um bom dia e mostrou-se algumas curiosidades aos alunos, algo já muito aguardado nas aulas, assim como as sugestões autónomas. Neste dia 02 de Maio assinava-se a vigésima oitava segunda-feira do ano, sendo neste sentido o quadragésimo quarto dia da Primavera. Este momento inicial, foi igualmente importante para relembrar os alunos que no dia seguinte após a nossa aula seria a visita de estudo ao *Campus Solar* da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

De seguida, averiguou-se os alunos que faltavam através da observação da planta de sala de aula. Dessa observação, foi possível aferir a ausência de três alunos.

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário no quadro, tendo um aluno se voluntariado para esse efeito. O aluno n. º28 procedeu à escrita do sumário: “ - *O aproveitamento energético passivo e ativo da radiação solar; - A energia solar térmica e a energia solar fotovoltaica.* ”.

Posteriormente, orientou-se os alunos para a revisão dos conteúdos da aula anterior, através de questionamentos orais. A maioria dos alunos demonstraram conhecimentos específicos apreendidos da aula do dia anterior

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Portugal na Europa

Localizado na **Europa mediterrânea**, a uma **menor latitude** do que a maioria dos restantes países europeus.



Tem um **elevado potencial de aproveitamento de radiação solar**, em virtude dos **maiores níveis de radiação solar global recebidos**.



Figura 36 - Diapositivo da Aula 5 referente à valorização da radiação solar
Fonte: Google Maps [53.21028437840054, -16.579161804258717]
([google.com/maps/place/Portugal](https://www.google.com/maps/place/Portugal))

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Descarbonização da economia

A descarbonização é o desafio que se impõe rumo a um futuro mais sustentável. Quando os números nos mostram que 67% da energia mundial ainda é de origem fóssil, como podem os países vencer esta batalha contra as alterações climáticas?





Este país é Portugal.

VÍDEO: [Descarbonização não é palavra - Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050](#) - YouTube

VÍDEO: [Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030](#) - YouTube

Figura 37 - Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético (Fonte: APA (<https://apambiente.pt/>)).

Após a realização da pequena revisão, deu-se início à apresentação da temática da valorização da radiação solar, através do levantamento das ideias prévias dos alunos a partir da análise da localização privilegiada de Portugal face ao elevado potencial de aproveitamento de radiação solar, em virtude dos maiores níveis de radiação solar global recebidos (Figura 36). Para uma melhor compreensão, e consequentemente uma melhor

consolidação dos conteúdos que iriam ser explorados na aula, foram apresentadas e registadas no glossário as definições de energia solar e de aproveitamento energético.

Findo este momento inicial, iniciou-se a introdução do aproveitamento energético em Portugal através da análise das condições de excelência que o território nacional apresenta para a utilização da energia solar (universal, gratuita, não poluente e renovável) a partir de mapas e figuras. De seguida, os alunos compreenderam as possibilidades associadas ao aproveitamento do recurso (diminuição da dependência face ao exterior, redução do défice da balança comercial, descarbonização da economia e a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa em conformidade com o Acordo de Paris) com base na exploração e análise de gráficos, infografias e vídeos. A abordagem de cada uma destas possibilidades de forma distinta, como é possível contemplar na apresentação digital, permitiu aos alunos estarem a par de acontecimentos e projetos nacionais e internacionais de relevância sobre a temática do aproveitamento de energias mais verdes. A exploração destes projetos e acontecimentos, possibilitou levar a temática da valorização do aproveitamento energético mais além, pois proporcionou aos alunos algum contacto com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, com o Plano Nacional da Energia e Clima 2021-2030, com o Acordo de Paris de 2016, entre outros acontecimentos e movimentos relevantes para a sociedade e para o ambiente (Figura 37).

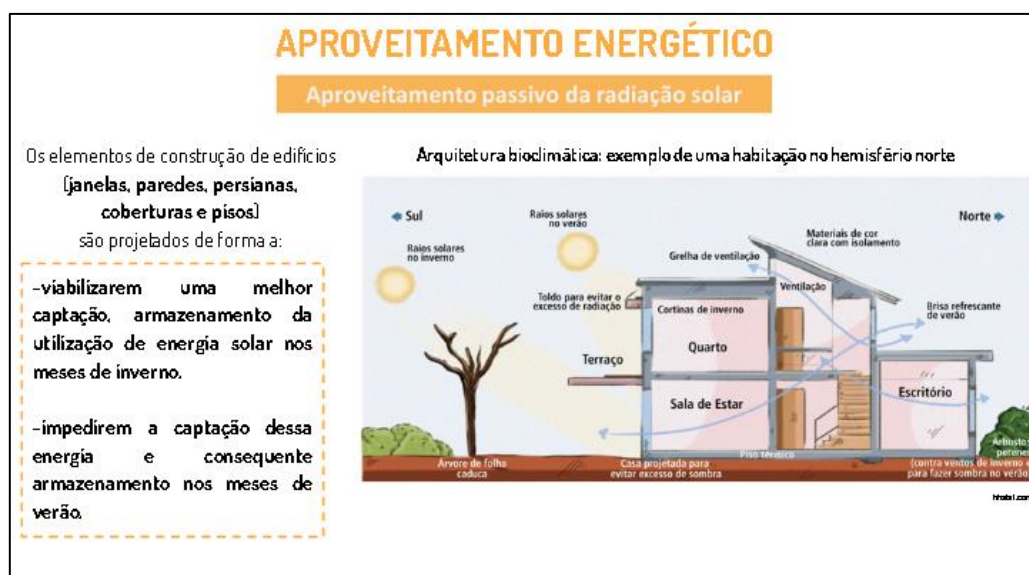


Figura 38 - Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético (Passivo) (Fonte: INHABITAT (<https://inhabitat.com/>)).

Após este tempo de conhecimento e exploração, os alunos foram orientados para a identificação dos diversos tipos de aproveitamento energético (passivo e ativo), que se iniciou com a definição dos devidos conceitos e registo dos mesmos no glossário comum. Seguidamente, foi compreendido de uma forma mais concreta o aproveitamento passivo

a partir do exemplo da Arquitetura Bioclimática e da sua importância enquanto promotora de conforto térmico na construção de diversos edifícios. Este aprofundamento realizou-se através da exploração de uma figura de uma habitação no hemisfério norte e dos seus elementos de construção (janelas, paredes, coberturas, pisos e persianas) (Figura 38).

De imediato, foi compreendido o aproveitamento ativo da radiação solar, aproveitamento este mais conhecido pelos alunos em geral, que prontamente o identificaram como uma tipologia que implica a transformação da radiação noutras formas de energia, térmica e elétrica. Esta exploração consistiu na análise de esquemas de vantagens e desvantagens, figuras, gráficos e vídeos e contou com a participação bastante ativa dos alunos, uma vez que estes conheciam bem este tipo de exploração do recurso, principalmente o aproveitamento fotovoltaico.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO - FOTOVOLTAICO NAS ESCOLAS

Aproveitamento ativo da radiação solar



O Município de Loulé pretende **reduzir significativamente a fatura energética** de cada local de consumo, contribuindo para a eficiência dos edifícios públicos, de acordo com a política de sustentabilidade que tem vindo a seguir.

Este vídeo foi realizado com o objetivo de **promover a cooperação climática na União Europeia.**

VÍDEO: [The Local Council for Climate Action and Resulting Projects: The Scholar Energy Community - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=wxKIFRPsFkU)

Figura 39- Diapositivo da Aula 5 referente ao aproveitamento energético (ODS) (Fonte: The Scholar Energy Community (<https://www.youtube.com/watch?v=wxKIFRPsFkU>)).

Por fim, no sentido de consolidar ainda mais a temática em averiguação, os alunos ficaram a conhecer um pouco mais do aproveitamento ativo da energia solar em Portugal e no Mundo, através do visionamento de um vídeo sobre a maior central solar do mundo até ao ano de 2008, localizada na Amareleja (Moura, Beja) proveniente do *Youtube* divulgado pela ElectroREP, seguido da exposição do top 3 das maiores centrais fotovoltaicas do mundo (Parque Solar Desert Tenger (China, 2015); Parque Solar Kurnool Ultra Mega (Índia, 2018); e o Parque Solar Datong (China, 2016)) através de imagens provenientes de um drone. Para concluir, realizou-se um momento de exploração da Plataforma Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com o visionamento de um dos vídeos referentes ao Objetivo 7 (Energias Renováveis),

intitulado de “*The Scholar Energy Community*”, elaborado pelo Município de Loulé (Faro) com o objetivo de promover a cooperação climática (Figura 39).

Não existindo tempo de qualidade para a realização cuidada das questões presentes na planificação de aula, foi apresentada aos alunos uma sugestão de consulta autónoma. A sugestão de consulta autónoma desta aula consistiu no incentivo ao visionamento de um vídeo sobre o edifício geneticamente eficiente em Portugal, o Edifício Solar XXI no Laboratório de Energia do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia). Para terminar, foi lembrado, mais uma vez, a disponibilidade de todos os recursos e materiais de aula na plataforma digital, *Classroom Google*.

Nos últimos momentos de aula, alguns alunos procederam à entrega das suas autorizações para a visita de estudo a realizar no dia seguinte, 03 de Maio.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados tendo realizado diversos registos no seu caderno diário e anotações no glossário. A maioria dos alunos apresentou uma maior pré-disposição para participar em comparação com as aulas anteriores, sendo que esse facto se deve à maior simplicidade dos conteúdos fase aos anteriormente trabalhados.

Após o toque (13:15h), recebeu-se o feedback da orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina.

No final do dia, já fora do ambiente escolar, refletiu-se sobre a aula e elaborou-se uma grelha de registo 5, disponível em anexo (Anexo 22).

4.4.6. Aula 6 – 04 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 04 de Maio de 2022, pelas 17:00h, deu-se início à sexta lecionação de aula à turma 10.º 8, de acordo com a Planificação de Aula 6 (Anexo 23) e com o apoio uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 24).

A professora cooperante Maria Eduarda Pina, autorizou, a minha entrada na sala de aula 10 minutos antes do começo da aula e gradualmente, os alunos foram entrando espaçadamente na sala. Posteriormente, conforme combinado na sessão de Iniciação à Prática Profissional III, a aula foi assistida pelo Professor Doutor Sérgio Claudino, que chegou à sala de aula antes do toque de entrada e que se fez acompanhar pela professora cooperante Maria Eduarda Pina até à última secretária da sala de aula, junto à fila da parede.

Alguns minutos após, e já com a sala de aula mais composta, começou-se a aula por desejar uma boa tarde aos alunos, e questioná-los sobre a nossa visita de estudo realizada no dia anterior, tendo igualmente aproveitado o momento de descontração inicial para apresentar o Professor Doutor Sérgio Claudino aos estudantes, uma vez que era uma presença incomum na sala de aula.

Posteriormente, averiguou-se os alunos que faltavam (uma aluna, por absentismo escolar prolongado por motivos de doença) através da observação da planta de sala de aula, seguindo de imediato para a apresentação das tão aguardadas curiosidades do dia (Dia Internacional do Bombeiro e o Dia Mundial da Língua Portuguesa).

Após este momento inicial, perguntou-se à turma quem gostaria de escrever o sumário no quadro, tendo uma aluna se voluntariado para esse efeito. Neste sentido, a aluna n. 03 prontamente procedeu à escrita do sumário: “- *O aproveitamento turístico da energia solar;* - *A exploração sustentável da radiação solar.*”.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2030)

Plataforma Municipal para o desenvolvimento dos ODS em Portugal

odslocal

ODSlocal - Plataforma Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ODS 7:

Até 2030, assegurar o acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.
Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

Figura 40 - Diapositivo da Aula 6 referente ao aproveitamento energético
Fonte: Plataforma Municipal ODS Portugal (<https://odslocal.pt/>)

Posteriormente, orientou-se os alunos para a revisão dos conteúdos da aula anterior, através de questionamentos orais e relembrou-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2030), igualmente explorados na última aula, onde a maioria dos alunos questionados demonstraram conhecimentos específicos apreendidos (Figura 40).

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Aproveitamento turístico

O turismo, em Portugal é um setor económico muito relevante.



Praia da Rocha, Partimão, Algarve,
Portugal Continental



Praia da Formosa, Funchal, Ilha da
Madeira, RAM, Portugal Insular



Praia das Milícias, Ilha de São Miguel,
RAA, Portugal Insular

Com mais de 900 Km de costa só no continente, 650 Km nos Açores e 250 Km na Madeira, Portugal é um destino balnear por excelência.

Figura 41 - Diapositivo da Aula 6 referente ao aproveitamento turístico da radiação solar

Fonte: Algarve Tourist, ByAçores e Madeira Best

Após a realização da pequena revisão, deu-se início à apresentação da temática da valorização da radiação solar, através do levantamento das ideias prévias dos alunos face à importância e pertinência desta valorização em Portugal a partir do acompanhamento de um mapa da localização geográfica de Portugal na Europa. Para uma melhor compreensão, e consequentemente uma melhor consolidação dos conteúdos que iríamos explorar na aula, foi apresentada e registada no glossário a definição de insolação média anual e de temperatura média anual, enquanto fatores climáticos decisivos para a produção e consumo da energia solar, assim como para o desenvolvimento do turismo. De modo a enriquecer ainda mais, foi realizado um exercício de análise do setor do turismo balnear em Portugal (Continental e Insular), a partir da exploração de fotografias referentes aos vastos kms de costa, seguido de um levantamento oral de outras formas de turismo em Portugal que beneficiam igualmente das características climáticas, através de imagens (Figura 41). Durante a realização destes exercícios de exploração e debate em turma, tivemos a participação cuidada do Professor Doutor Sérgio Claudino que nos deu alguns ensinamentos sobre o turismo na sua terra natal, o Cadaval.

Findado este momento de autoconhecimento e partilha, foram transcritos para o glossário mais três conceitos aprendidos durante os exercícios anteriores, sendo eles: sazonalidade, turismo e turismo balnear.

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

□ **Plano Turismo + Sustentável 2020-2023** é o referencial estratégico, participativo e dinâmico, alargado e criativo, através do qual o Turismo de Portugal assume a responsabilidade de mobilizar os agentes e a sociedade para a promoção da sustentabilidade no Turismo em Portugal.



VÍDEO: [Plano Turismo +Sustentável 20-23 - YouTube](#)

Figura 42 - Diapositivo da Aula 6 referente ao *Plano Turismo + Sustentável 2020-2023*
Fonte: Turismo de Portugal (<https://www.turismodeportugal.pt/>)

De seguida, introduziu-se a exploração sustentável da radiação solar, inicialmente a partir da sua definição, tendo os alunos posteriormente compreendido os impactos ambientais negativos da produção excessiva de painéis fotovoltaicos de silício (mineração intensa) e da implementação das centrais fotovoltaicas (consumo de território, perda de biodiversidade, alterações na paisagem) com recurso a figuras. De forma a entender que o consumo de energia em excesso no setor do turismo tem igualmente impactos ambientais, os alunos foram, então, orientados para a análise e exploração do *website* “*Por um turismo sustentável*” onde foram debatidas em turma as boas práticas que o setor pode praticar de modo a alcançar uma maior eficiência energética. De modo complementar, foram ainda dados a conhecer aos estudantes o *Plano Estratégico Nacional do Turismo 2027 (ET2027)* e o *Plano Turismo + Sustentável 2020-2023*, dois planos Nacionais que funcionam em paralelo pela exploração mais sustentável do Turismo, através do visionamento de um vídeo e da anotação de algumas das estratégias por ele citadas no caderno diário (Figura 42).

Para finalizar, realizou-se a compreensão e exploração de algumas práticas eficientes de consumo de energia que podem ser aplicadas em empreendimentos turísticos mas também em particulares (Lâmpadas LED, utilização de equipamento de Classe A ou superior, painéis solares térmicos e fotovoltaicos e sensores automáticos de iluminação) e procedeu-se ao visionamento de um vídeo referente a um aldeamento/complexo

turístico no Algarve, de nome “*Ombria Resort*” que foi projetado de forma a explorar de forma sustentável a energia, mas também a água e os resíduos.

Findada a exploração da temática da aula, os alunos foram convidados a realizar uma ficha de trabalho (Ficha 3, anexo 25). Após o tempo dado para a sua realização os alunos ofereceram-se para irem ao quadro redigir as suas respostas, após verificação. No momento destinado à correção dos exercícios, todos os alunos questionados diretamente sabiam as respostas às questões.



JOGO "SAVE THE EARTH"

A ideia é simples: criar uma estratégia para salvar o mundo, com base em problemas ambientais reais e nas suas causas.

ECO inc. Save the Earth Planet

Available on the **Google Play**

Download on the **App Store**

Estratégia de Educação Ambiental: O jogador vai tomar decisões para melhorar a situação ambiental do nosso planeta, de forma a preservá-lo para as gerações futuras, através do desenvolvimento e implementação de projetos ecológicos.

HUNDREDS OF ECO PROJECTS

PLAY DIFFERENT SCENARIOS

RESTORE THE ENVIRONMENT

Figura 43 - Sugestão de consulta autónoma jogo “*Save The Earth*”

Fonte: ECO inc. <https://play.google.com/store/apps>

Como de costume, apresentou-se aos alunos uma sugestão de consulta autónoma. A sugestão de consulta autónoma desta aula consistiu na apresentação do jogo “*Save the Earth*”, um jogo de estratégia para salvar o mundo, com base em problemas ambientais reais e nas suas causas (Figura 43). Este jogo trabalha em total concordância com aquilo que é a Estratégia de Educação Ambiental, uma vez que o jogador tem de tomar decisões para melhorar a situação ambiental do planeta, de forma a preservá-lo para as gerações futuras, através do desenvolvimento e implementação de projetos ecológicos. Neste compasso de tempo, foi lembrado, mais uma vez, a disponibilidade de todos os recursos e materiais de aula na plataforma digital, *Classroom Google*.

De modo geral, os alunos mostraram-se interessados tendo realizado diversos registos no seu caderno diário e anotações no glossário. A maioria dos alunos apresentou uma maior pré-disposição para participar em comparação com as aulas iniciais, sendo que esse facto se deve à maior simplicidade dos conteúdos fase aos anteriormente trabalhados, tal e qual como aconteceu na aula anterior.

Após o toque (18:30h), os alunos despediram-se do Professor Doutor Sérgio Claudino e seguiu-se o momento de reflexão e feedback, desta vez como a presença tanto da professora orientadora cooperante, Maria Eduarda Pina, como do Professor Doutor Sérgio Claudino.

No final do dia, já fora do ambiente escolar, refletiu-se sobre a aula e elaborou-se uma grelha de registo 6, disponível em anexo (Anexo 26).

4.4.7. Aula 7 – 05 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 05 de Maio de 2022, pelas 8:15h, deu-se início à minha lecionação de aula à turma 10.º 8, referente à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, de acordo com a Planificação de Aula 7 (Anexo 27) e com o apoio de uma apresentação em suporte Powerpoint (Anexo 28).

Dei entrada na instituição educativa 15 minutos antes do início da aula e dirigi-me ao CREM (Centro de Recursos Educativos e Multimédia) uma vez que tinha solicitado os equipamentos eletrónicos para a aula (sete portáteis). Após a chegada à sala de aula, e devida permissão para entrar por parte da professora cooperante, iniciei a operacionalização dos equipamentos necessários para a realização do trabalho colaborativo. Neste sentido, iniciou-se a organização da sala de aula colocando as mesas sob a forma de pequenos grupos, e conectou-se igualmente o *hotspot* de *internet* pessoal de forma a rentabilizar o tempo, sem problemas de conectividade que poderiam surgir.

À medida que os alunos iam chegando à sala de aula, averiguou-se os alunos que faltavam (uma aluna) através da observação da planta de sala de aula. De seguida, procedeu-se à elaboração do sumário no quadro da sala de aula de modo a rentabilizar da melhor forma o tempo da aula que se centrava na iniciação do trabalho de grupo, sendo ele: “- *Realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com o apoio do CREM (GeoPolígrafo)*”.

Após a operacionalização total de todos os equipamentos necessários para a exposição dos recursos escolhidos e elaborados e do registo do sumário nos cadernos diários, iniciou-se o devido agrupamento dos alunos em grupos de trabalho.

De seguida, foi apresentado o guião de trabalho de grupo (Anexo 29), que foi lido e analisado por todos os presentes na sala de aula, de modo a esclarecer pequenas dúvidas que pudessem surgir. Este guião de trabalho de grupo tinha na sua constituição as diversas etapas do trabalho devidamente numeradas e associadas a cada dia, os objetivos e o método de avaliação ao qual os alunos iriam ser submetidos.

Num momento inicial da leitura e análise do guião de trabalho, os alunos ficaram a conhecer o projeto através de uma pequena introdução, seguido do seu objetivo principal que passava por promover a comprovação e validação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como desenvolver o pensamento crítico e criativo, através de pesquisas com o apoio das TIC. De seguida, estes podiam igualmente encontrar as Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos e os devidos descritores que enquadravam curricularmente este projeto. Posteriormente, de forma simples e catalogada, os alunos tinham ao seu dispor as etapas de trabalho para as diversas aulas reservadas para o projeto (5 de Maio, 9 de Maio e 12 de Maio). Por fim, o guião continha a avaliação do trabalho, que se encontra descrita pormenorizadamente neste relatório no capítulo respetivo à Avaliação.

Findada a leitura do guião de trabalho e esclarecidas algumas dúvidas pontuais, foi distribuída a ficha de identificação do grupo (Anexo 30) e apresentado um exemplo de concretização do projeto através da apresentação digital.

Seguindo a programação inicial, cada grupo de trabalho distinguiu um porta-voz que escolheu um número de 1 a 7, cada um destes números correspondia a uma apresentação *Google Slides*, sobre uma temática específica com questões e tarefas próprias, desta forma, cada grupo de trabalho escolheu um número que lhe daria acesso a si e a ao seu grupo a um tema de trabalho único e completamente distinto dos restantes. Assim, após a escolha, cada grupo de trabalho recebeu um e-mail com as suas tarefas, tarefas estas que os alunos prontamente começaram a analisar e a responder.

O restante período da aula passou pela iniciação dos projetos, através de pesquisas autónomas e a devida conclusão das tarefas específicas associadas a cada grupo, tendo a maioria dos grupos concluído a primeira fase das tarefas presentes na apresentação *Google Slides* pré-fornecida. Neste sentido, a minha função enquanto docente passou pelo acompanhamento e observação direta da participação e comprometimento dos alunos com a atividade em execução.



Figura 44 – Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula (Fonte: Própria).

A aula foi fotografada com autorização da professora cooperante e dos alunos, como se pode observar na Figura 44.

No final da aula, os alunos procederam ao encerramento dos computadores distribuídos pela sala e colaboraram na organização da sala de aula, remetendo-a para a aparência habitual.

Após o final da aula e de alguma reflexão pessoal, concluiu-se que os alunos estão cada vez mais autónomos e que são capazes de desenvolver diversos valores, capacidades e conhecimentos num pequeno trabalho de grupo com os seus pares, sendo que isso demonstra que este tipo de ensino, onde os alunos têm um papel mais desafiador e intuitivo promove muitos frutos tanto a nível educativo no seu percurso escolar como no seu desenvolvimento pessoal enquanto cidadãos.

Este trabalho de projeto de grupo foi elaborado e pensado no sentido de responder a diversos componentes. Primeiramente, era desejável que os alunos trabalhassem todos os conceitos aprendidos no tema até então desenvolvido. Segundamente, senti necessidade de explorar uma metodologia de projeto, associada à pesquisa TIG tão referida nas *Aprendizagens Essenciais* (2018) e no *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017).

Nesta aula, os alunos desenvolveram competências que vão de acordo com o *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017), tais como: 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 e I – Saber científico, técnico e tecnológico.

Por fim, implementou-se um dos pontos do Plano Anual de Atividades referente ao ano letivo corrente para o 10º ano que consistia na elaboração de um produto final com recurso aos equipamentos do CREM do Agrupamento, espaço este que funciona em regime de livre acesso para toda a Comunidade Escolar e que muitas vezes é desvalorizado apesar de prestar todo o apoio, mesmo com recursos limitados.

De modo geral, sentiu-se que este trabalho foi bem recebido pelos alunos, uma vez que estes encontravam-se bastante entusiasmados, animados e concentrados durante a sua execução, o que contribui igualmente de forma bastante positiva para a sua avaliação.

No final da aula, já na sala de professores, elaborou-se uma grelha de registo 7, disponível em anexo (Anexo 31).

4.4.8. Aula 8 – 09 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 09 de Maio de 2022, pelas 11:45h, deu-se início à oitava lecionação de aula à turma 10.º 8, referente à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, de acordo com a Planificação de Aula 8 (Anexo 32).

Dei entrada na instituição educativa 10 minutos antes do início da aula e dirigi-me ao CREM (Centro de Recursos Educativos e Multimédia) uma vez, tal como na aula anterior, onde tinha solicitado os equipamentos eletrónicos para a aula (sete portáteis). Após a chegada à sala de aula e a devida permissão para entrar por parte da professora cooperante, iniciou-se a operacionalização dos equipamentos necessários para a continuação do trabalho colaborativo. Neste sentido, iniciou-se a organização da sala de aula colocando as mesas sob a forma de pequenos grupos, e conectou-se uma vez mais o *hotspot* de *internet* pessoal de forma a evitar alguns problemas de conectividade que poderiam surgir.

À medida que os alunos iam chegando à sala de aula, foi-se averiguando os alunos que faltavam (uma aluna) através da observação da planta de sala de aula. De seguida, procedeu-se à elaboração do sumário no quadro da sala de aula, sendo ele: “- *Continuação da realização do trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com o apoio do CREM (GeoPolígrafo)*”.

Após a operacionalização total de todos os equipamentos necessários para a exposição dos recursos escolhidos e elaborados e do registo do sumário nos cadernos diários, permitiu-se que os alunos se agrupassem juntamente com o seu grupo, tendo-se de seguida realizado um ponto de situação, onde se perguntou aos alunos se existiam questões associadas ao trabalho em desenvolvimento. Tendo os alunos concluído na aula anterior todas as tarefas solicitadas, realizou-se em conjunto uma nova leitura do guião do trabalho de grupo de forma a relembrar as etapas da aula de hoje.



Figura 45 - Exemplo de cartaz a desenvolver (modelo) (Fonte: Própria).

A segunda parte das tarefas, disponível na apresentação específica de cada grupo e no guião de trabalho, consistia na complementação da pesquisa já realizada com fotografias, notícias, vídeos, websites, mapas, entre outras ferramentas, com o intuito de finalizar a apresentação. Nesta fase da aula, os alunos foram igualmente convidados a sintetizarem as suas pesquisas num cartaz que deveriam realizar num diapositivo limpo, seguindo o modelo apresentado (Figura 45). Neste diapositivo do cartaz, os alunos foram informados que deveriam contemplar o logótipo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, o logótipo do Projeto GeoPolígrafo, a indicação do tema de trabalho (Radiação Solar), a questão e/ou citação atribuída, o símbolo de validação ou negação atribuído à questão pelo grupo como forma de veredito final, a devida fundamentação e por fim as figuras complementares.

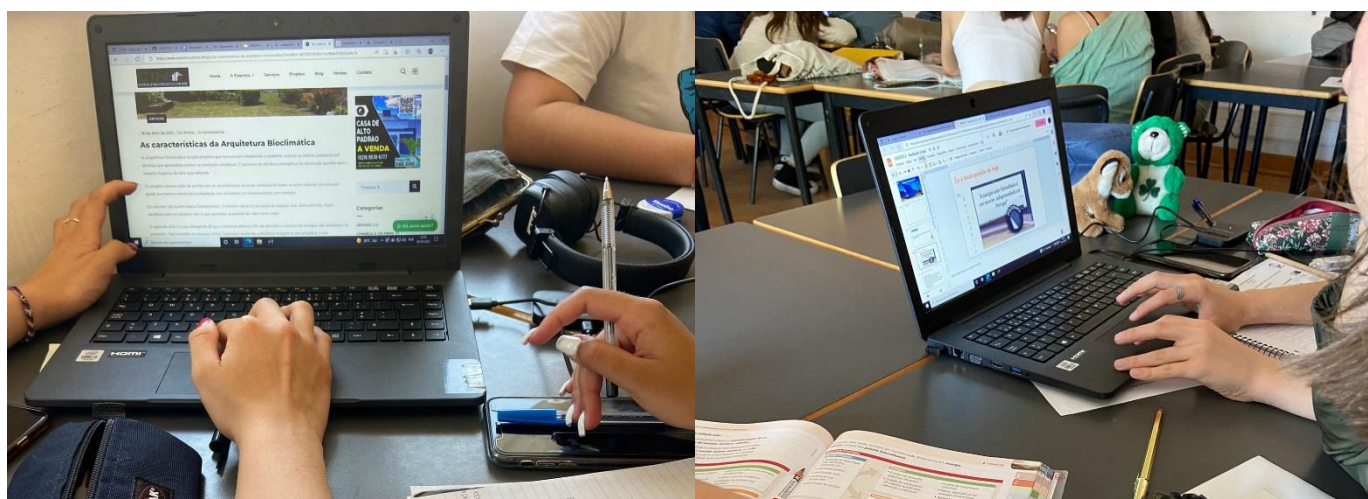


Figura 46 - Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula (1)

Figura 47 - Registo fotográfico do trabalho de grupo em sala de aula (2)

Fonte: Própria

Após este momento de explicação, os alunos foram incentivados a trabalhar de forma autónoma, como é possível comprovar nas Figuras 46 e 47, tendo percorrido múltiplas vezes todos os grupos, um a um, no sentido de esclarecer possíveis dúvidas durante todo o restante período de aula.

De modo geral, foi possível comprovar a habilidade e competência dos alunos no que diz respeito à utilização das TIC, uma vez que as dúvidas apresentadas foram técnicas e relativamente pontuais, demonstrando assim a facilidade e preparação destes alunos com as ferramentas de trabalho digitais atuais.

No final da aula, os alunos procederam ao encerramento dos computadores distribuídos pela sala e colaboraram na organização da sala de aula, remetendo-a para a aparência habitual. Os alunos foram igualmente lembrados que a utilização dos computadores portáteis em sala de aula, enquanto ferramenta de trabalho, tinha chegado ao fim, sendo nesse sentido necessário realizarem os ajustes finais em casa para a apresentação oral.

Nesta aula, os alunos desenvolveram competências que vão de acordo com o *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017), tais como: 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 e I – Saber científico, técnico e tecnológico.

No final da aula, já na sala de professores pelas 13:15h, refletiu-se sobre a mesma e elaborou-se uma grelha de registo 8, disponível em anexo (Anexo 33).

4.4.9. Aula 9 – 11 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 11 de Maio de 2022, pelas 17:00h, deu-se início à nona lecionação de aula à turma do 10.º 8, de acordo com a Planificação de Aula (Anexo 34).

Dei entrada na sala de aula pelas 16:50h, juntamente com a professora cooperante Maria Eduarda Pina, já dentro da sala tivemos oportunidade de conversar um pouco relativamente à exposição das *Fake News* (DAC) na qual estariam contemplados os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Como em qualquer escola, e derivado à complexidade de organizar todos os departamentos para um arranque conjunto da exposição escolar, foi necessário debater alguns pormenores, como por exemplo a localização dos cartazes e o agendamento da montagem de toda a exposição.

À medida que os alunos iam chegando à sala de aula, foi-se averiguando os alunos que faltavam (duas alunas) através da observação da planta de sala de aula. De seguida, solicitou-se a redação do sumário no quadro da sala de aula, tendo a aluna n.º 5 se oferecido para esse efeito. Neste sentido, o sumário da aula foi: “- *Exercícios de consolidação dos conhecimentos sobre a Radiação Solar.*”.

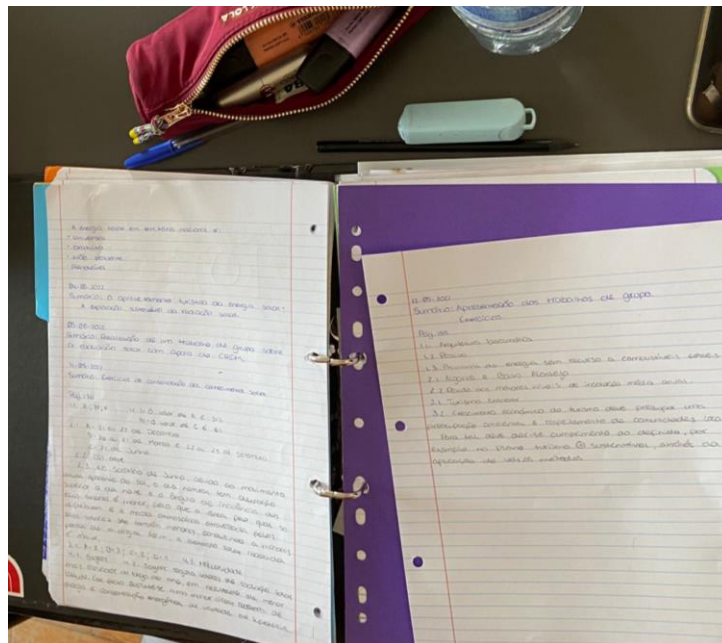
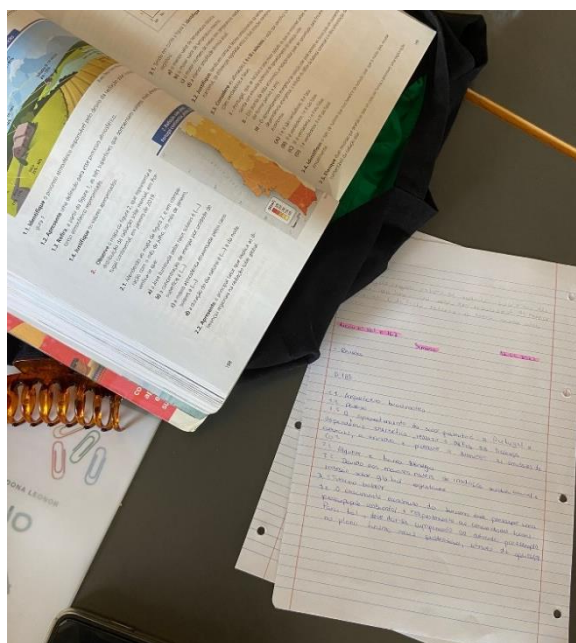


Figura 48 - Registo fotográfico da consolidação de conhecimentos (1) Figura 49 - Registo fotográfico da consolidação de conhecimentos (2)

Fonte: Própria

Dada a proximidade do teste sumativo e da necessidade de consolidar os conhecimentos da temática da radiação solar já finalizada, tornou-se significativa a

necessidade de realizar uma aula dedicada a revisões e exercícios práticos. Neste sentido, os alunos realizaram os exercícios do manual do aluno das páginas 176, 177, 183 e 185 da rúbrica “*Geo.Resolver*” e as páginas 188 e 189 da rúbrica “*Geo.Avaliar*” (Figuras 48 e 49).

No momento destinado à correção dos exercícios adjacentes ao manual o aluno, todos os alunos questionados diretamente sabiam as respostas às questões, oferecendo-se gradualmente para a sua redação no quadro da sala de aula, sem que fosse necessário atribuir essa função a um aluno em específico. A maioria dos alunos apresenta um grande nível de participação, o que contribui de forma bastante positiva para o desenvolvimento natural da aula, enriquecendo também bastante a minha relação pedagógica com a turma. A aula decorreu conforme o tempo estipulado no plano de aula, tendo os alunos solicitado a colocação das soluções das questões na plataforma *Classroom Google*.

Nos últimos instantes da aula, teve-se oportunidade de verificar os portfólios, os glossários (exemplos no Anexo 35) e os cadernos diários dos alunos, o que comprovou a realização da totalidade das tarefas propostas. Todos os alunos mostraram um grande compromisso com a aula e com a importância de realizar registos no caderno diário para consulta futura. Antes do toque final, lembrei os alunos da apresentação dos trabalhos de grupo que teria lugar na nossa aula seguinte.

De um modo generalizado, comprovou-se que os alunos tinham compreendido bem os conteúdos programáticos referentes à radiação solar e que se encontravam devidamente preparados para o momento de avaliação sumativa. Apesar da aula das 17:00h ser sempre mais agitada que as restantes, devido à quantidade de horas acumuladas em ambiente escolar, os alunos apresentaram um bom comportamento.

No final da aula, já na sala de professores, elaborou-se uma grelha de registo, disponível em anexo (Anexo 36).

4.4.10. Aula 10 – 12 de maio de 2022

Na Escola Secundária Rainha Dona Leonor, no dia 12 de Maio de 2022, pelas 8:15h, deu-se início à minha décima lecionação de aula à turma do 10.º 8, de acordo com a Planificação de Aula (Anexo 37).

Deu-se entrada na sala de aula pelas 8:10h e pouco mais de 2 minutos depois, a professora cooperante Maria Eduarda Pina entrou na sala de aula, na qual já me encontrava e aproveitámos para conversar um pouco sobre diversos temas, principalmente sobre os alunos que pareciam realmente entusiasmados com o trabalho de grupo.

Gradualmente, os alunos foram entrando na sala de aula e pediram para se sentar perto dos seus colegas de grupo de modo a rever a apresentação a realizar.

Posteriormente, averiguou-se os alunos que faltavam (duas alunas) através da observação da planta de sala de aula. Passado uns breves instantes, começou-se a aula por desejar um bom dia aos alunos, questionando-lhes sobre a realização do trabalho de grupo. À semelhança do habitual, uma aluna voluntariou-se para redigir o sumário: “- *Apresentação dos trabalhos de grupo.* ”.

De seguida, os alunos procederam à apresentação dos seus trabalhos desenvolvidos nas aulas 7 e 8, disponíveis integralmente em anexo (Anexo 38), assim como dos seus cartazes finais (Anexo 39). Após as apresentações dos trabalhos de grupo, os alunos foram convidados a submeter os seus trabalhos via e-mail e a realizar uma ficha de autoavaliação do desempenho do seu grupo, ficha esta mencionada e comentada no capítulo VI do presente documento, destinada à avaliação.

A apresentação dos trabalhos de grupo ficou ligeiramente condicionada por momentos de ausência de *internet* na instituição escolar, todavia, os alunos não foram prejudicados por esse incidente na sua avaliação, dada a ausência de culpa.

Antes da despedida, à semelhança daquilo que foi realizado nas restantes experiências de Iniciação à Prática Profissional, convidou-se os alunos a responderem via *Google Classroom* a um pequeno questionário de apreciação das aulas e das atividades desenvolvidas (Anexo 40).

No final da aula, agradei aos alunos a paciência e a disponibilidade com que me receberam e trataram e distribui uma pequena lembrança, um chupa-chupa. Nestes minutos finais tive a oportunidade de receber diversos abraços e mensagens de carinhos dos alunos, que reforçaram ainda mais a minha certeza de que este era o meu destino.

Já na sala de professores, reviu-se, juntamente com a professora cooperante, todas as fichas de trabalho, glossários, portfólios e ainda se debateu um pouco sobre os trabalhos apresentados. Num momento posterior, todos estes recursos ficaram a cargo da professora que prontamente os entregou aos alunos após a minha apreciação e correção, já depois do fim da minha sequência letiva, tendo devolvido aos alunos para que estes os utilizassem para estudo.

Esta última aula não deu origem a uma Grelha de Registo, uma vez que as presenças foram desde logo anotadas no INOVAR e porque todos os alunos participaram ativamente devido às apresentações orais realizadas, não existindo qualquer distinção a executar.

A avaliação dos trabalhos de grupo e devida exposição escolar foram realizadas posteriormente, encontrando-se ambas as temáticas exploradas e comentadas nos capítulos designados.

CAPÍTULO V

Avaliação

A avaliação é um processo muito importante, uma vez que é capaz de aferir as aprendizagens dos alunos ao longo de todo o processo de ensino.

Segundo Bloom *et al.* (1983), a avaliação é um processo de ensino-aprendizagem que se encontra dividido em três componentes distintas: a avaliação diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação sumativa.

Compreende-se como avaliação diagnóstica, uma análise inicial que é habitualmente desempenhada no início do ano letivo, uma vez que tem como objetivo diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos. Após esta avaliação, o docente encontra-se muito mais capacitado para preparar o processo de aprendizagem que vai desenvolver ao longo do ano, mobilizando objetivos mais reais que vão de encontro com os conhecimentos dos alunos, uma vez que foi capaz de fazer um levantamento das capacidades dos alunos em função dos conteúdos a abordar (Gil, 2006).

A avaliação formativa, conforme o nome indica, tem como função acompanhar a formação dos alunos durante todo o ano letivo. É através dela que o docente averigua a captação ou não dos conhecimentos por parte dos alunos, reconhecendo assim se estes estão verdadeiramente aptos para prosseguir nos conteúdos ou se é necessário rever alguma temática (Bloom *et al.*, 1983). Neste sentido, é possível afirmar que esta tipologia de avaliação auxilia o docente a compreender melhor as diversidades e ritmos dos alunos, conseguindo assim, providenciar um processo de ensino-aprendizagem mais organizado e otimizado, uma vez que tanto a turma como o docente estão mutuamente a melhorar e a ajustar as suas ações de uma forma constante (Perrenoud, 1999). Esta avaliação é realizada a partir de um conjunto muito diversificado de estratégias e metodologias de trabalho, como por exemplo, fichas exploratórias, simulações, trabalhos de grupo, fichas de trabalho, entre outras.

Por fim, a avaliação sumativa é habitualmente reconhecida como um teste de avaliação que pode acontecer em diversos momentos durante o período temporal de um ano letivo sempre que é necessário apurar as aprendizagens desenvolvidas. De modo generalizado, passa por uma avaliação das aprendizagens e dos conhecimentos dos alunos na qual é atribuída uma qualificação final que nivela o aproveitamento de acordo com as competências demonstradas. Neste tipo de avaliação, é essencial uma boa formalização de critérios e uma utilização ampla e diversificada de questões e técnicas de recolha de informações, para que o momento de correção e análise dos resultados sirva igualmente como um processo de aprendizagem e adaptação coletivo (Fernandes, 2021).

5.1. AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

No início da sequência letiva, foi aplicada, à turma, uma ficha de levantamento de ideias prévias (Anexo 41) referente à unidade didática “*A Radiação Solar*” que iríamos iniciar, após explicação da sua importância e pertinência para a averiguação dos conhecimentos gerais. A ficha de levantamento de ideias prévias foi elaborada para que a sua realização contemplasse 20 minutos do plano de aula, sendo que a mesma foi constituída por duas questões de resposta curta e fechada, duas questões de escolha múltipla decorrente da interpretação e análise de uma figura e duas questões de produção escrita com base na compreensão de mapas. Todas as questões presentes na ficha estavam assentes em objetivos e conteúdos concretos presentes na temática da radiação solar, através de modalidades diversas para averiguação das aprendizagens.

Relativamente à apreciação dos resultados obtidos, o tratamento da informação, foi averiguado sob os seguintes critérios: 1 resposta certa – Insuficiente Menos; 2 respostas certas – Insuficiente; 3 respostas certas – Suficiente; 4 respostas certas – Bom; 5 respostas certas – Bom Mais; e 6 respostas certas: Muito Bom.

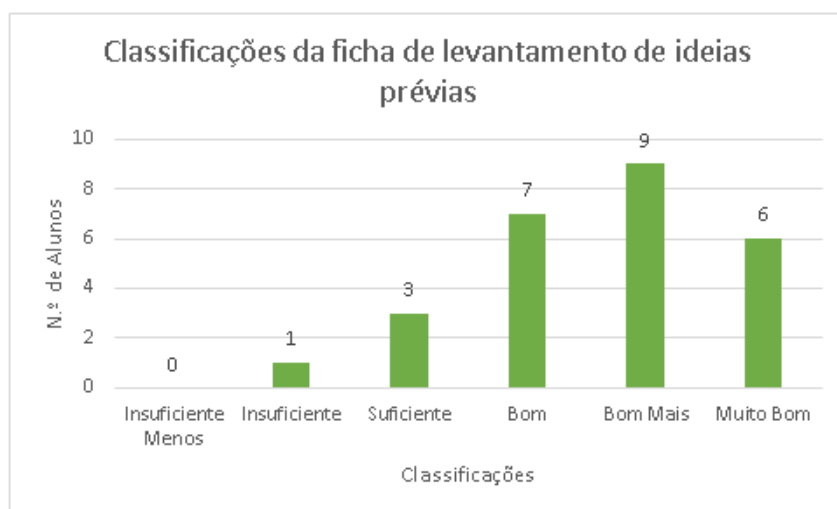


Figura 50 – Classificações da ficha de levantamento de ideias prévias (Fonte: Própria).

Assim, após análise das informações dispensadas pelos alunos, foi possível compreender que na generalidade existia à partida um domínio aceitável da temática da radiação solar, sendo que nenhum aluno apresentou classificação igual a “Insuficiente Menos” e apenas um aluno foi classificado com “Insuficiente”. No que diz respeito à classificação positiva, três alunos tiveram “Suficiente”, sete alunos obtiveram “Bom”, nove alunos terminaram a ficha com “Bom Mais” e seis alunos realizaram todas as questões de forma correta, tendo uma cotação de nível “Muito Bom”. Desta forma, vinte

e seis alunos realizaram a ficha, uma aluna não realizou a mesma por falta de presença e outra aluna não elaborou a ficha por absentismo escolar prolongado, obtendo assim os vinte e oito elementos constituintes do grupo-turma inicial (Figura 50).

A elaboração desta ficha diagnóstica e as conclusões que a mesma permitiu retirar, foram cruciais para a elaboração de toda a planificação letiva, recursos e ajustes nos conteúdos e devidas ferramentas. Tendo sido, por isso, um recurso indispensável.

5.2. AVALIAÇÃO FORMATIVA

Durante toda a sequência letiva, a avaliação formativa foi a avaliação que teve uma maior representatividade, derivado ao facto de esta ser sistemática e ser realizada de forma contínua. Neste sentido, ela esteve presente numa série de atividades e estratégias de ensino-aprendizagem sob a forma de tarefas propostas, maioritariamente em sala de aula. Foi através da aplicação da avaliação formativa que eu tive oportunidade de ir gradualmente apreciando e observando o processo de aprendizagem dos alunos, tendo sido igualmente importante para a diferenciação das metodologias de ensino e devidos ajustes.

Dentro daquilo que são os vários tipos de avaliação formativa, os que marcaram esta sequência foram: (1) o trabalho de grupo; (2) a autoavaliação; (3) o glossário; (4) o portefólio da disciplina; (5) as fichas de trabalho; (6) a visita de estudo; e (7) a observação direta em sala de aula.

O trabalho de grupo, anteriormente apresentado, possibilitou a criação de uma dinâmica mais ligada com a criatividade e a curiosidade dos alunos. Estes foram incentivados a trabalhar autonomamente com colegas com opiniões e formas de organização e estudo distintas. Quanto ao processo de avaliação aplicado no trabalho de grupo, este foi inicialmente apresentado no guião de trabalho (Anexo 29), facultando assim todas as informações que os alunos necessitariam para se programarem de forma a alcançar o melhor resultado possível nas mais diversas componentes.

Avaliação	Parte I – Elaboração	Parte II – Produção Escrita	Parte III – Apresentação Oral	Ponderação Final
Avaliação inicialmente programada	Comprometimento com o projeto durante as duas (180 minutos) aulas destinadas ao trabalho (20 pontos);	-Rigor científico (4 pontos); -Reflexão crítica (3 pontos); - Clareza da linguagem (2 pontos); -Qualidade do trabalho (3 pontos); -Coerência estrutural (2 pontos); -Criatividade (2 pontos); - Realização das tarefas propostas (3 pontos); -Cumprimento dos prazos (1 pontos). A soma dos pontos dá uma ponderação de 0 a 20 valores.	- Mobilização de conhecimentos (10 pontos); - Comunicação (10 pontos). A soma dos pontos dá uma ponderação de 0 a 20 valores.	70% Parte II + 25% Parte III + 5% Parte I

Quadro 7 – Critérios de avaliação do trabalho de grupo (fase inicial) (Fonte: Própria).

Numa fase inicial, a avaliação do trabalho de grupo assentava em três partes (Quadro 7). A primeira, fazia referência ao comprometimento do grupo com o projeto durante as duas aulas destinadas à elaboração do trabalho (180 minutos). Esta avaliação de disciplina e compromisso foi realizada durante as aulas através da observação direta e contou com uma cotação de 0 a 20 valores, que no final se traduziria em 5% da nota final. A segunda parte, correspondia à produção escrita do projeto segundo alguns critérios preponderantes e contava com uma avaliação de 0 a 20 valores, finalizando com um peso de 70% da nota final. A terceira parte, consistia na apresentação oral do projeto, onde a mobilização de conhecimentos e a comunicação eram os critérios a ter em conta e a contava com uma avaliação também de 0 a 20 valores, que na nota final fazia corresponder a 25%.

Avaliação	Parte I – Elaboração	Parte II – Produção Escrita	Parte III – Apresentação Oral	Ponderação Final
Avaliação atualizada após imprevistos	Comprometimento com o projeto durante as duas (180 minutos) aulas destinadas ao trabalho (20 pontos);	-Rigor científico (4 pontos); -Reflexão crítica (3 pontos); - Clareza da linguagem (2 pontos); -Qualidade do trabalho (3 pontos); -Coerência estrutural (2 pontos); -Criatividade (2 pontos); - Realização das tarefas propostas (3 pontos); -Cumprimento dos prazos (1 pontos). A soma dos pontos dá uma ponderação de 0 a 20 valores.	/	75% Parte II + 25% Parte I

Quadro 8 - Critérios de avaliação do trabalho de grupo (adaptados) (Fonte: Própria).

Posteriormente, dada a uma relativa dificuldade de conectar com a *internet* da instituição de ensino e ao *hotspot* que por segurança me fazia acompanhar todas as aulas, a componente dinâmica destinada à apresentação dos trabalhos de grupo acabou por não ser concretizada da forma esperada. Neste seguimento, houve a necessidade de alterar os critérios de avaliação dos trabalhos de grupo de forma a não prejudicar a avaliação dos alunos (Quadro 8). Assim, a primeira parte destinada à elaboração em sala de aula aumentou substancialmente de cotação, passando dos 5% para os 25% e a segunda parte, destinada à produção escrita passou de um peso de 70% para os 75%.

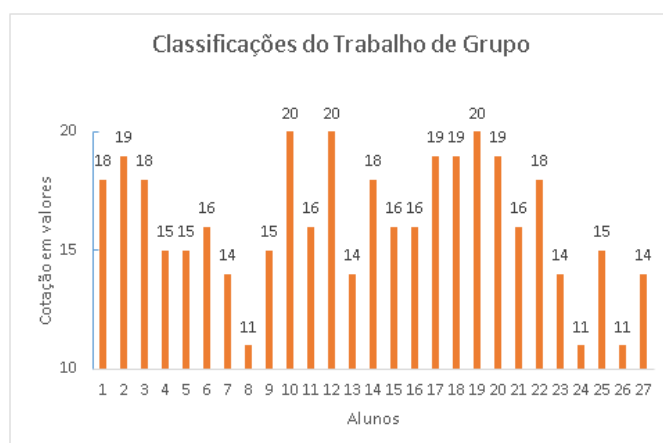


Figura 51 – Classificações dos Trabalhos de Grupo (Fonte: Própria).

Após a conclusão da sequência letiva, recebi, atempadamente e segundo os limites temporais inicialmente definidos, os trabalhos finais dos alunos. A avaliação foi realizada por mim e supervisionada pela professora cooperante, tendo os trabalhos sido avaliados segundo os critérios anteriormente apresentados. A totalidade de todas as etapas da grelha de avaliação encontram-se em anexo (Anexo 42), todavia, e realizando uma apreciação geral daquilo que foram as apreciações finais, a maioria do grupo-turma obteve uma boa avaliação no projeto não havendo registo de nenhum trabalho com avaliação inferior a dez valores (Figura 51). A maioria dos trabalhos apresentava um grande sentido de rigor científico, clareza linguística, coerência e qualidade de trabalho.

A autoavaliação teve presente associada à realização de outro elemento avaliativo, o trabalho de grupo. A aplicação da autoavaliação passa por um método de avaliação que permite que os alunos pratiquem uma cidadania mais ativa, que sejam capazes de participar ativamente no seu próprio processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, os alunos foram convidados a medir a sua prestação de desempenho em grupo, este registo realizou-se sob a forma de uma tabela de cruces (x) tendo como base as áreas de

competência do *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017). A estrutura e respostas desta autoavaliação encontram-se disponíveis na íntegra no Anexo 43.

De uma forma geral, analisando aquilo que foram as respostas dadas pelos alunos, estes demonstram um grande sentido crítico sobre o seu empenho em grupo, uma vez que, os grupos que se avaliaram com níveis de desempenho superiores foram efetivamente os alunos que obtiveram melhores resultados no trabalho de grupo.

No que diz respeito ao glossário, este fazia referência a todos os conceitos a explorar na unidade didática e acompanhou os alunos em todas as aulas por opção dos mesmos. Na primeira aula da sequência lecionada, os alunos foram convidados a gerir a sua ferramenta de apoio ao estudo e memorização de uma forma autónoma, desta forma, os alunos poderiam fazer-se acompanhar do portfólio diariamente e preencher durante a aula à medida que o conceito era trabalhado ou realizar em casa como trabalho de casa. Para minha surpresa, todos os alunos levaram o glossário em todas as aulas e as definições dos conceitos eram redigidos por todos em breves momentos durante a sua apresentação e debate. Assim, dada a relação de proximidade que os alunos criaram com o recurso, este foi averiguado e corrigido no final da sequência, de forma a que todos o pudessem utilizar como material de preparação para a avaliação sumativa.

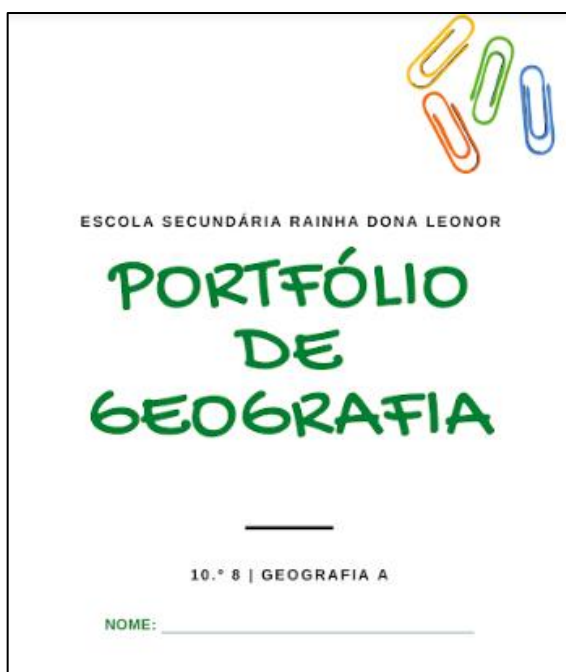


Figura 52 – Registo fotográfico do portfólio de Geografia (1)



Figura 53 – Registo fotográfico do portfólio de Geografia (2)

Fonte: Própria

No caso do portfólio da disciplina (Figuras 52 e 53), os alunos utilizaram esta ferramenta para a organizar e compilar todos os recursos que foram utilizando e

desenvolvendo em sala de aula, principalmente as fichas de trabalho e o glossário. Através deste elemento, os alunos apresentaram evidências de conhecimentos e uma atitude proactiva durante o período definido da sequência lecionada.

As fichas de trabalho e os exercícios associados ao manual escolar estiveram presentes inúmeras vezes durante a exploração da unidade didática, enquanto peça-chave para a revisão e validação dos conhecimentos apreendidos pelos alunos. Durante a elaboração das fichas de trabalho os alunos trabalham a sua aprendizagem de forma prática, ao mesmo tempo que investem na sua compreensão e responsabilidade. Todas as fichas e exercícios realizados pelos alunos encontram-se mencionados e explicitados tanto no capítulo correspondente à descrição das aulas lecionadas, como em anexo próprio.

Por fim, relativamente à visita de estudo, esta realizou-se maioritariamente enquanto fonte de trabalho experimental, uma vez que os alunos tiveram oportunidade de realizar um *workshop* durante a mesma. A concretização desta visita, serviu para o enriquecimento dos conhecimentos já adquiridos em sala de aula, assim como para o desenvolvimento de competências criativas, de observação e experimentação. A avaliação foi realizada pelos alunos e consistiu num pequeno questionário de apreciação (anexo 44), uma vez que como qualquer ação de teor pedagógico, a visita de estudo é igualmente um alvo de uma reflexão dos resultados obtidos. Esta avaliação procurou encontrar os aspetos negativos e positivos da saída, através da análise crítica dos participantes, de forma a potenciar futuras correções por parte dos professores em visitas idênticas. Todos os recursos, etapas e componentes da visita de estudo encontram-se descritas e justificadas no capítulo VII.

5.3. AVALIAÇÃO SUMATIVA

A avaliação sumativa, ocorreu através do teste de avaliação realizado, pela turma, já após a finalização da sequência letiva. De referir que as questões, relativas à temática abordada nesta sequência letiva, corresponderam a apenas 5 valores em 20 valores da totalidade do teste, por decisão superior. Todavia, atempadamente, foram por mim redigidas algumas questões a serem contempladas na estrutura do mesmo. Dentro do conjunto de questões que elaborei, existiam uma considerável diversidade de tipologia de perguntas, sendo elas: (1) Uma questão fechada de correspondência; (2) Oito questões fechadas de múltipla escolha; (3) Duas questões abertas de resposta curta com base num

mapa; (4) Duas questões abertas de resposta ligeiramente mais extensa; e (5) Uma questão aberta de criação.

Relativamente à questão fechada de correspondência, esta centrou-se essencialmente no estabelecimento de relação entre duas colunas distintas de uma tabela. No lado esquerdo da tabela, era possível encontrar uma série de definições numeradas de 1 a 6, enquanto que do lado direito estavam presentes, de forma aleatória os conceitos correspondentes.

De seguida, foram produzidas oito questões de múltipla escolha que se aprofundavam sobre os conteúdos mais físicos da Radiação Solar, o que permitiu uma elaboração muito concreta do grupo de questões. Sendo que, para cada questão foram mobilizadas quatro opções de resposta, fornecendo assim, uma probabilidade de acerto ao aluno de cerca de 25%.

Mobilizou-se, um mapa referente à distribuição da radiação solar global na Europa, explorado múltiplas vezes durante a sequência, a partir do qual os alunos deveriam ser capazes de responder a duas questões abertas de resposta curta e a duas questões abertas de resposta ligeiramente mais extensa. Nestas questões, os alunos deveriam ser capazes de explicar de que modo é que a latitude representa um dos fatores geográficos mais importantes na distribuição da radiação em Portugal Continental, explicar em que medida é que a radiação solar constitui um importante recurso na economia portuguesa, referir uma região portuguesa com maior potencial para a obtenção da energia térmica e da energia elétrica e por fim, mencionar uma região portuguesa com forte potencial turístico balnear.

Por fim, a questão de criação. Esta centrava-se na leitura de uma notícia referente à representatividade portuguesa no apoio à neutralidade climática na Europa, onde era solicitado aos alunos que enquanto cidadãos de uma das cidades referidas na notícia (Lisboa, Porto e Guimarães), o que proponham no sentido de alcançar esta transição para a neutralidade. A ideia principal que sustentou a criação desta questão, foi a metodologia do Projeto *Nós Propomos!*, uma vez que procurei que os alunos tivessem uma questão centrada na sua cidadania ativa, criatividade e sentido crítico, fugindo assim um pouco da habitual memorização de conteúdos.

Apesar de ter consciência que a quantidade de questões elaboradas não era proporcional ao tempo e à cotação que estas iriam valer no teste sumativo, decidi elaborar perguntas a mais, dando assim uma maior diversidade de escolha à professora cooperante,

Maria Eduarda Pina. Todas as questões desenvolvidas encontram-se em anexo (Anexo 45).

Após a elaboração das questões anteriormente apresentadas e exploradas, estas foram enviadas e debatidas com a professora cooperante, Maria Eduarda Pina, tendo sofrido alterações e reduções para o teste. Dessa redução foram implementadas em teste apenas três questões de resposta aberta a partir da análise de um mapa, tradicionalmente intituladas de perguntas de desenvolvimento, sendo elas: (1) “*Explique de que forma a latitude eleva os valores da radiação solar em Portugal.*”, classificada com 10 pontos; (2) “*Descreve dois argumentos que possam comprovar a importância da radiação solar na economia portuguesa.*”, classificada com 20 pontos; e (3) “*Uma das maiores centrais fotovoltaicas do país localiza-se na Amareleja. Justifique essa localização.*”. A versão final do teste sumativo, aplicado já após a sequência, no dia 1 de Junho de 2022, encontra-se na íntegra em anexo, (Anexo 46).

Objetivos/ Conteúdos	Conhecimentos	Compreensão	Aplicação	Criação	TOTAL
Recursos Hídricos	1.2. (10 pontos) 1.3. (10 pontos) 2.1. (10 pontos) 3.1. (10 pontos) 3.2. (10 pontos) 3.4. (10 pontos) 3.5. (10 pontos) 3.6. (10 pontos) 3.8. (10 pontos)	1.1. (10 pontos) 2.2. (10 pontos) 3.3. (10 pontos)	1.4. (10 pontos) 2.3. (10 pontos) 3.7. (10 pontos)		150 pontos
Radiação Solar			4.1. (10 pontos)	4.2. (20 pontos) 4.3. (20 pontos)	50 pontos
TOTAL	90 pontos	30 pontos	40 pontos	40 pontos	200 pontos

Quadro 9 – Matriz de Objetivos/Conteúdos do teste sumativo (Fonte: Própria).

No que diz respeito à Matriz Objetivos e Conteúdos, referente aos domínios cognitivos de *Bloom*, esta funciona como uma ferramenta importante na implementação de um teste sumativo, pois permite encontrar um equilíbrio entre os diversos conteúdos. Ainda que, o peso da unidade didática da Radiação Solar apenas ocupasse $\frac{1}{4}$ (25%) do teste sumativo, foi igualmente elaborada a matriz para a totalidade da prova, conforme se encontra visível no Quadro 9.

Através da elaboração da matriz, é possível perceber que no teste sumativo existe a presença de questões associadas a todos os domínios cognitivos de *Bloom*: (1) Conhecimentos – Questões relacionadas com a aquisição de conhecimentos provenientes de conteúdos e memorização; (2) Compreensão – Questões associadas à leitura de

gráficos, mapas, figuras e textos, onde o aluno traduz, compreende ou interpreta informação com base em conhecimentos prévios; (3) Aplicação – Questões onde o aluno seleciona, transfere e usa dados e princípios para completar um problema ou tarefa; (4) Criação – Questões que englobam avaliar, analisar, aplicar, entender e relembrar.

Neste sentido, fazendo uma análise global do teste sumativo, este apresenta uma notória quantidade de questões onde os conhecimentos são essenciais (90 pontos em 200 pontos), seguido de um equilíbrio entre as questões de aplicação e criação (40 pontos em 200 pontos, cada grupo) e por fim, um peso inferior marcado por questões associadas a leitura de gráficos, mapas, figuras e textos. Em relação à unidade didática explorada, a radiação solar representa questões de criação e aplicação, com uma cotação superior muito derivado à estrutura das questões (Questões de desenvolvimento).

10º 8º - Geografia A - Prof. Eduarda Pina - Ano Letivo 2021/2022																					
Nº	Nome	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	4.1	4.2	4.3	Total	
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	200	
1		10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	8	15	10	163	
2		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	10	10	10	10	10	5	10	10	145	
3		10	10	10	0	0	10	10	10	0	10	10	0	10	0	0	0	15	5	110	
4																				46	
5		10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	10	5	10	8	133	
6																				90	
7		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	10	10	10	10	8	15	12	145	
8		10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	0	5	20	12	167	
9		10	10	10	0	10	0	10	10	10	10	0	10	0	10	10	8	15	10	143	
10		10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	10	8	20	20	168	
11		10	10	10	0	10	10	10	10	10	0	0	0	10	10	0	8	20	10	148	
12		10	10	10	0	10	0	0	10	10	10	0	0	10	0	10	8	20	17	135	
13		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	10	10	0	10	2	20	8	130	
14		0	10	10	10	10	0	10	10	0	10	10	0	10	0	10	8	15	10	133	
15		0	10	10	0	10	0	10	10	0	10	0	0	10	10	10	4	16	8	118	
16		0	10	10	0	10	0	10	10	0	10	0	0	10	10	10	2	10	8	110	
17		10	10	10	0	10	0	10	0	0	0	0	0	10	0	10	6	20	0	96	
18		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	0	10	10	0	5	15	8	118	
19		0	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	0	0	10	0	8	12	20	110	
20		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	0	10	10	10	8	12	10	130	
21		10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	10	0	0	0	0	8	10	8	116	
22		0	10	0	10	10	10	0	0	0	10	0	0	0	0	10	8	18	10	96	
23																				70	
24																					
25		10	0	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	10	0	10	3	20	7	120	
26		10	10	10	0	0	0	10	0	10	0	0	10	10	10	10	6	18	16	130	
27		10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	0	0	10	10	10	4	18	8	140	
28		10	10	10	0	10	10	10	0	0	10	0	10	10	10	10	4	20	2	136	
29																				0	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	4.1	4.2	4.3		
		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	

Quadro 10 – Cotações dadas às questões do teste sumativo (Fonte: Professora Maria Eduarda Pina).

Posteriormente, após a correção realizada pela professora cooperante, foi possível retirar algumas ilações. Observando atentamente a estrutura do teste sumativo (maioritariamente constituído por questões de múltipla escolha à exceção dos conteúdos referentes à unidade didática por mim apresentada), seguido das cotações atribuídas e alcançadas pelos alunos a cada questão é possível perceber um padrão significativo. Conforme é possível observar no quadro (Quadro 10), os alunos apresentaram um melhor desempenho no grupo inicial constituído por quinze questões de múltipla escolha

(Questão 1.1. até 3.8) do que nas três questões de desenvolvimento relativas ao tema da Radiação Solar (Questão 4.1. até 4.3.). Todavia, considero o desempenho dos alunos satisfatório às questões 4.1. e 4.2. e mediano à última questão, 4.3..

Em relação aos resultados obtidos pelos alunos, em termos globais, a média de classificações foi de 13 valores. Onde vinte e dois alunos obtiveram classificação superior a 10 valores, sendo que outros dois alunos obtiveram igualmente uma classificação igual a 10 valores, porém por meio de arredondamento. Os restantes alunos não compareceram à prova (três alunos), estando presente na tabela exclusivamente a média ponderada com que transitavam dos restantes períodos mais a componente dos trabalhos e da assiduidade.

A correção do teste, assim como a autoavaliação dos alunos não foram realizados, uma vez que a professora cooperante Maria Eduarda Pina adoeceu, seguido de um contratempo familiar, retirando assim aos alunos aproximadamente quinze dias do final das aulas do 3.º período.

5.4. REFLEXÃO GLOBAL DO GRUPO-TURMA NO ANO LETIVO 2021/2022

Realizando uma apreciação global da turma ao longo de todo o ano letivo, no final do 1.º período, o aproveitamento global dos alunos da turma foi considerado Muito Bom. Houve dezanove alunos sem qualquer classificação inferior a dez e apenas uma aluna com quatro disciplinas cuja classificação é inferior a dez. Para além dos alunos que reuniram condições para a obtenção do Prémio de Mérito Académico, destacam-se com um bom aproveitamento alguns alunos em particular. Ainda assim, os professores salientaram que, apesar dos resultados obtidos neste período e dado o nível de exigência das disciplinas no Ensino Secundário, os alunos deveriam ter mais em conta a importância do trabalho individual para a consolidação e/ou melhoria dos resultados escolares.

A aluna ausente, por motivos de doença recém diagnosticada, iniciou um longo período de absentismo escolar que se tornou mais significativo em Dezembro de 2021, aquando eu me encontrava a realizar a minha sequência letiva referente à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional II.

Posteriormente, findado o 2.º período, o aproveitamento global dos alunos da turma foi considerado igualmente Muito Bom. Houve vinte alunos sem qualquer classificação inferior a dez e não houver qualquer aluno com três ou mais disciplinas cuja classificação fosse inferior a dez. Verificou-se também que sete alunos registam uma ou duas disciplinas com classificação inferior a dez valores.

O comportamento global dos alunos foi considerado Bom. Apesar do comportamento ser considerado bom, o conselho de turma considerou que alguns alunos tendem a distrair-se com conversas paralelas durante as aulas.

Por fim, no que diz respeito à conclusão do 3.º período, o aproveitamento global dos alunos da turma foi considerado Muito Bom, seguindo aquilo que era a tendência dos períodos anteriores. Houve vinte e três alunos sem qualquer classificação inferior a dez, três alunos com uma classificação inferior a dez (mas que progredem à disciplina) e apenas uma aluna que registou duas disciplinas com classificação inferior a dez (mas que progrediu a ambas).

A aluna ausente por doença recém diagnosticada, foi a única da turma que não transitou de ano. Por falta de assiduidade motivada por doença prolongada, frequentou as aulas apenas durante o 1.º período. Assim, e de acordo com o ponto 10 do 31.º Artigo da Portaria n.º 226-A/2018 de 7 de agosto, ficaria sujeita à realização de uma prova extraordinária de avaliação (PEA) a cada uma das disciplinas do seu plano curricular. Todavia, a encarregada de educação apresentou uma declaração afirmando que esta não realizaria as provas de avaliação extraordinária e, declarando, igualmente, ter conhecimento que a não realização de cada uma destas provas teria como consequência a não transição para o ano de escolaridade seguinte da educanda.

1.º P				2.º P			3.º P				
GEOG A				GEOG A			GEOG A				
FJ	FI	CF	AL	FJ	FI	CF	FJ	FI	CF	CIF	AV
		16	--			17			17	--	P
		18	--			18			17	--	P
		14	--			14			14	--	P
		9	--			11			10	--	P
		12	--			13			14	--	P
		12	--			12			12	--	P
		18	--			18			17	--	P
		12	--			13			14	--	P
		13	--			15			15	--	P
		18	--			18			18	--	P
		16	--			15			15	--	P
		17	--			17			17	--	P
		16	--			16			16	--	P
		16	--			17			16	--	P
		12	--			13			13	--	P
		14	--			14			14	--	P
		11	--			12			12	--	P
		16	--			17			16	--	P
		15	--			16			16	--	P
		16	--			17			16	--	P
		14	--			14			14	--	P
		12	--			13			13	--	P
		13	--			15			13	--	P
		10	--			a)			a)	--	NP
		12	--			13			13	--	P
		14	--			15			15	--	P
		13	--			13			13	--	P
		13	--			13			13	--	P

Quadro 11– Classificações da turma 10.º8 ao longo do ano letivo 2021/2022 na disciplina de Geografia A (Fonte: AERDL).

O comportamento global dos alunos foi considerado Bom. No decorrer do ano letivo não houve no grupo turma grandes conflitos, os alunos foram solidários e compreensivos entre eles e, regra geral, educados para com os professores e funcionários. No entanto, alguns alunos tenderam a distrair-se com conversas paralelas durante as aulas, o que acabou por se refletir no seu rendimento escolar. De ressaltar que, não houve qualquer sinalização de alunos com problemas disciplinares.

Após a análise das classificações atribuídas no final do ano letivo, conclui-se que quatro alunos reuniram condições para a obtenção do Prémio de Mérito Académico: (1) n.º 3, média final, com arredondamento às centésimas, de 17,43 valores; (2) n.º 7, média final, com arredondamento às centésimas, de 17,43 valores; (3) n.º 11, média final, com arredondamento às centésimas, de 17,29 valores; e (4) n.º 15, média final, com arredondamento às centésimas, de 17,14 valores.

Idade (anos)	Sexo (M/F)	Nº retenções	Classificação Final (3ºP)	Formação do pai	Situação Profissional pai	Formação da mãe	Situação profissional mãe
16	F	2	10	Desconhecida	Reformado	Desconhecida	Desconhecida
16	F	1	10	3ºCiclo	Conta de Outrem	Secundário	Conta Própria
14	F	0	12	3ºCiclo	Conta de Outrem	Secundário	Conta de Outrem
16	F	1	12	3ºCiclo	Conta Própria	Secundário	Desempregada
15	F	0	13	Secundário	Conta de Outrem	Secundário	Conta Própria
14	M	0	13	Secundário	Conta Própria	Licenciatura	Conta Própria
15	M	0	13	Secundário	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
14	M	0	13	Secundário	Reformado	Secundário	Conta de Outrem
15	M	0	13	Secundário	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	M	0	13	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
14	F	0	14	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
14	F	0	14	Licenciatura	Conta Própria	Licenciatura	Conta de Outrem
16	M	1	14	Secundário	Conta Própria	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	14	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	14	Bacharelato	Conta Própria	Licenciatura	Conta de Outrem
17	F	2	15	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	15	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	15	Bacharelato	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	M	0	16	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	16	Licenciatura	Conta de Outrem	Bacharelato	Conta de Outrem
15	F	0	16	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	F	0	16	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
16	F	1	16	Licenciatura	Conta de Outrem	Bacharelato	Conta de Outrem
14	M	0	17	Doutoramento	Conta de Outrem	Mestrado	Conta de Outrem
16	F	1	17	Licenciatura	Conta de Outrem	Licenciatura	Conta de Outrem
15	M	0	17	Licenciatura	Conta de Outrem	Bacharelato	Conta de Outrem
15	F	0	17	Doutoramento	Conta de Outrem	Mestrado	Conta de Outrem
15	F	0	18	Doutoramento	Conta de Outrem	Mestrado	Conta de Outrem

Quadro 12 – Relação entre o desempenho escolar e o contexto familiar. (Fonte: Elaboração própria).

No que diz respeito concretamente à disciplina de Geografia A, conforme se pode ver no quadro anterior (Quadro 11), a maioria dos alunos manteve a mesma avaliação ao longo de todo o ano letivo, existindo pontualmente algumas alterações de 1 valor (a mais ou a menos). De modo geral, utilizando como referência as cotações finais do 3.º período, a

média do grupo-turma 10.º8 à disciplina específica de Geografia A, para o ano letivo de 2021/22, foi de aproximadamente 14,555(...) valores.

Analisando a relação entre o desempenho escolar dos alunos na disciplina de Geografia com o seu contexto familiar, a escolaridade dos pais, a área de residência, a mobilidade e outras informações disponibilizadas pelos alunos na caracterização da turma, relativamente aos seus objetivos e gostos, é possível compreender os seus resultados escolares.

Tendo como base o Quadro 12, que possibilita uma correlação entre a formação académica dos pais e as classificações dos alunos no final do ano letivo 2021/2022, é exequível entender que os contextos familiares podem ter alguma expressividade nos resultados escolares. Os alunos com melhores classificações possuem pais com maior formação académica, o que pode indicar que estes dispõem de maior apoio e acompanhamento. Todavia, apesar de o oposto também se verificar, isto é, alunos com resultados mais baixos associado a pais com formações igualmente mais baixas, esta relação não é tão expressiva. Julgo que esta relação, aliada aos restantes indicadores presentes na caracterização da turma, ajudam também a justificar o seu comportamento sereno e cuidado na sala de aula, a participação cuidada e frequente nas atividades realizadas dentro e fora da sala de aula e até mesmo o seu sentido de responsabilidade, respeito e solidariedade para os seus pares do grupo-turma.

É, ainda, de referir a influência que pode decorrer das características socioeconómicas da sua área de residência e a consequente frequência de um Agrupamento de Escolas reconhecido pelos resultados académicos, localizado numa área prestigiada de Lisboa. Isto porque, o ambiente/contexto socioeconómico e territorial em que os alunos se encontram inseridos tem uma influência positiva no seu percurso enquanto estudantes e no crescimento individual enquanto cidadãos.

Também os gostos e hábitos sociais diversificados, assim como a frequência de diversas atividades extracurriculares fora do período escolar, são fatores que contribuem para o seu desenvolvimento pessoal e social e de forma indireta para o seu sucesso escolar.

A possibilidade de sonharem com o futuro surge de forma evidente na motivação e vontade manifestadas em prolongarem os seus estudos após a escolaridade obrigatória, algo que igualmente se verifica nos seus resultados globais multidisciplinares.

CAPÍTULO VI

Outras atividades escolares

6.1. REUNIÕES

Foi-me pela Escola Secundária Rainha Dona Leonor concedida a permissão de estar presente em ambiente escolar diversas vezes, para a participação em diferentes reuniões e atividades. O maior volume de reuniões de Conselho de Turma, Departamento e Subdepartamento ocorreram no início do ano letivo de 2021/22, período de tempo que abrangeu a sequência letiva da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional II. Participei em: (1) reunião de Subdepartamento de Geografia, no dia 6 de Setembro de 2021; (2) reunião com os representantes da Areal Editores, no dia 13 de Setembro; (3) reunião de Conselho de Turma, no dia 14 de Setembro; e (4) reunião de Subdepartamento de Geografia referente ao PAA, no dia 23 de Setembro.

Relativamente à participação em reuniões referente à sequência letiva de Iniciação à Prática Profissional III, participei ainda nas seguintes atividades: (1) Reunião final do 2.º período, no dia 12 de Abril de 2022 e (2) Reunião do 3.º período, no dia 20 de Maio de 2022.

Na reunião final do 2.º período, como o nome indica, destinou-se à apresentação dos resultados escolares dos alunos correspondente entre as férias de Natal e as férias da Páscoa. A minha presença nesta reunião permitiu-me realizar um ponto de situação da turma, uma vez que o 2.º período foi um momento no qual não estive presente. Nesta reunião, consegui ter uma maior perceção daquilo que era o comportamento dos alunos no momento, isto porque na sequência letiva associada a Iniciação à Prática Profissional II, como qualquer turma de 10.º ano, este conjunto de alunos eram praticamente desconhecidos entre eles, tendo sido desafiante incentivar a participação oral.

A última reunião, no dia 30 de Maio, já após a minha sequência letiva, foi bastante importante, isto porque, como qualquer reunião final de ano letivo, é necessário fazer um balanço reflexivo sobre o melhor e o pior do ano que finda. Essa reflexão permite observar o ano como um todo, premiar aqueles que se destacaram pela positiva e chamar a atenção dos que ainda podem melhorar. A minha reflexão, com base nesta reunião, encontra-se presente no capítulo anterior, no subcapítulo 6.4..

No que diz respeito aos encontros com a professora cooperante, Maria Eduarda Pina, estes não se encontravam previamente agendados. Gradualmente ao longo da sequência, sempre que era necessário algum acompanhamento eram trocas mensagens telefónicas, e-mails e chamadas. Esta dinâmica funcionou bastante bem, uma vez que o acompanhamento era muito frequente, não se limitando aos dias de aulas ou a um

determinado período de tempo durante a semana. Foi um elo de ligação que se manteve ao longo dos dois anos curriculares do Mestrado, onde a comunicação nunca cessou.

6.2. VISITA DE ESTUDO AO CAMPUS SOLAR DA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

A visita de estudo ao *Campus Solar* da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa foi realizada no dia 3 de Maio de 2022, durante o período da tarde e foi pensada de forma a ir ao encontro do Plano Anual de Atividades de Geografia A para o 10.º ano de escolaridade (2021/222).

Esta incidiu sobre os conteúdos programáticos associados ao tema 2: “*Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades*” e respetivo subtema “*A Radiação Solar*”, tendo como objetivos: (1) visitar a cobertura dos edifícios da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, onde se encontra instalada desde 2013, a maior central fotovoltaica da cidade, com o fim de evidenciar o potencial dos telhados urbanos para produção de eletricidade solar; e (2) realizar um *workshop* direcionado para a construção de carrinhos solares com recurso a materiais reciclados.

A preparação e agendamento da visita constitui um momento de grande desafio, uma vez que tive a meu cargo a formalização do pedido, tanto junto do Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente da Faculdade de Ciências, como posteriormente junto da direção do agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor onde foi necessário o preenchimento de diversos documentos oficiais de responsabilidade e garantias educativas da visita em questão.

Após a finalização das questões mais burocráticas, foi indispensável apresentar aos alunos um guião da visita de estudo (Anexo 14). Este guião, elaborado por mim e intitulado de “*À Descoberta da Energia Solar*” era constituído por uma página inicial destinada à desmistificação do Ensino Superior, orientando os alunos para a ligação existente entre os conteúdos trabalhados nos distintos níveis de ensino. De seguida, era apresentado o Campus Solar, assim como a sua missão social de sensibilização dos visitantes para a reflexão da importância das energias renováveis. No verso da página, os alunos ficariam a conhecer a programação da nossa tarde, assim como algumas informações pertinentes de auxílio aos alunos. Toda esta informação encontrava-se devidamente acompanhada de diversas imagens ilustradoras das atividades e dos locais a

visitar, de forma a oferecer uma maior perceção aos alunos do que iriam explorar no dia da visita de estudo.



Figura 54 – Registo fotográfico do percurso da Visita de Estudo



Figura 55 – Percurso da visita de estudo (Fonte: Própria e Google Maps)

No dia da visita, o ponto de encontro foi junto ao portão da escola. O percurso de cerca de 20 minutos foi realizado a pé, de forma a incutir nos alunos a importância de adotar hábitos de vida mais sustentáveis e consequentemente mais saudáveis. Durante todo o percurso, os alunos detiveram uma conduta ordeira, respeitando as regras impostas pelos professores acompanhantes (Figuras 54 e 55).

Após a chegada ao pavilhão C8 da Faculdade de Ciências, encontrámo-nos com o nosso guia, o Professor Doutor Ivo Costa e com o Diretor Jornalístico do Jornal da Praceta de Alvalade, Carlos Fontes, previamente convidado.



Figura 57 - Registo fotográfico da presença dos alunos no Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente (FCUL) (1)



Figura 57 - Registo fotográfico da presença dos alunos no Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente (FCUL) (2)

Fonte: Própria

Num momento inicial da nossa visita, os alunos foram orientados para uma sala de experimentação do Departamento de Engenharia da Energia e do Ambiente com o intuito de começarmos o nosso workshop de carrinhos solares reciclados (Figuras 56 e 57). Mas antes, o Professor Doutor Ivo Costa lembrou os alunos sobre o que era o princípio básico da energia fotovoltaica, que nada mais é que a transformação da luz em eletricidade, através do deslocamento de elétrons. De seguida, este colocou algumas questões aos alunos referentes às energias renováveis e à descarbonização do ambiente, questões essas que os alunos responderam corretamente, deixando-me enquanto professora um tanto quanto orgulhosa.

Após este momento inicial de reflexão e levantamento de ideias prévias, os alunos foram direcionados para a bancada de trabalho, onde conheceram os materiais que iriam utilizar para a montagem e operacionalização dos seus carrinhos movidos com pequenos painéis solares. Para esta atividade foram mobilizados uma série de materiais distintos, sendo eles: (1) motores com eixo de tração; (2) módulos solares; (3) fios de ligação (vermelho – polaridade positiva, preto – polaridade negativa); (4) fita cola; (5) tampas de garrafas (recicladas); (6) pauzinhos de madeira; (7) cartão (reciclado); e (8) elásticos.

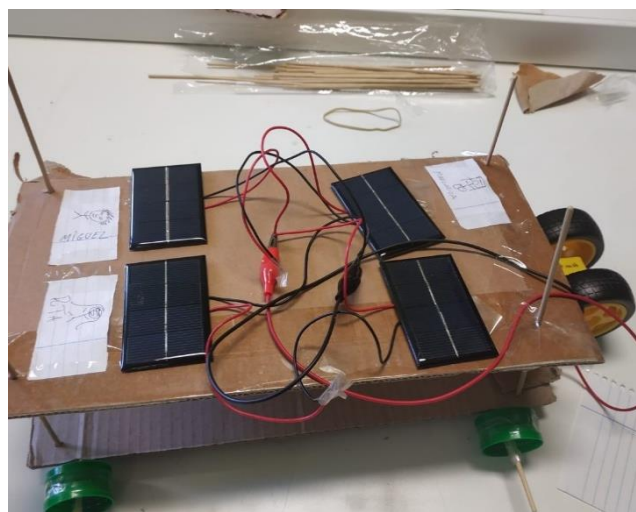


Figura 58 – Registo fotográfico do *workshop* (1) Figura 59 – Registo fotográfico do *workshop* (2)
Fonte: Própria

Durante a construção das suas maquetes, os grupos de trabalho partilharam ativamente os recursos que eram limitados e foram igualmente capazes de colocar à prova a sua criatividade e capacidade de adaptação. A manipulação dos materiais e a finalização dos modelos durou cerca de uma hora e foi certamente uma experiência muito interessante

e enriquecedora, não só para os alunos como também para os professores acompanhantes que participaram ativamente no *workshop* (Figuras 58 e 59).

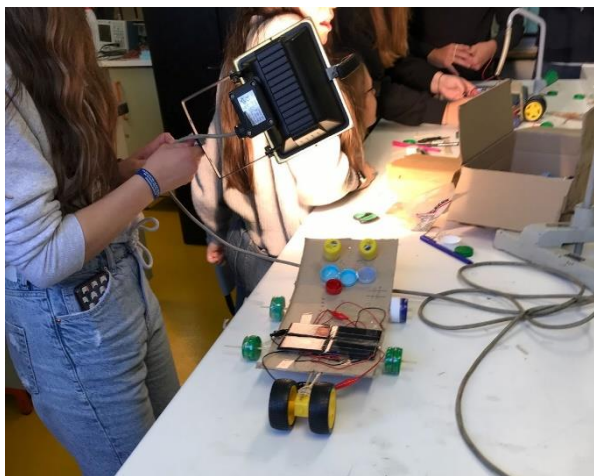


Figura 60 - Registo fotográfico da testagem dos carrinhos solares (1)



Figura 61 - Registo fotográfico da testagem dos carrinhos solares (2)

Fonte: Própria

Já findados os carrinhos solares, cada grupo de trabalho teve oportunidade de os testar através do recurso a um foco de luz artificial. Sem dúvida que foi um dos momentos mais engraçados do *workshop*, após uma hora de trabalho os alunos obtiveram a confirmação que as suas criações realmente eram capazes de andar e ficaram extremamente entusiasmados (Figuras 60 e 61).



Figura 62 – Registo fotográfico dos telhados da FCUL

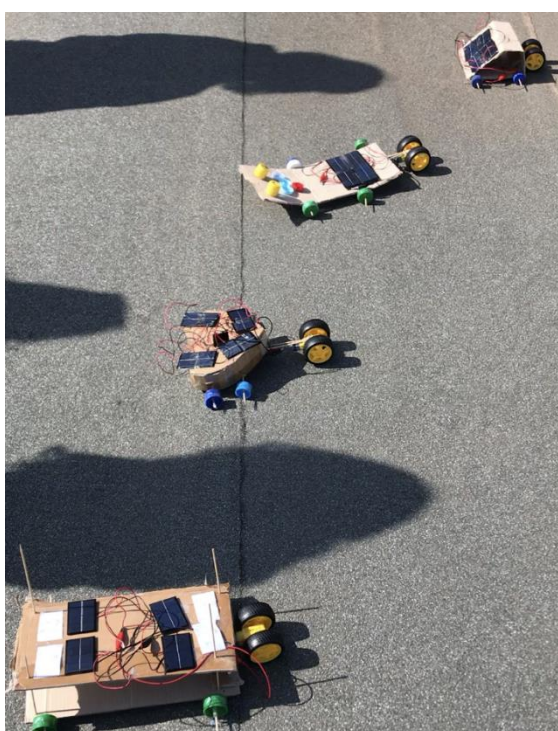


Figura 63 – Registo fotográfico da corrida dos carrinhos solares

Fonte: Própria

De seguida, foram convidados a visitar os telhados da Faculdade e a testar finalmente os seus projetos através da luz natural do sol. Ao conhecerem os telhados, os alunos ficaram a saber mais sobre a instalação de painéis fotovoltaicos existente tanto nos telhados de diversos pavilhões como nas proximidades da faculdade, reconhecendo assim o potencial dos telhados urbanos para produção de eletricidade solar (Figuras 62 e 63).

No final da visita, os alunos foram orientados para o preenchimento da ficha de apreciação da visita (Anexo 43). Deste elemento de avaliação, os resultados obtidos foram bastante animadores, uma vez que os alunos consideraram na sua totalidade que a visita foi bastante satisfatória. Esta conclusão permite perceber a importância que os alunos dão à experimentação e à certificação da autenticidade daquilo que é explorado na sala de aula. Através destes momentos de aprendizagem os alunos são capazes de tirar as suas próprias conclusões perante o que observam e não apenas por aquilo que ouvem na sala de aula. Assim, é possível constatar que o contacto com a realidade contribui ativamente para a cidadania ativa dos estudantes.

Já de volta ao ambiente escolar, na aula seguinte após a visita de estudo, os alunos foram convidados a redigir comentários sobre a visita de forma a incorporar no Jornal da Escola. Nos seus textos, os alunos evidenciaram os aspetos que consideraram mais relevantes, nomeadamente o processo de construção e testagem dos carrinhos solares, assim como a observação *in loco* das diversas formas de aproveitamento energético da radiação solar abordadas nas aulas de Geografia A. O artigo final, resultante desta experiência, foi incluso no jornal escolar e encontra-se presente na íntegra em anexo (Anexo 47).

Uns dias mais tarde, após a visita e conclusão da redação dos comentários dos alunos, fomos surpreendidos por um artigo no Jornal da Praceta (Anexo 48), escrito pelo seu diretor Carlos Fortes, por quem nos fizemos acompanhar. Desta forma, é possível averiguar que o acompanhamento e partilha pública deste tipo de iniciativas, por parte de profissionais da comunicação social representa uma mais-valia, especialmente quando é publicado num jornal local presente na área de influência da escola.

No seu artigo, o jornalista para além de descrever prontamente toda a visita, acaba por dar algum destaque ao papel que os professores em formação têm na dinamização de atividades com os alunos que promovem as suas aprendizagens através de exercícios práticos e significativamente motivadores.

Por fim, este refere novamente um momento muito marcante desta experiência, que apesar de já anteriormente referido, gostaria de ressaltar, uma vez que descreve

visivelmente aquilo que foi a concretização desta visita de estudo: “A verdade é que sobre as bancadas de trabalho os veículos estavam a ganhar forma, e sem darmos conta surgiu a gritos de espanto: “Está a andar”, quando um foco de luz incidiu sobre os pequenos painéis de uma viatura. (...) No final todos ganharam pelo que aqui aprenderam.” (Carlos Fontes, 2022)

Concluindo, a importância e o inigualável impacto que o trabalho de campo tem associado às visitas de estudo atua como uma estratégia estimulante para os alunos e isso deve-se ao facto de que os alunos habitualmente encaram as visitas como passeios e não como aulas. Nelas, os alunos concretizam o saber teórico aprendido nas salas de aula ao terem contacto com o meio. Das visitas de estudo, os alunos retiram vivências e aprendizagens que absorvem e partilham com os que os rodeiam, algo que se verificou na aula observada pelo Professor Doutor Sérgio Claudino, no âmbito da unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III, onde os alunos fizeram questão de mostrar alguns vídeos e fotografias desta nossa tarde dedicada ao aproveitamento ativo da radiação solar.

6.3. EXPOSIÇÃO DOS DAC – FAKE NEWS

No seguimento do trabalho de grupo desenvolvido ao longo da sequência letiva, no âmbito da “Semana do Geógrafo” presente no Plano Anual de Atividades 2021/2022 e no tema interdisciplinar das “Fake News” no âmbito dos Domínios de Articulação Curricular, tive oportunidade de integrar o meu projeto na exposição da escola.

Após a finalização dos seus trabalhos de grupo, os alunos foram convidados a criar um diapositivo digital final que deveria ser o seu cartaz expositivo. Esse cartaz, em devido tempo, foi avaliado e posteriormente retificado por alguns grupos de trabalho de modo a estar presente na exposição, já transformado numa cartolina A3.



Figura 64 – Registo fotográfico da presença dos trabalhos de grupo na exposição dos DAC
Fonte: Própria

Desta forma, todos os trabalhos realizados pela turma foram incorporados na exposição referente à temática das “*Fake News*” no âmbito dos Domínios de Articulação Curricular, juntamente com as restantes disciplinas envolvidas no projeto (Figura 64).

Para mim, a concretização deste projeto foi bastante estimulante, uma vez que o trabalho de grupo foi pensado e elaborado de raiz de modo a ir ao encontro tanto do PAA como dos DAC num momento em que o ano letivo já se encontrava a meio. Conseguir incentivar, mobilizar e organizar os alunos para a realização do trabalho foi igualmente um desafio, uma vez que se tratava de uma tipologia de trabalho de grupo que procurava muitas vezes a criatividade e o questionamento das suas próprias ideias. O sentimento de conseguir cumprir os prazos escolares, concretizar o programa do tema lecionado e respeitar as individualidades dos estudantes foi recompensador durante a minha participação neste projeto dos Domínios de Articulação Curricular do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor.

CAPÍTULO VII

Considerações finais

De acordo com todas as temáticas apresentadas no presente documento, procuro agora refletir e abordar aquilo que foram as principais fundamentações teóricas, potencialidades e fragilidades desta minha Iniciação à Prática Profissional associada, em grande parte, à unidade curricular de Iniciação à Prática Profissional III.

A Prática de Ensino Supervisionada constitui uma componente essencial no processo de formação da carreira docente, na qual somos orientados para a aplicação prática dos nossos conhecimentos teóricos. Neste processo, somos desafiados a contactar com realidades distintas, a aplicar e explorar diversas estratégias e soluções, ao mesmo tempo que aprendemos a fomentar uma boa relação professor-alunos, sendo que, é através da implementação de todas estas dimensões que gradualmente caminhamos para o verdadeiro exercício da docência. Durante todo este percurso, somos orientados por um professor orientador do estabelecimento de ensino, que prontamente se oferece para durante a formação inicial nos acompanhar, corrigir e guiar, possibilitando uma melhoria substancial do nosso trajeto dia após dia, isto porque, são eles que nos auxiliam no sentido de ultrapassarmos as nossas dificuldades.

Iniciando a minha reflexão pessoal, começo por referir que procurei planear e elaborar as estratégias de ensino e os materiais didáticos de forma a ir ao encontro dos objetivos previstos nas *Aprendizagens Essenciais* (2018) e que estas assentassem igualmente no desenvolvimento das competências geográficas previstas no *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória* (2017).

Durante a formação inicial, procurei, enquanto formanda, apresentar aos alunos ferramentas didáticas que valorizassem a sequência letiva. Nesta, foram explorados vídeos, curiosidades, mapas, GIF's, gráficos, imagens, softwares, plataformas e até mesmo jogos, com o intuito de potenciar ao máximo o desempenho e interesse dos discentes. Realizaram-se igualmente atividades em grupo, como trabalhos e uma visita de estudo, com o objetivo de desenvolver competências geográficas, mas também competências sociais e colaborativas. Através destes recursos senti que consegui em diversos momentos ampliar o melhor dos alunos, captar a sua atenção e estimular de forma ativa a sua aprendizagem, sendo que, foi igualmente a partir destas construções, que nutri, confiança nas minhas competências.

A turma 10.º8 da Escola Secundária Rainha Dona Leonor, em Lisboa, foi caracterizada a partir de dados disponibilizados pelos alunos via questionário, diretor de turma e professora cooperante. Todavia, o contato com a turma, foi gradual e faseado durante as aulas de observação. No geral, a turma sempre apresentou um comportamento

muito positivo e os dados retirados e posteriormente analisados, permitiram concluir que os integrantes da turma apresentavam um estilo de vida e gostos bastante similares.

Quanto à avaliação, esta também forneceu informações essenciais, como foi o caso da avaliação diagnóstica, onde foi possível realizar um levantamento das ideias prévias dos alunos, informações de extrema importância para a gestão da sequência didática. No que diz respeito à avaliação formativa, foi através das grelhas de registro de aula que se realizou uma apreciação global do comportamento e empenho dos alunos nas tarefas. Por fim, a avaliação sumativa, foi realizada através de uma ficha de avaliação após a sequência didática. Relativamente aos resultados obtidos, no grupo de questões que contemplava a temática abordada, a radiação solar, os alunos apresentaram um rendimento satisfatório.

Após os indicadores provenientes de cada capítulo deste relatório, evidenciou-se que os alunos que participaram em todas as atividades propostas mostraram-se significativamente motivados e curiosos. O trabalho de grupo e a visita de estudo permitiram envolver os alunos menos participativos, denotando-se uma maior predisposição da sua parte na realização destas atividades de cariz mais lúdico. Apesar da homogeneidade notória da turma, a diversidade de ferramentas, permitiu aos alunos desenvolver competências de pesquisa e comunicação, principalmente nas atividades realizadas em turma e em grupo. Igualmente, nos instrumentos de avaliação utilizados, os alunos evidenciaram, através dos seus resultados e classificações, empenho e dedicação. Na realidade, os próprios alunos reconheceram a maior valia das diversas estratégias implementadas, revelando de forma constante, aula após aula, opiniões e considerações que foram para a autora destas linhas, sempre alvo de reflexão e aprendizagem simultânea.

No que diz respeito às potencialidades da experiência da iniciação profissional, enquanto um percurso que agora termina, esta contribuiu bastante para a minha aprendizagem, na medida em que me permitiu obter alguma prática e inúmeros conhecimentos, sobre os quais irei refletir e futuramente aprofundar. Contudo, reconheço a existência de falhas ao longo deste processo, porém disponho da devida consciência e humildade para conseguir melhorar na próxima fase deste ciclo.

No que toca às principais dificuldades sentidas, foi um grande desafio enquadrar da melhor forma todas as atividades propostas nas planificações, uma vez que as aulas são feitas de imprevistos e nunca serão tão objetivas e práticas como idealizamos.

Recorrendo à apreciação da professora realizada pelos alunos através da plataforma *Google Classroom* solicitada na aula final da sequência, estes apesar de bastante motivadores e amigáveis como já o anteriormente tinham sido no seu *feedback* referente à sequência letiva de Iniciação à Prática Profissional II, referiram que gostavam de ter realizado ainda mais atividades distintas do habitual, como por exemplo aulas no exterior. Este tipo de posicionamento por parte dos alunos faz-me pensar que ainda existe muito a ser explorado no ensino e que muitas vezes o tempo não estica para a quantidade de dinamismo e criatividade que existe nos jovens de hoje. A estes alunos basta continuar a sonhar e a nós, futuros professores, é necessário que seja realizada uma atualização contínua das nossas práticas e uma adaptabilidade constante para que consigamos (dentro das nossas possibilidades e capacidades) corresponder a estas expectativas.

Esta experiência, permitiu ainda observar as dinâmicas geracionais associadas aos alunos do Ensino Secundário, são jovens já não tão fáceis de lidar, a sua atenção e respeito querer outro tipo de dinâmicas. Com certeza que, como em todas as turmas, a capacidade de desenvolvimento e de aprendizagem dos alunos é diferente, sendo necessário acompanhar mais uns alunos do que outros, algo que faz parte da convivência humana em sociedade, que se espera cada vez mais solidária e igualitária.

No que diz respeito aos alunos com necessidades educativas especiais carecidos de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, sempre fiz um esforço desde o primeiro instante para os identificar, mesmo antes de ter acesso a qualquer caracterização da turma, como aconteceu em Iniciação à Prática Profissional I e II. Contudo, não realizei qualquer tipo de distinção, permitindo que consultassem os colegas de mesa e o manual sem qualquer constrangimento para eles, limitando-me a alterar alguns materiais para o seu próprio benefício, segundo aquilo que foram as informações e cuidados que me comunicaram constantemente via e-mail escolar institucional.

Sem dúvida que um bom ambiente escolar aliado a uma excelente comunicação faz do ensino e de uma escola um lugar melhor, com jovens mais felizes, país mais envolvidos e professores e corpo escolar muito mais capacitado. No Agrupamento de Escolar Rainha Dona Leonor, onde tive a oportunidade de realizar as diversas componentes de IPP, sempre me deparei com excelentes professores em todos os Conselhos de Turma, Diretores de Turma extremamente prestáveis e Encarregados de Educação presentes e interessados no processo de ensino dos seus educandos. Todos estes fatores contribuíram de forma muito positiva para o meu desenvolvimento como profissional, mas igualmente como pessoa, estimulando ainda mais o meu gosto e

comprometimento com a profissão docente. Importa, aqui, reforçar a importância que a relação formando-professor cooperante tem. Neste sentido, não posso deixar de salientar toda a dedicação e apoio da professora Maria Eduarda Pina.

Em suma, mais do que uma realização profissional, este Mestrado que agora finda, foi uma realização pessoal. Recordo com emoção os nervos e a adrenalina que sempre senti em cada uma das aulas. Sendo esta a profissão que eu escolhi, termino esta etapa com o sentimento de missão cumprida, pois aprendi a ser paciente, a saber ouvir e a saber cuidar, porque ser professor é saber ser e fazer uma imensidão de coisas ao mesmo tempo, e não há nada mais recompensador e gratificante que isso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor. (2019-2022). *Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor*. <http://nsite.aerdl.eu/>
- Alexandre, F. & Diogo, J. (1990). *Didáctica da Geografia: Contributos para uma Educação no Ambiente*. Texto Editora.
- Associação de Energias Renováveis/APREN (2018). *Boletim Energias Renováveis*. 1º Semestre. Associação de Energias Renováveis. <https://www.apren.pt/>.
- Arends, R. (1999). *Aprender a Ensinar*. Editora McGraw-Hill.
- Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar*. Editora McGraw-Hill, 7º ed.
- Assembleia Municipal de Lisboa. (2016). *II Diagnóstico Social de Lisboa*. <https://www.am-lisboa.pt/>
- Bloom, B. *et al.* (1983). *Manual de Avaliação Formativa e Sumativa do Aprendizado Escolar*. Livraria Pioneira Editora.
- Branco, M. (2007). *Energia e meio ambiente*. Editora Moderna LTDA.
- Cachinho, H. (2002). Geografia Escolar: Orientação Teórica e Práxis Didáctica. *Inforgeo*, 15, pp. 69-90
https://www.researchgate.net/publication/260593351_GEOGRAFIA_ESCOLAR_ORIENTACAO_TEORICA_E_PRAxis_DIDACTICA
- Claudino, S. (2015). A Educação Geográfica em Portugal e os Desafios Educativos. *Entrevista Giramundo, Revista de Geografia do Colégio Pedro II*. 2 (3), pp.7-19.
- Claudino, S. (2018). *Educação Geográfica, Trabalho de Campo e Cidadania. O Projeto Nós Propomos!* in F. H. Veiga (Coord.) *O Ensino na Escola de Hoje. Teoria, Investigação e Aplicação* (pp. 265-303). Climepsi Editores.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e flexibilidade curricular*. Porto Editora.
- Esteves, M. (2010). *Os Percursos da Cidadania na Geografia Escolar Portuguesa*. [Dissertação de Doutoramento]. Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/2215>

- Fernandes, D. (2021). *Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica*. Texto de apoio à formação - Projeto MAIA. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e Direção Geral de Educação do Ministério da Educação. <https://ciencia.iscte-iul.pt/publications/para-uma-fundamentacao-e-melhoria-das-praticas-de-avaliacao-pedagogica-no-ambito-do-projeto-maia-/84108>
- Gil, A. (2006). *Didática do Ensino Superior*. Editora Atlas, 1º ed.
- Girão, A. (1960). Novas concepções do ensino da Geografia. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano I, nº 1, p. 73-80.
- Godfrey, B. & University, O. (1996). *Renewable Energy: Power for a sustainable future*. Oxford University Press in association with The Open University.
- Guo, S. (2012). *A Hybrid Photovoltaic – Thermal Energy Solar System*. A Thesis in Candidacy for the Degree of Master of Science in Mechanical Engineering and Mechanics. Estados Unidos da América. Lehigh University
- INE (2017). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030*. Instituto Nacional de Estatística. <https://www.ine.pt/xportal>
- INE (2021). *Censos 2021*. Instituto Nacional de Estatística. INE - Plataforma de divulgação dos Censos 2021 – Resultados Provisórios. <https://censos.ine.pt/>
- Internacional Geographical Union. (1992). *Carta Internacional da Educação Geográfica*. Separata da revista *Apogeu*. Associação de Professores de Geografia. Lisboa.
- Internacional Geographical Union. (2016). *International Charter on Geographical Education*. Internacional Geographical Union – Commission on Geographical Education.
- Junta de Freguesia de Alvalade. (2017). *Retrato Social da Freguesia de Alvalade*. <https://csfa.jf-alvalade.pt/documentos/retrato-social-freguesia-alvalade/>
- Lobato, C., Pinho, R. & Oliveira, S. (2021). *Geo.pt 10 Geografia A 10.º ano*. Areal Editores.
- Magarreiro, C., Freitas, S., & Brito, C.M. (2016). *Radiação e Energia Solar*. Instituto Dom Luiz. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. *Gazeta De Física*. Ano Internacional da Luz. Volume 39.N.1/2. <https://www.spf.pt/magazines/>

Mergulhão, P. A. (2014). *A Energia Solar e a Sustentabilidade na Terra: Proposta de Intervenção no 1º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de Mestrado]. Instituto Politécnico de Viseu. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/2245>

Ministério da Educação. (2017). *CrITÉrios de Apreciação, Seleção e Adoção de Manuais*. <https://www.dge.mec.pt/criterios-de-apreciacao-selecao-e-adocao-dos-manuais-escolares>

Ministério da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Geografia A para o 10.º Ano do Ensino Secundário*. <https://www.dge.mec.pt/geografia-0>

Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas*. Artmed Editora.

Ramos, C., & Ventura, J. E. (1999). *A Energia Solar em Portugal: Potencialidades e Diferenciação Regional. III Conferência da Geografia Portuguesa* (pp. 453-461). Edições Colibri e Associação Portuguesa de Geógrafos.

Ramos, P. (2005). *Educação em Ciências: Promover o Pensamento Crítico através do debate*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Aveiro. <https://ria.ua.pt/handle/10773/16202>

Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino. O saber e o agir do professor*, p. 57. Fundação Manuel Leão.

Roriz, L., Rosendo, J., Lourenço, F., & Calhau, K. (2010). *Energia Solar em Edifícios. Amadora*. Edições Orion.

Sá, A. F. (2008). *Gestão de energia e eficiência energética*. Publindústria.

Silva, L., & Ferreira, C. (2000). O cidadão geograficamente competente. *Inforgéo*, 15.

7.1.1. LEGISLAÇÃO

Decreto-Lei n.º 47/2006 de 28 de agosto da Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 9/2014- Série I*.

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho da Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 129/18 – I Série.*

Decreto-Lei n.º 55/2018. Regime Jurídico da Educação Inclusiva. Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 129/2018, Série I de 2018-07-06 (pp. 2918 - 2928).*

Decreto-Lei n.º 56/2012 de 8 de novembro da Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 51/2012 – I Série.*

Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio da Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 92/2014 – I Série.*

Despacho n.º 559/2020 de 16 de janeiro do Ministério da Educação - Gabinete do Ministro. *Diário da República n.º 11/2020 - II Série.*

Despacho n.º 4947-B/2019 de 16 de maio da Presidência do Conselho de Ministros. *Diário da República n.º 94/2019, 2º Suplemento - II Série.*



Despacho n.º 6605-A/2021 de 6 de julho do Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação. *Diário da República n.º 129/2021, 1º Suplemento – II Série.*

Portaria n.º 226-A/2018 de 7 de agosto. *Diário da República n.º 151/2018, 1º Suplemento, Série I. Educação.*

República Portuguesa. (2018). *Aprendizagens Essenciais – Ensino Secundário.* Homologado pelo Despacho de nº6944-A/2018, de 19 de julho. <https://dre.pt/dre/detalhe/despacho/6944-a-2018-115738779>

ANEXOS

Anexo 1 – Questionário social

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO	QUESTIONÁRIO GEOGRAFIA A 2021/22	 <small>MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO ALFONSO XAVIER</small>
--	---	---

Nome: _____

Caro/a aluno/a, este questionário é um instrumento de coleta de informação que, depois de analisado, servirá para a conclusão do meu Relatório de Prática de Ensino Supervisionada.

As questões que irás encontrar de seguida, são complementares às informações anteriormente recolhidas da plataforma INOVAR e da ficha de apresentação "Quem és tu?", elaborada no 1.º Período do presente ano letivo.

Agradeço, desde já, a tua colaboração!

PARTE 1 - Sujeito

1. Onde moras? _____
2. Com quem moras? _____
3. Como é que te deslocas para a escola? _____
4. O que fazes nos teus tempos livres? _____

5. Tens alguma atividade extracurricular? SIM NÃO

Se SIM, qual? _____
6. Após o 12.º ano, pretendes prosseguir nos estudos? SIM NÃO
7. Que profissão gostarias de ter? _____
8. Qual o país que mais gostavas de visitar? _____
9. Qual é a tua música preferida? _____
10. Qual é o teu filme/série preferido/a? _____
11. Qual é a palavra que te descreve melhor? _____
12. Qual é o teu maior sonho? _____

Obrigado/a.
Prof.ª Inês Oliveira

PARTE 2 - Escola

1. Gostas do ambiente escolar da escola? SIM NÃO
2. Consideras que a escola te fornecesse as condições necessárias para o teu aproveitamento escolar ser significativo? SIM NÃO
3. Quais são os pontos fortes da escola? _____

4. Quais são os pontos fracos da escola? _____

5. Qual é a tua disciplina favorita? _____
6. Qual é a disciplina que consideras ter mais dificuldades? _____
7. Onde costumavas estudar? _____
8. Tens ajuda no estudo? SIM NÃO
9. O que mais valorizas nos teus colegas? _____

10. Consideras-te um aluno... FRACO MÉDIO BOM

Porquê? _____

Se quiseres, podes agora colocar uma ou duas questões do teu interesse, responderei em breve!

Obrigado/a.
Prof.ª Inês Oliveira

Anexo 2 – Aprendizagens Essenciais 10.º ano Geografia A (p.8, 9, 1, 11 e 12)

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ARTICULAÇÃO COM O PERFIL DOS ALUNOS		10.º ANO SECUNDÁRIO GEOGRAFIA A	
ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRIPTORES DO PERFIL DOS ALUNOS
	<p>Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender os processos demográficos. ○</p>	<p>Infografias);</p> <ul style="list-style-type: none"> - criar soluções estéticas criativas e pessoais, que englobem a manipulação de diversos tipos de suporte gráfico e cartográfico; - identificar-se com o seu espaço de pertença, valorizando a diversidade de relações que as diferentes comunidades e culturas estabelecem com os seus territórios, a várias escalas; - mobilizar o discurso (oral e escrito) argumentativo (expressar uma tomada de posição, pensar e apresentar argumentos a favor e contra-argumentos, rebater os contra-argumentos) sobre diferentes aspetos da realidade socioeconómica e de sustentabilidade do país; - participar em debates/simulações que requeiram sustentação de afirmações, elaboração de opiniões ou análises de factos ou dados geograficamente cartografáveis; - analisar textos com diferentes pontos de vista; - confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças, consistência interna; - analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, em particular numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; - problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, 	
OS RECURSOS NATURAIS	<p>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português</p> <p>Relacionar a distribuição dos principais recursos do subsolo com as unidades geomorfológicas. ○</p> <p>Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das</p>	<p>Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços</p> <p>Equacionar as potencialidades e limitações de exploração dos recursos do subsolo. ○</p> <p>Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar,</p>	<p>Comunicar e participar</p> <p>Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável dos recursos naturais de Portugal - minerais, energéticos, hídricos e marítimos, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada. ○ ○</p>

PÁG. 8

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS ARTICULAÇÃO COM O PERFIL DOS ALUNOS		10.º ANO SECUNDÁRIO GEOGRAFIA A		
ORGANIZADOR Tema	AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES O aluno deve ficar capaz de:	AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS (Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)	DESCRIPTORES DO PERFIL DOS ALUNOS	
	<p>redes de distribuição e consumo de energia com a hidrografia, a radiação solar e os recursos do subsolo. ○ ○</p> <p>Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura e da precipitação e relacioná-las com a circulação geral da atmosfera. ○ ○ ○</p> <p>Identificar as principais bacias hidrográficas e a sua relação com as disponibilidades hídricas.</p>	<p>apresentando exemplos dessas possibilidades. ○ ○ ○</p> <p>Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos.</p> <p>Discutir a situação atual da atividade piscatória.</p> <p>Equacionar a importância da Zona Económica Exclusiva, identificando recursos e medidas no âmbito da sua gestão e controlo.</p>	<p>utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê); - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - acelar ou argumentar pontos de vista diferentes. <p>Promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e/ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global; - pesquisar exemplos concretos de solidariedade territorial e sentido de pertença face ao ordenamento do território; - participar em trabalho de campo, para recolha e sistematização da observação direta dos territórios e fenómenos geográficos; - saber questionar uma situação; 	A; B; C; D; E; F; G; H; I

PÁG. 9

ORGANIZADOR

Tema

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS

Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas, apresentando um quadro síntese para cada região.

Relacionar a posição geográfica dos principais portos nacionais com a direção dos ventos, das correntes marítimas, as características da costa e do relevo do fundo marinho.

- Interrogar-se sobre a relação entre territórios e fenómenos geográficos por comparação de mapas a diferentes escalas;
- comunicar os resultados da investigação, usando a linguagem verbal, icónica, estatística e cartográfica, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG;
- aplicar o trabalho de campo e outras metodologias geográficas (como o estudo de caso), em trabalho de equipa;
- participar em campanhas de sensibilização para um ambiente e ordenamento do território sustentáveis.

ORGANIZADOR

Tema

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS ALUNOS

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

DESCRIPTORIOS DO PERFIL DOS ALUNOS

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

ORGANIZADOR

Tema

AE: CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES

O aluno deve ficar capaz de:

**AÇÕES ESTRATÉGICAS DE ENSINO
ORIENTADAS PARA O PERFIL DOS
ALUNOS**

(Exemplos de ações a desenvolver na disciplina)

**DESCRIPTORIOS
DO PERFIL DOS
ALUNOS**

exploração dos
recursos naturais.
○

Interdisciplinaridade com: ○ Português ○ Matemática/Matemática Aplicada às Ciências Sociais ○ História ○ Biologia e Geologia ○ Físico-química ○ TIC

Anexo 3 – Planificação da unidade didática (proposta da Areal Editores)

TEMA 2 – OS RECURSOS NATURAIS DE QUE A POPULAÇÃO DISPÕE: USOS, LIMITES E POTENCIALIDADES									
SUBTEMA	CONTEÚDOS <i>questões orientadoras</i>	CONCEITOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAS <i>Domínios de aprendizagem</i>	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS	AValiação	CALENDARIZAÇÃO <i>(Tempo letivo)</i>	ACPA ⁽¹⁾	
A radiação solar	A radiação solar em Portugal								
	Qual a ação da atmosfera sobre a radiação solar?	Radiação solar Comprimento de onda Atmosfera Constante solar Radiação solar global Albedo Radiação solar direta Radiação solar difusa	<ul style="list-style-type: none"> Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português Problematizar e debater as inter-relações no território português e com outros espaços Comunicar e participar 	<p>Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG.</p> <p>Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico.</p>	<p>Quadro</p> <p>Manual Geo.pt 10</p> <p>Caderno de atividades</p> <p>Fichas TIG</p> <p>Fichas formativas</p> <p>Ponto do cidadão</p> <p>Questões de aula</p> <p>Mapas</p> <p>Computador, Projetor</p> <p>Internet</p> <p>Manual digital</p> <p>Apresentações em PowerPoint</p> <p>Recursos digitais (Vídeos, Animações, jogos)</p> <p>Imagens e fotografias</p> <p>TIG (Web SIG, Google Earth, GPS, Big Data)</p> <p>Telemóvel e/ou tablet</p> <p>Testes de avaliação (...)</p>	<p>Observação direta</p> <p>Fichas formativas</p> <p>Questões de aula</p> <p>Técnicas gráficas (gráficos, diagramas, mapas conceptuais)</p> <p>Técnicas cartográficas (mapas, esboços)</p> <p>Portefólio</p> <p>Glossário</p> <p>Trabalhos de pesquisa (bibliografia, questionários, entrevistas...)</p> <p>Apresentações orais</p> <p>Debates</p> <p>Testes de avaliação (...)</p>	12	A	
	Como mantém a Terra o equilíbrio térmico?	Equilíbrio térmico Radiação terrestre Contrarradiação Efeito de estufa		Investigar problemas ambientais, ancorado em questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê).					B
	Como varia, no tempo, a radiação solar?								C
	Ao longo do dia...	Movimento de rotação Movimento diurno aparente do Sol Dia natural Massa atmosférica Ângulo de incidência		Interrogar-se sobre a relação entre territórios e fenómenos geográficos por comparação de mapas a diferentes escalas.					D
	Ao longo do ano...	Movimento de translação Movimento anual aparente do Sol Zénite do Sol		Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas.					E
								F	
								G	
								H	
								I	

TEMA 2 – OS RECURSOS NATURAIS DE QUE A POPULAÇÃO DISPÕE: USOS, LIMITES E POTENCIALIDADES								
	CONTEÚDOS <i>questões orientadoras</i>	CONCEITOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAS <i>Domínios de aprendizagem</i>	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS	AValiação		ACPA ⁽¹⁾
A radiação solar	Como varia, no espaço, a radiação solar e a insolação?							
	A latitude...	Insolação		Interrogar-se sobre a relação entre territórios e fenómenos geográficos por comparação de mapas a diferentes escalas.	Quadro	Observação direta	(cont.)	A
	O relevo...	Latitude		Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas.	Manual Geo.pt 10	Fichas formativas		B
	A continentalidade...	Altitude Nebulosidade Vertente soalheira Vertente umbria		Organizar informação, resultante da leitura e do estudo autónomo, de forma sistematizada.	Caderno de atividades	Questões de aula		C
	Como se distribuem a radiação solar e a insolação em Portugal?	Continentalidade			Fichas TIG	Técnicas gráficas (gráficos, diagramas, mapas conceptuais)		D
	Como varia, no tempo, a temperatura?	Regime térmico Temperatura média			Fichas formativas	Técnicas gráficas (gráficos, diagramas, mapas conceptuais)		E
Como varia, no espaço, a temperatura?	Amplitude térmica Amplitude térmica anual		<ul style="list-style-type: none"> Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. 	Ponto do cidadão	Apresentações em PowerPoint	Portefólio		F
A latitude... O relevo... A continentalidade...	Isotérmicas reais Isotérmicas reduzidas ao nível do mar			Mapas	Recursos digitais (Vídeos, Animações, jogos) <p>Imagens e fotografias</p> <p>TIG (Web SIG, Google Earth, GPS, Big Data)</p> <p>Telemóvel e/ou tablet</p> <p>Testes de avaliação (...)</p>	Glossário <p>Trabalhos de pesquisa (bibliografia, questionários, entrevistas...)</p> <p>Apresentações orais</p> <p>Debates</p> <p>Testes de avaliação (...)</p>		G
Como se distribui a temperatura em Portugal?				Computador, Projetor				H
				Internet				I
				Manual digital				
				Apresentações em PowerPoint				
				Testes de avaliação (...)				

TEMA 2 – OS RECURSOS NATURAIS DE QUE A POPULAÇÃO DISPÕE: USOS, LIMITES E POTENCIALIDADES								
SUBTEMA	CONTEÚDOS questões orientadoras	CONCEITOS	APRENDIZAGENS ESSENCIAS Domínios de aprendizagem	ESTRATÉGIAS/ ATIVIDADES	RECURSOS	AVALIAÇÃO	CALENDARIZAÇÃO (Tempos letivos)	ACPA (1)
A radiação solar	Como pode ser valorizada a radiação solar?	Energia solar	<ul style="list-style-type: none"> Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. [FD] 	Diálogo vertical e horizontal.	Quadro	Observação direta	(cont.)	A B C D E F G H I
	O aproveitamento energético passivo O aproveitamento energético ativo O aproveitamento turístico Qual a importância da exploração sustentável da radiação solar?	Arquitetura bioclimática Turismo Sazonalidade Turismo balnear	<ul style="list-style-type: none"> Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. [BG] [FD] Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. [T] Construir um quadro de possibilidades sobre a exploração sustentável da radiação solar, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada. [P] [M] [BG] [FD] [T] 	Conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado, nomeadamente através da exploração do conhecimento do território local, para aplicação de estudos de caso. Interrogar-se sobre a relação entre territórios e fenómenos geográficos por comparação de mapas a diferentes escalas. Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas. Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG. Confrontar ideias e perspetivas distintas sobre abordagem de um dado problema e/ou maneira de o resolver, tendo em conta, por exemplo, diferentes perspetivas culturais, sejam de incidência local, nacional ou global.	Manual Geo.pt 10 Caderno de atividades Fichas TIG Fichas formativas Ponto do cidadão Questões de aula Mapas Computador, Projetor Internet Manual digital Apresentações em PowerPoint Recursos digitais (Vídeos, Animações, Jogos) Imagens e fotografias TIG (Web SIG, Google Earth, GPS, Big Data) Telemóvel e/ou tablet Testes de avaliação (...)	Fichas formativas Questões de aula Técnicas gráficas (gráficos, diagramas, mapas conceptuais) Técnicas cartográficas (mapas, esboços) Portefólio Glossário Trabalhos de pesquisa (bibliografia, questionários, entrevistas...) Apresentações orais Debates Testes de avaliação (...)		

Anexo 4 – Planificação de médio prazo

Conteúdos	Objetivos	Conceitos	Aprendizagens Essenciais	Principais Experiências de Aprendizagem	Instrumentos de Avaliação	N.º de Aulas	ACPA
A Atmosfera e a Radiação Solar	<p>Descrever a ação da atmosfera sobre a radiação solar;</p> <p>Referir os gases constituintes da atmosfera;</p> <p>Explicar o balanço energético do sistema Terra-Atmosfera;</p> <p>Reconhecer a importância do efeito de estufa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Radiação solar; • Comprimento de onda; • Atmosfera; • Constante solar; • Radiação solar global; • Absorção; 	<p>Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura.</p> <p>Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamento de Ideias Prévias (Ficha Diagnóstica); - Exploração do manual escolar; - Análise e compreensão de mapas, figuras, esquemas, gráficos e diagramas; - Propostas de consulta autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarefas propostas; • Observação do desempenho dos alunos durante a 	1 aula (90 minutos)	A B C D F
A Radiação Solar: Variabilidade Temporal	<p>Descrever a variabilidade temporal da radiação solar;</p> <p>Explicar a variabilidade temporal da radiação solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexão; • Difusão; • Albedo; • Radiação solar direta; 	<p>exemplos dessas possibilidades.</p> <p>Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Revisões dos conteúdos da aula anterior; - Levantamento de Ideias Prévias; - Exploração do manual escolar; 	<ul style="list-style-type: none"> concretização das tarefas; • Portfólio • Glossário para preenchimento ao longo das aulas; 	1 aula (90 minutos)	A B C D F
A Radiação Solar: Variabilidade Espacial	<p>Descrever a variabilidade espacial da insolação;</p> <p>Explicar a variabilidade espacial da radiação solar;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Radiação solar difusa; • Equilíbrio térmico; • Radiação terrestre; • Contrarradiação; • Efeito de estufa; • Movimento de rotação; • Movimento diurno do Sol; • Dia natural; • Massa atmosférica; • Ângulo de incidência; • Movimento de translação; • Movimento anual aparente do Sol; • Zénite do Sol. • Insolação; 	<p>Revisões dos conteúdos da aula anterior;</p> <p>Levantamento de Ideias Prévias;</p> <p>Exploração do manual escolar;</p> <p>Análise e compreensão de mapas, figuras, esquemas, gráficos e diagramas;</p> <p>Visionamento de GIFs (<i>Graphics Interchange Format</i>) e vídeos (<i>Youtube</i>);</p>	<ul style="list-style-type: none"> Participação, assiduidade, pontualidade e demonstração 	1 aula (90 minutos)	A B C D F	

		<ul style="list-style-type: none"> • Latitude; • Altitude; • Nebulosidade; • Vertente soalheira; • Vertente umbria; • Continentalidade; 	Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, para localizar,	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de exercícios de consolidação de conhecimentos do manual escolar; - Ficha de Trabalho; - Propostas de consulta autónoma. 	de curiosidade pelas temáticas abordadas nas aulas;		
A Distribuição da Radiação Solar e da Insolação em Portugal	<p>Caracterizar a distribuição da radiação solar e da insolação em Portugal;</p> <p>Descrever a variação da temperatura no tempo e no espaço.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Radiação Solar; • Insolação; • Regime Térmico; • Temperatura média; • Ângulo de Incidência; • Latitude; • Altitude; • Vertentes soalheiras; • Vertentes umbrias; • Relevos concordantes; • Relevos discordantes; • Continentalidade; • Amplitude térmica; 	descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. Construir um quadro de possibilidades sobre a	<ul style="list-style-type: none"> - Revisões dos conteúdos da aula anterior; - Levantamento de Ideias Prévias; - Exploração do manual escolar; - Análise e compreensão de mapas, figuras, esquemas, gráficos e diagramas; - Visionamento de GIFs (<i>Graphics Interchange Format</i>) e vídeos; - Realização de exercícios de consolidação de conhecimentos do manual escolar; - Ficha de Trabalho; - Propostas de consulta autónoma. 		I aula (90 minutos)	A B C D F
Fatores da Variação da Temperatura no Tempo e no Espaço	<p>Explicar os fatores explicativos da variação da temperatura;</p> <p>Caracterizar a distribuição da temperatura em Portugal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude térmica anual (ATA); • Isotérmicas; • Isotérmicas reduzidas ao nível do mar. 	exploração sustentável da radiação solar, evidenciando reflexão crítica e argumentação fundamentada.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisões dos conteúdos da aula anterior; - Levantamento de Ideias Prévias; - Exploração do manual escolar; - Análise e compreensão de mapas, figuras, esquemas, gráficos, diagramas e infografias; - Visionamento de GIFs (<i>Graphics Interchange Format</i>) e vídeos; - Realização de exercícios de consolidação de conhecimentos do manual escolar; - Ficha de Trabalho; - Propostas diversas de consulta autónoma. 		I aula (90 minutos)	A B C D F
		<p>Neste conteúdo foram mobilizados todos os conceitos presentes nesta planificação (devido à elaboração do trabalho de grupo), mais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiação solar; • Energia solar; 		<ul style="list-style-type: none"> - Revisões dos conteúdos da aula anterior; - Levantamento de Ideias Prévias; - Exploração do manual escolar; 			

<p>O Potencial da Radiação Solar</p>	<p>Conhecer o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia e no turismo;</p> <p>Reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura bioclimática; • Aproveitamento passivo; • Aproveitamento ativo; • Energia solar térmica; • Energia solar fotovoltaica; • Energias Renováveis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise e compreensão de mapas, figuras, esquemas, gráficos, diagramas e infografias; - Visionamento de GIFs (<i>Graphics Interchange Format</i>) e vídeos (<i>Youtube</i>); - Realização de exercícios de consolidação de conhecimentos do manual escolar; - Ficha de Trabalho; - Exploração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); - Trabalho de Grupo; - Domínios de Articulação Curricular (DACs); - Propostas diversas de consulta autónoma. 	<p>5 aulas (450 minutos)</p>	<p>A B C D E F I</p>
--------------------------------------	--	--	---	------------------------------	--

Anexo 5 – Planificação de Aula 1

PLANO DE AULA 1	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 143 e 144 Data: 20/04/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: - O sol, a estrela. - A radiação solar, a ação da atmosfera e o equilíbrio térmico da Terra. - GEE, os gases com efeito de estufa.	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: <ul style="list-style-type: none"> • Descrever a ação da atmosfera sobre a radiação solar. • Referir os gases constituintes da atmosfera. • Explicar o balanço energético do sistema Terra-Atmosfera. • Reconhecer a importância do efeito de estufa.
Aprendizagens Essenciais	
O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;	
Conceitos: Radiação solar; comprimento de onda; atmosfera; constante solar; radiação solar; radiação solar global; absorção; reflexão; difusão; albedo; radiação solar direta; radiação solar difusa; equilíbrio térmico; radiação terrestre; contrarradiação; efeito de estufa.	
Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Ficha de levantamento de ideias prévias, Computador, <i>Internet</i> , Projetor, Portfólio, Glossário.	Avaliação: <ul style="list-style-type: none"> - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas. - Avaliação Diagnóstica.

Tempo	Aula 1 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
10 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Pequeno diálogo com os alunos sobre as estratégias e instrumentos de ensino-aprendizagem que serão aplicados ao longo das aulas seguintes (Portfolio, Glossário, Visita de Estudo, Trabalho de Grupo, Fichas de trabalho) Registo do sumário.		
20 min.	Introdução ao tema com a recolha das ideias prévias sobre a Radiação Solar através de uma ficha (Diagnóstica)	Diagnóstica	A, B, C, D, F
15 min.	Apresentação da temática do Sol: - O que é o Sol, onde se localiza e os seus constituintes; - Análise do Sistema Solar; - O Sol enquanto fonte principal de energia e vida.	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução da Radiação Solar, através da apresentação de: - Definição de Radiação Solar; - Análise dos Espectro Eletromagnético; - Identificação das camadas da atmosfera e as suas principais características;	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução dos acidentes de propagação (Absorção, Reflexão e Difusão) da Radiação Solar, através de: - Análise de gráficos e diagramas presentes no manual do aluno e na apresentação em Powerpoint; - Compreensão das características do Albedo (Reflexão) e sua definição; - Identificação da Radiação Solar Direta (25%) e da Radiação Solar Difusa (26%), enquanto componentes da Radiação Solar Global (51%).	Participação	A, B, C, D, F
10 Min.	Apresentação do Equilíbrio Térmico da Terra, através da apresentação de: - Definição de Equilíbrio Térmico, Radiação Terrestre, contrarradiação e GEE; - Análise de gráficos, diagramas e esquemas presentes no manual do aluno e na apresentação em Powerpoint;	Participação	A, B, C, D, F
5 min.	Sugestões de consulta autónoma: Visionamento do primeiro episódio da série científica “O Universo” [The Universe] – Segredos do Sol (https://www.youtube.com/watch?v=Ba21YCoQouo), History Channel. Solicitação do Trabalho de casa: Preenchimento do Questionário Social disponibilizado na Classroom Google. Cumprimento final.		
/	EXTRA: Caso se verifique tempo extraordinário de aula, realização de uma pequena ficha de trabalho referente às temáticas abordadas.	Participação Formativa	A, B, C, D, F

Quarta-feira, 20 de Abril

Geografia A | 20 de Abril

Escola Secundária Rainha Dona Leonor

10º8



Inês Oliveira



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



Instituto de Educação



Instituto de Geografia
e Ordenamento do Território
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Quarta-feira, 20 de Abril

Lição nº 143 e 144

Data: 20/04/2022

Sumário

- O Sol, a estrela.
- A radiação solar, a ação da atmosfera e o equilíbrio térmico da Terra.
- GEE, os gases com efeito de estufa.

QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- O que é o Sol?
- Qual a ação da atmosfera sobre a radiação solar?
- Como se caracteriza a atmosfera?
- Como mantém a Terra o equilíbrio térmico?

OBJETIVOS GERAIS

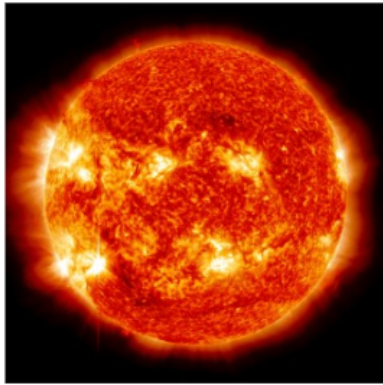
- Descrever a ação da atmosfera sobre a radiação solar.
- Referir os gases constituintes da atmosfera.
- Explicar o **balanço energético** do sistema Terra-Atmosfera.
- Reconhecer a importância do efeito de estufa.

O SOL



O **Sol** é uma **estrela**, localizada no **centro** do nosso Sistema Solar. No interior do Sol são produzidas enormes quantidades de **energia** a partir de diversas **reações de fusão** do Hidrogénio em Hélio.

O SOL



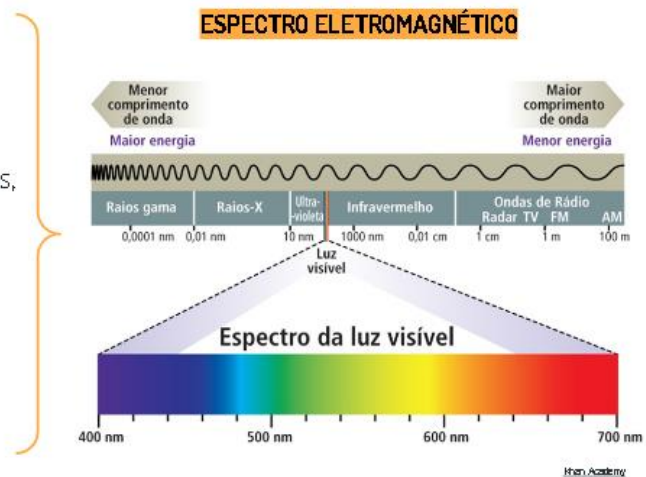
50.0 | Solar Dynamics Observatory (NASA/GSFC)

O **Sol** é a principal fonte de energia (recurso praticamente inesgotável) e é responsável pela manutenção de diversas formas de vida na Terra.

A RADIAÇÃO SOLAR

É a energia emitida pelo Sol (recebida pela superfície da Terra), que se propaga através de **ondas eletromagnéticas** sob a forma de luz e calor.

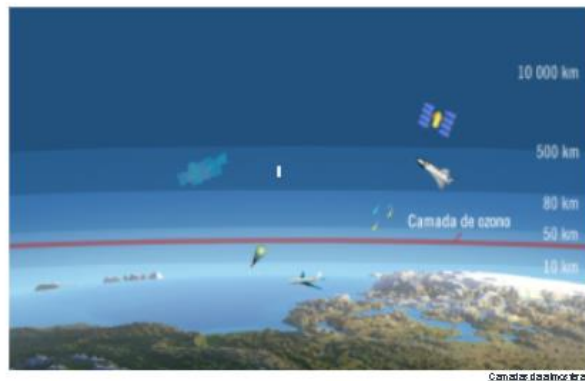
O conjunto de radiações eletromagnéticas, de diversos comprimentos de onda, designa-se por:



ATMOSFERA

Camada gasosa com cerca de 800-1000 km de espessura que envolve e protege a Terra e que a acompanha em todos os seus movimentos, devido à força de atração gravitacional.

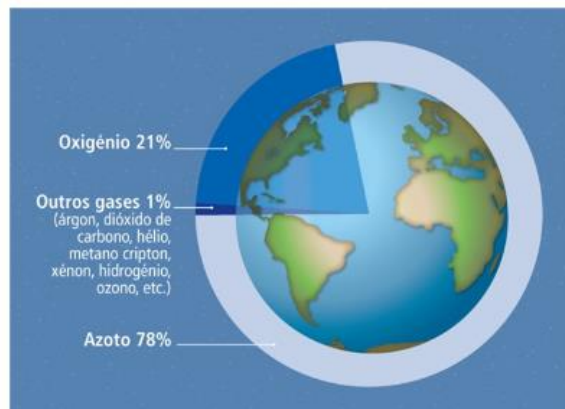
A atmosfera é formada por uma série de camadas com características muito próprias. Estas camadas denominam-se por: **Troposfera, Estratosfera, Mesosfera e Termosfera.**



ATMOSFERA

Desempenha um **papel fundamental na quantidade de radiação solar** que chega à superfície da Terra.

Constituída por diferentes gases, de concentração permanente ou variável:



Atmosfera, C. Donald, Escreva.com/tecnologia (adaptado)

Concentração permanente:

99,96% - AZOTO, OXIGÉNIO E ÁRGON.

Menos de 0,1% - NÉON, HÉLIO, CRIPTON, HIDROGÉNIO, XÉNON, RADÃO, METANO, ÓXIDO NITROSO.

Concentração variável:

DIÓXIDO DE CARBONO, OZONO E VAPOR DE ÁGUA.

CONSTANTE SOLAR

A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera, por unidade de tempo e área.

RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Apenas **cerca de 51%** da radiação solar que toca o limite superior da atmosfera **chega efetivamente à superfície terrestre**. Esse valor constitui a **radiação solar global**.



Ao atravessar a atmosfera, a radiação solar sofre um **conjunto de acidentes de propagação**, que desviam a sua direção e diminuem a sua intensidade.

ABSORÇÃO - parte da **radiação solar retida pela atmosfera** e que resulta num aumento da temperatura. Os principais absorventes são: ozono, vapor de água, dióxido de carbono, partículas sólidas e líquidas

REFLEXÃO - parte da **radiação solar**, que, ao incidir sobre um corpo, vai, em maior ou menor quantidade, sofrer uma **mudança de direção**. Integra o **albedo** – quantidade de energia refletida por um corpo, em relação ao total de energia nele incidente, variando de acordo com a natureza da superfície terrestre

DIFUSÃO - parte da **radiação solar que se dispersa no espaço**, numa **multiplicidade de direções**, através dos gases e das partículas sólidas e líquidas em suspensão na atmosfera

ALBEDO

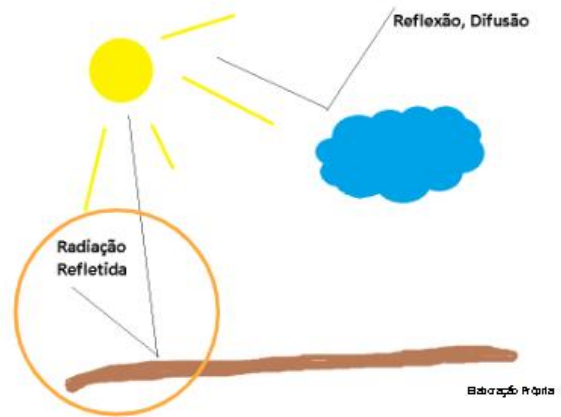
Varia de acordo com a natureza da superfície terrestre.



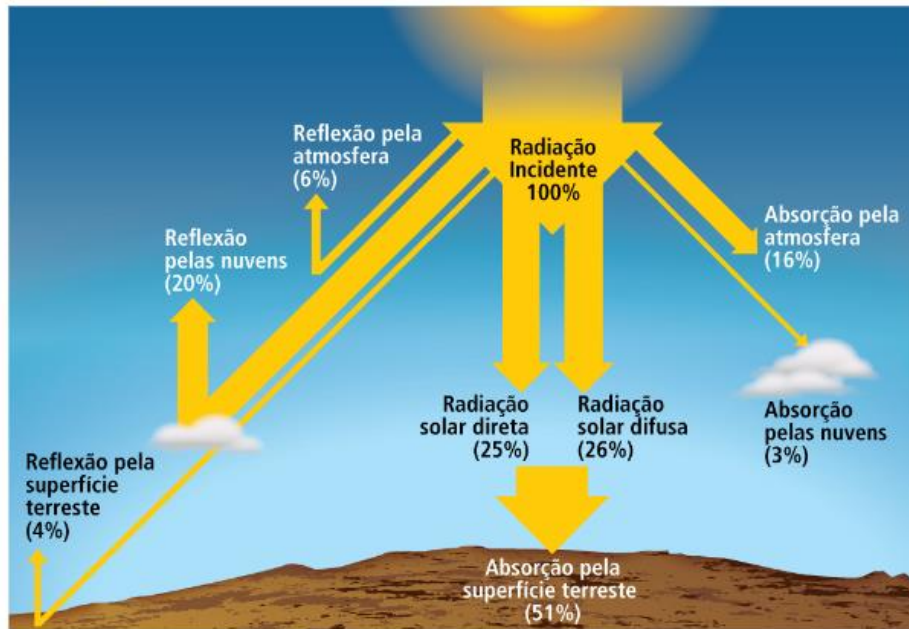
Em superfícies de **cor clara**, a quantidade de energia refletida é **mais elevada**.



Em superfícies de **cor escura**, a quantidade de energia refletida é **mais baixa**.



RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E A RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

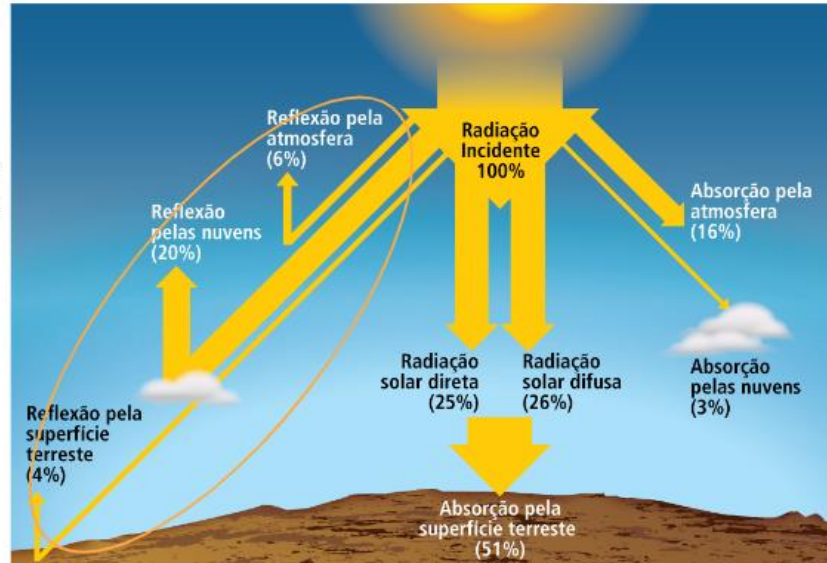


Burdley B., Hopkins, B., Whalley, R. (2013), *Weather: A Visual Guide* (Página 153) <http://www.met.rdg.ac.uk/GeoPI/13>

RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E A RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

30% da radiação solar incidente (100%) é perdida por reflexão/difusão:

- 6% pela atmosfera.
- 20% pelas nuvens.
- 4% pela superfície terrestre.

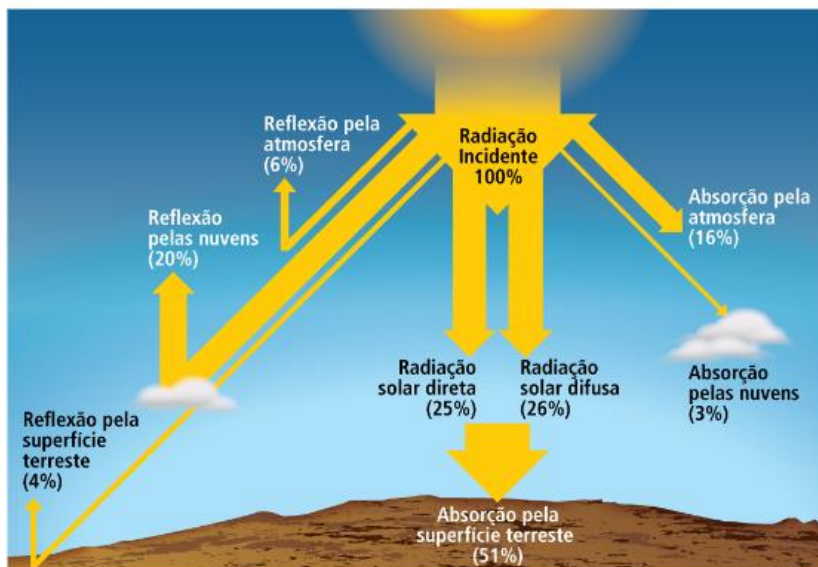


Bustley, B.; Hopkins, B.; Whittier, R. (2008). *Weather: A Visual Guide* (Pág. 195 do Manual Geo.P1 10)

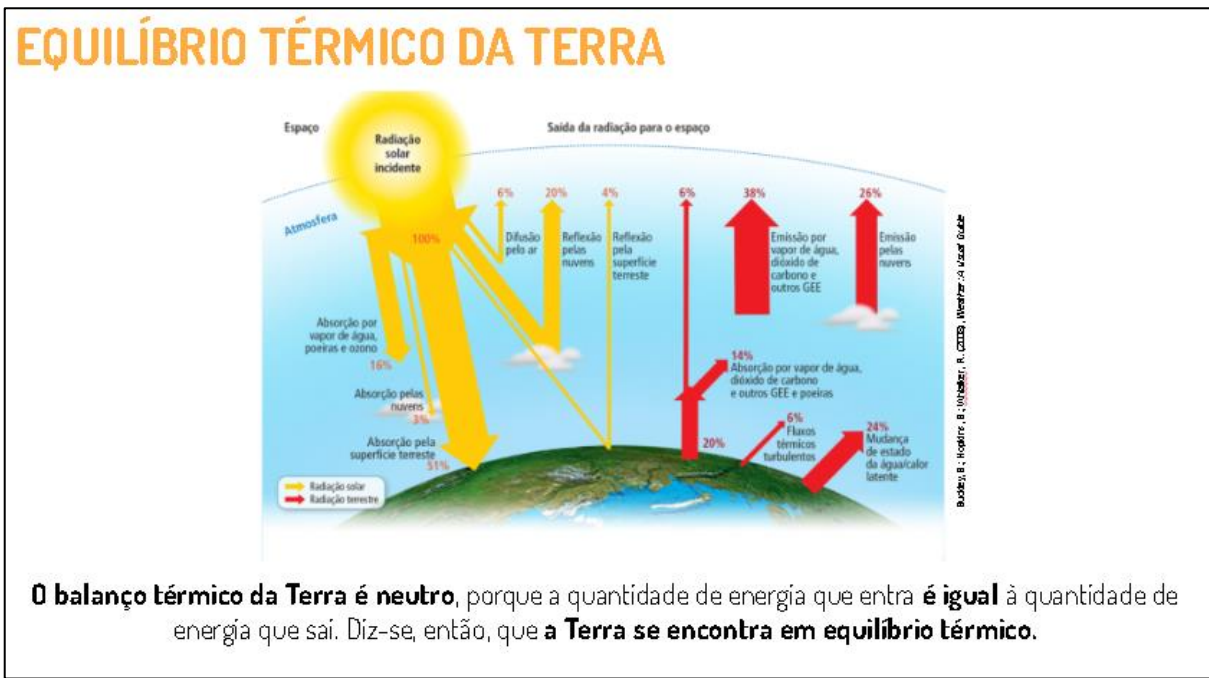
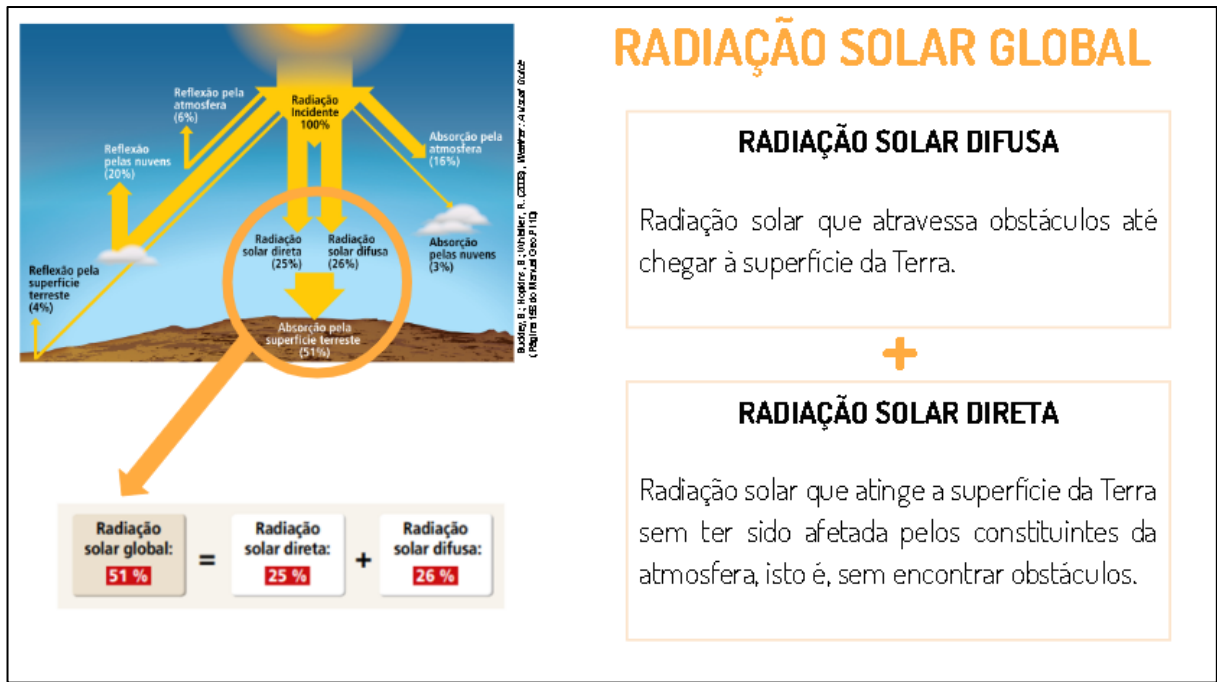
RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E A RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

19% da radiação solar incidente (100%) é perdida por absorção:

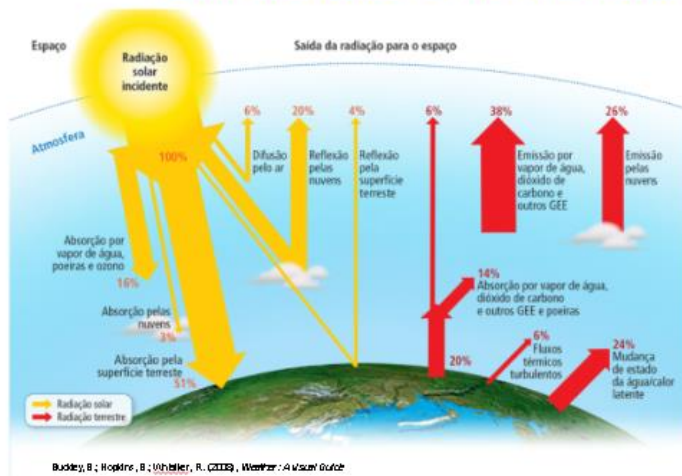
- 16% pela atmosfera.
- 3% pelas nuvens.



Bustley, B.; Hopkins, B.; Whittier, R. (2008). *Weather: A Visual Guide* (Pág. 195 do Manual Geo.P1 10)



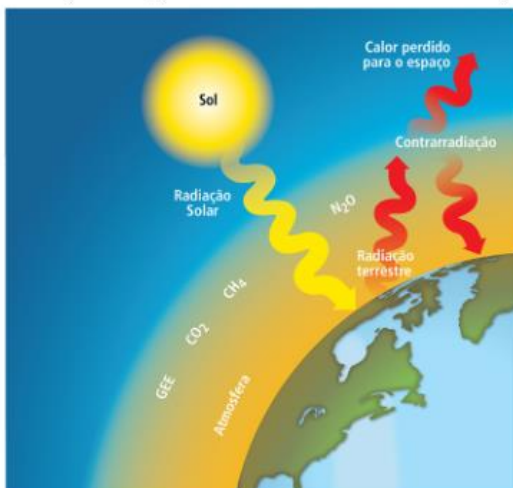
A temperatura média da Terra, mantém-se relativamente constante, cerca de 15 °C, devendo considerar-se:



- radiação terrestre
- contrarradiação
- regulação das temperaturas pela atmosfera, permitindo o **equilíbrio térmico** da Terra, através do **efeito de estufa**

GEE - GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Aquecimento natural da baixa atmosfera devido à interseção e absorção pelas nuvens, poeiras e certos gases (como o vapor de água e o dióxido de carbono) da radiação infravermelha emitida pela Terra (radiação terrestre)



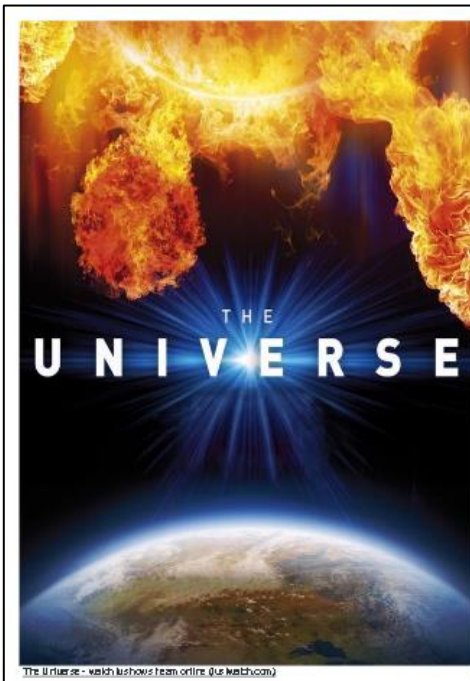
Gases com efeito de estufa (GEE)

Dióxido de Carbono

Metano

Óxido Nitroso

- existem naturalmente na atmosfera;
- absorvem parte da radiação terrestre;**
- contribuem para a **regulação da temperatura do planeta.**



O **Universo** é uma **série científica (History Channel)** no formato de documentário que exhibe alguns dos maiores segredos e mistérios do universo.

1ª Temporada

1 - Segredos do Sol

- 2 - Marte, o Planeta Vermelho
 - 3 - O Fim da Terra
 - 4 - Júpiter, o Planeta Gigante
 - 5 - A Lua
 - 6 - A Nave Terra
 - 7 - Mercúrio e Vênus, os Planetas Internos
 - 8 - Saturno, o Senhor dos Anéis
 - 9 - Galáxias Longínquas
 - 10 - Vida e Morte de Uma Estrela
 - 11 - Os Planetas Externos
 - 12 - Lugares Mortais
 - 13 - Em Busca do Extraterrestre
 - 14 - Além do Big Bang
- ➔ [Segredos do Sol \(Documentário\) - YouTube](#)



FIM

GRELHA DE REGISTO DE AULA

10ºB

N.º	Nome	Observações
1		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
2		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
3		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
4		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
5		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
6		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
7		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
8		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
9		Falta de presença e consequentemente não realização da ficha diagnóstica.
10		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
11		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
12		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
13		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
14		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
15		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
16		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
17		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
18		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
19		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
20		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
21		Levantamento das ideias prévias: SUFICIENTE 3/6 Questões.
22		Levantamento das ideias prévias: SUFICIENTE 3/6 Questões.
23		Levantamento das ideias prévias: BOM 4/6 Questões.
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença.
25		Levantamento das ideias prévias: INSUFICIENTE 2/6 Questões.
26		Levantamento das ideias prévias: MUITO BOM 6/6 Questões.
27		Levantamento das ideias prévias: BOM + 5/6 Questões.
28		Levantamento das ideias prévias: SUFICIENTE 3/6 Questões.

 - Presente  - Falta

Nota: Falta de pontualidade generalizada.

Professora: Inês Oliveira

Data: 20/04/2022

PLANO DE AULA 2	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 145 e 146 Data: 21/04/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: - A variabilidade temporal da radiação solar. - Os fatores que explicam a variação da radiação solar ao longo do dia e do ano.	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: • Descrever a variabilidade temporal da radiação solar. • Explicar a variabilidade temporal da radiação solar.
Aprendizagens Essenciais	
O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;	
Conceitos: Movimento de rotação; movimento diurno do Sol; dia natural; massa atmosférica; ângulo de incidência; movimento de translação; movimento anual aparente do Sol; zénite do Sol.	
Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Computador, <i>Internet</i> , Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de trabalho, GIFs (Graphics Interchange Format).	Avaliação: Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 2 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
5 min.	Revisão dos conteúdos da aula anterior através de questionamentos orais aos alunos.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Apresentação da temática da variabilidade da radiação solar através de um esquema (variabilidade temporal e variabilidade espacial).	Participação	A, B, C, D, F
10 min.	Introdução da variabilidade temporal da Radiação Solar ao longo do dia, através da apresentação de: - Definição do movimento de rotação da Terra, com auxílio de figuras; - Análise do Movimento de Rotação da Terra ao longo do dia, com apoio de um GIF.	Participação	A, B, C, D, F
20 min.	Introdução do Movimento Diurno aparente do Sol, através de: - Definição do Movimento Diurno aparente do Sol, com auxílio de figuras; - Definição dos conceitos “Massa atmosférica” e “Ângulo de Incidência”; - Análise de gráficos e diagramas presentes no manual do aluno e na apresentação em Powerpoint referentes ao Nascer do Sol, Meio Dia Solar, Após o Meio Dia Solar e Após o Pôr do Sol no Hemisfério Norte; - Exercício de análise de três situações (A, B e C) do Movimento Diurno aparente do Sol quanto à incidência da radiação solar, à inclinação dos raios solares e quanto à quantidade de radiação solar recebida por unidade de superfície.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
10 min.	Introdução da variabilidade temporal da Radiação Solar ao longo do ano, através da apresentação de: - Definição do Movimento de Translação, com auxílio de figuras e GIFs; - Compreensão da variação da duração dos dias naturais e das noites ao longo do ano, da variação do ângulo de incidência dos raios solares ao longo do ano e da variação das estações do ano através de gráficos, imagens e diagramas presentes no manual do aluno e na apresentação em Powerpoint;	Participação	A, B, C, D, F
10 min.	Introdução do Movimento Anual aparente do Sol, através de: - Definição do Movimento Anual aparente do Sol, com auxílio de figuras, gráficos e GIFs; - Análise do impacto do Movimento Anual aparente do Sol nas áreas junto à linha do Equador.	Participação	A, B, C, D, F
10 min.	Apresentação da variabilidade temporal da Radiação Solar no território nacional, a partir da compreensão da sua localização no Hemisfério Norte.	Participação	A, B, C, D, F
10 min.	Realização das questões das páginas 158 e 164 do manual do aluno (Rubrica <i>Geo.Aplicar</i>)	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Sugestões de consulta autónoma: Exploração da aplicação <i>Solar System Scope</i> , enquanto enciclopédia interativa sobre o sistema solar, dinamizada através de mapas e modelos 3D elaborados a partir de dados recolhidos pela		

	<p>NASA das sondas Messenger, Viking e Cassini e pelo telescópio Hubble (solarsystemscope.com).</p> <p>Trabalho de casa: Ficha de Trabalho 1.</p> <p>Relembrar o preenchimento do Questionário Social disponibilizado na Classroom Google e solicitar o preenchimento dos conceitos desenvolvidos em aula no Glossário presente no Portfólio do Aluno (Memorização).</p> <p>Cumprimento final.</p>		
/	<p>EXTRA:</p> <p>Caso se verifique tempo extraordinário de aula, realização de uma pequena ficha de trabalho referente às temáticas abordadas.</p>	<p>Participação</p> <p>Formativa</p>	<p>A, B, C, D, F</p>

Anexo 9 – Apresentação da Aula 2

Quinta-feira, 21 de Abril

Geografia A | 21 de Abril

Escola Secundária Rainha Dona Leonor

10º8



Imagem de referência: A. F. Costa, 2014

Inês Oliveira






Amanhã



DIA MUNDIAL DA TERRA

No dia 22 de abril, milhões de cidadãos em todo o mundo manifestam o seu compromisso na preservação do ambiente e da sustentabilidade da Terra.

Quinta-feira, 21 de Abril

Lição n.º 145 e 146

Data: 21/04/2022

Sumário

- A variabilidade temporal da radiação solar.
- Os fatores que explicam a variação da radiação solar ao longo do dia e do ano.

QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

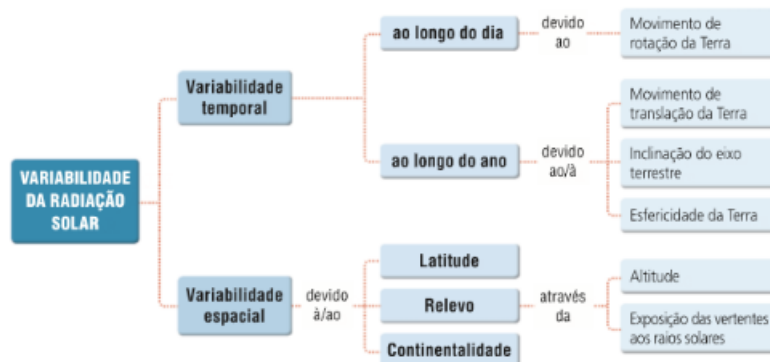
- Como varia a radiação solar?
- Como varia, no tempo, a radiação solar? (Dia e Ano)

OBJETIVOS GERAIS

- Descrever a variabilidade temporal da radiação solar.
- Explicar a variabilidade temporal da radiação solar.

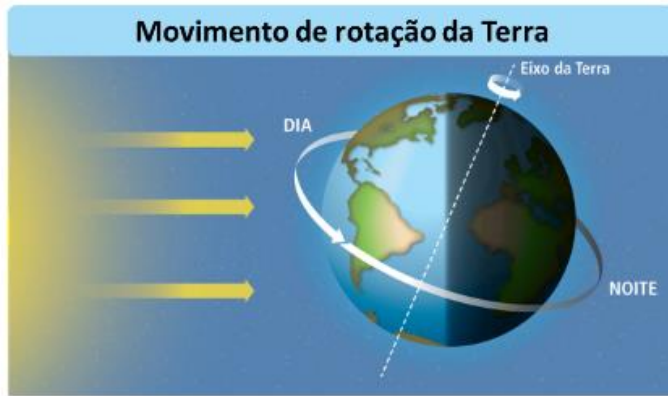
COMO VARIA A RADIAÇÃO SOLAR?

A quantidade de radiação solar recebida na superfície terrestre varia no **tempo e de lugar para lugar**, em resultado de um conjunto de **fatores**.



VARIABILIDADE TEMPORAL - AO LONGO DO DIA...

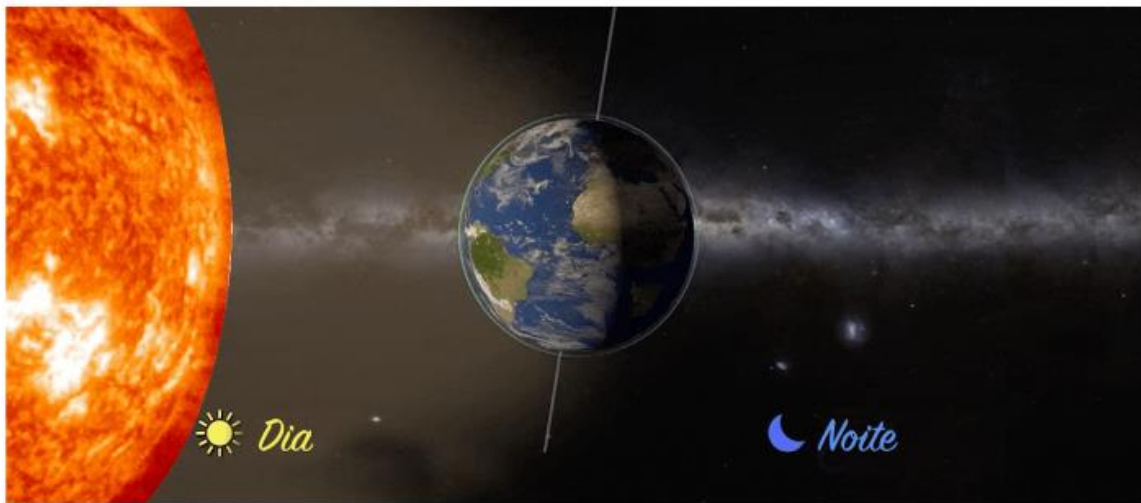
A **radiação solar** recebida num determinado lugar da superfície terrestre varia ao **longo do dia**, em consequência do **movimento de rotação da Terra** de que resulta o **movimento diurno aparente do Sol**.



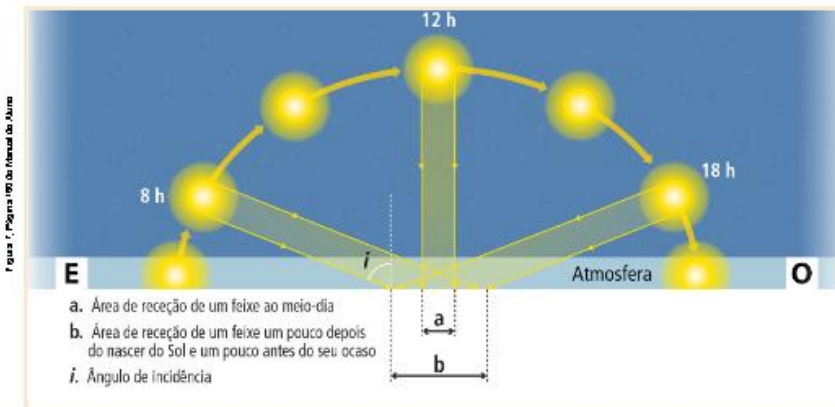
Definição:

Movimento que a Terra executa em torno do **seu próprio eixo**. Tem a duração aproximada de **24 horas** e dá origem à **sucessão dos dias naturais e das noites**.

VARIABILIDADE TEMPORAL - AO LONGO DO DIA...



MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN)



Massa Atmosférica:

Espessura da atmosfera que os raios solares atravessam até atingirem a superfície terrestre.

Ângulo de incidência:

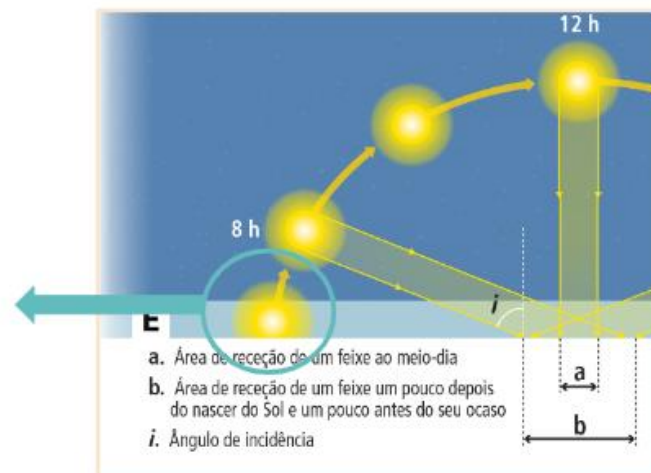
Ângulo formado entre o raio incidente e a direção normal à superfície.



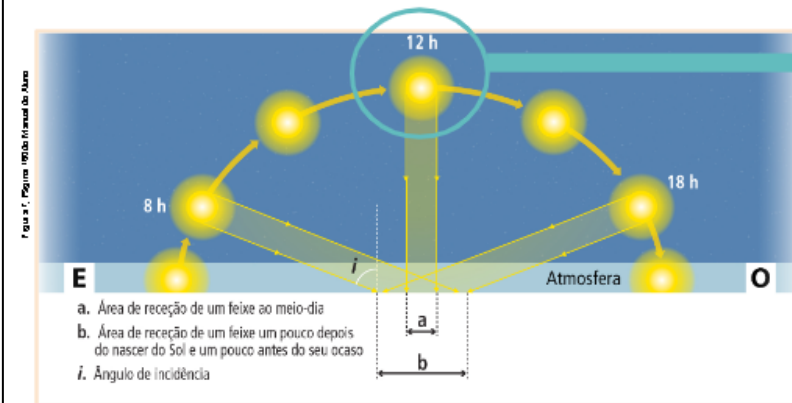
MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN)

AO NASCER DO SOL

O ângulo de incidência **é nulo**, mas quando este se começar a elevar acima do horizonte, o ângulo de incidência **vai aumentando**.



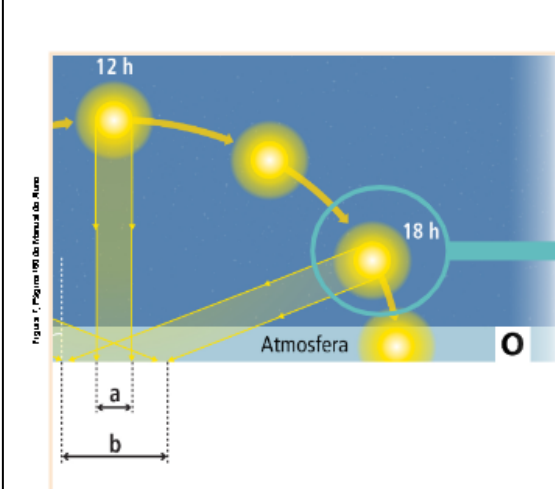
MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN)



AD MEIO DIA SOLAR

Altura do dia em que os raios solares incidem com **uma menor obliquidade**, logo, de acordo com a localização do lugar, quando o ângulo de incidência é **máximo** e a massa atmosférica é **mínima**, a concentração de energia por unidade de superfície regista os valores mais elevados.

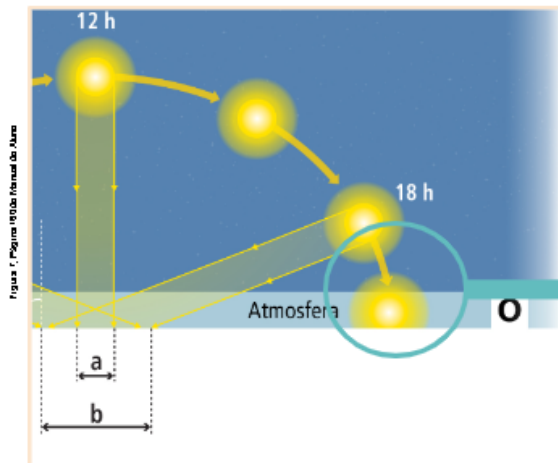
MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN)



APÓS O MEIO DIA SOLAR

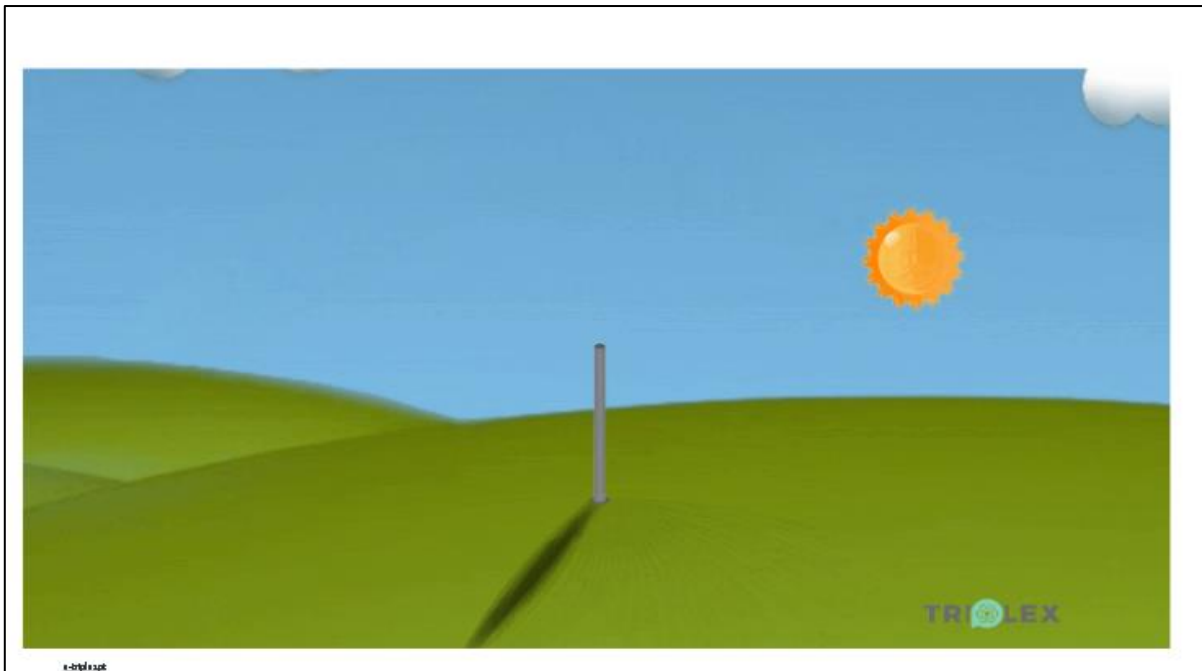
A **incidência dos raios solares aumenta** (menor ângulo de incidência), aumentando também a massa atmosférica e as perdas de energia, o que se reflete numa **diminuição da intensidade da radiação solar** no lugar.

MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN)

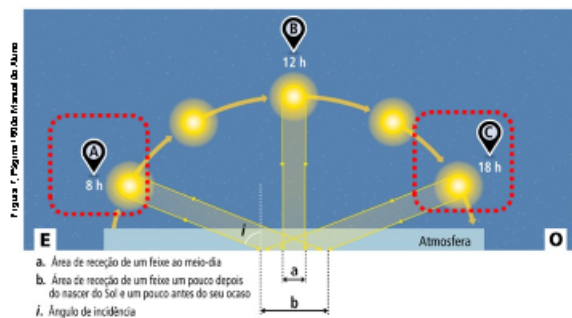


APÓS O PÔR DO SOL

A radiação solar à superfície volta a ser **nula**.



MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN) – Síntese



- a **área** pela qual os raios solares se distribuem é **maior**, pelo que a intensidade da **radiação recebida é menor**.
- a **massa atmosférica** atravessada pelos raios solares é **maior**, conduzindo a **maiores perdas energéticas por absorção, reflexão e difusão**.

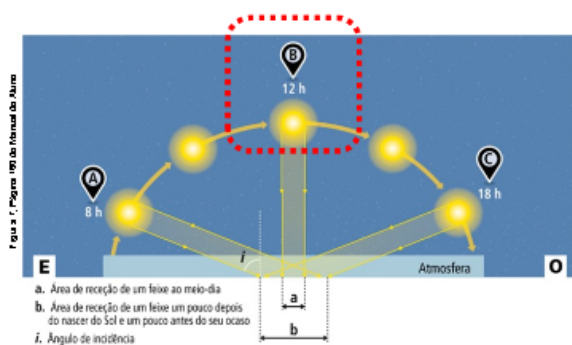
Situações A e C:

Maior inclinação dos raios solares.

Maior ângulo de incidência da radiação solar.

Menor quantidade de radiação solar recebida por unidade de superfície.

MOVIMENTO DIURNO APARENTE DO SOL (HN) – Síntese



- a **área** pela qual os raios solares se distribuem é **menor**, pelo que a intensidade da **radiação recebida é maior**.
- a **massa atmosférica** atravessada pelos raios solares é **menor**, conduzindo a **menores perdas de energia**.

Situação B:

Menor a inclinação dos raios solares.

Menor ângulo de incidência da radiação solar

Maior quantidade de radiação solar recebida por unidade de superfície

VARIABILIDADE TEMPORAL – AO LONGO DO ANO...

A intensidade de radiação solar recebida num determinado lugar na superfície terrestre, ao longo do ano, varia em resultado:

da forma esférica da Terra

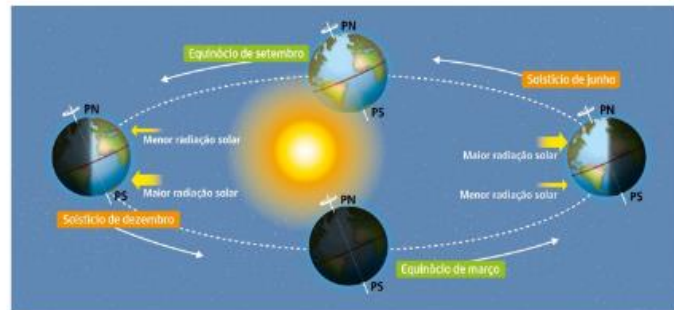
da inclinação do seu eixo

do movimento de translação

são responsáveis:

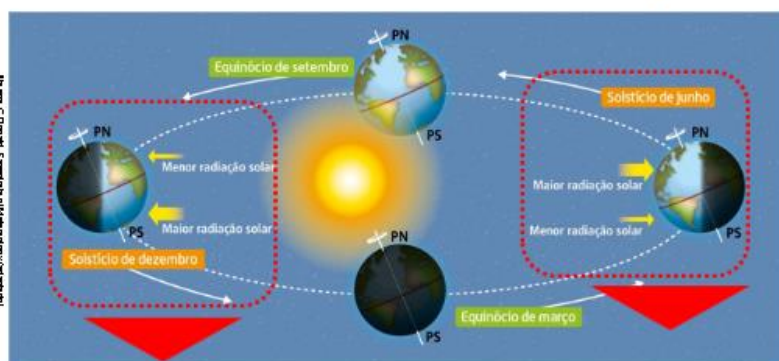
- pelas estações do ano.
- pela variação do ângulo de incidência dos raios solares.
- pela variação da duração dos dias naturais e das noites, ao longo do ano.

MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DA TERRA



Movimento que a Terra executa em torno do Sol, no sentido direto. Tem a duração de 365 dias e 6 horas e dá origem à sucessão das estações do ano.

MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DA TERRA



Solstício de Dezembro
(21 ou 22 de Dezembro)

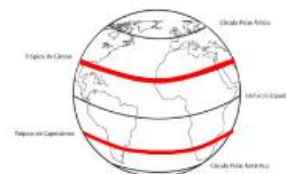
Começa o Inverno para o Hemisfério do Norte e o Verão para o Hemisfério do Sul.

Solstício de Junho
(21 de Junho)

Começa o Verão para o Hemisfério do Norte e o Inverno para o Hemisfério do Sul.

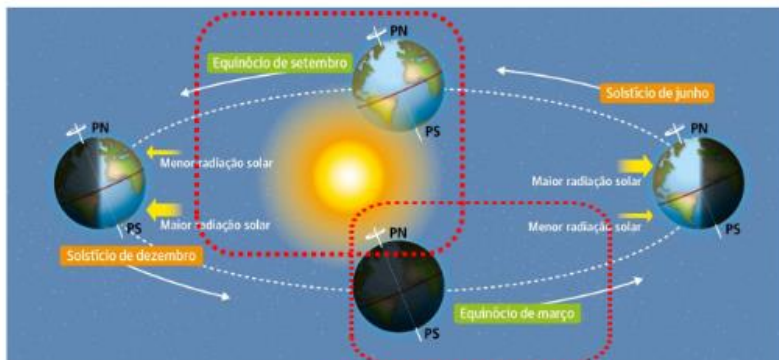
Solstícios:

Dias do ano em que o Sol se "encontra" no mesmo plano dos trópicos (Câncer e Capricórnio).



Elisabete Pareda

MOVIMENTO DE TRANSLAÇÃO DA TERRA



Solstício de Março
(21 de Março)

Começa a Primavera para o Hemisfério do Norte e o Outono para o Hemisfério do Sul.

Solstício de Setembro
(22 ou 23 de Setembro)

Começa o Outono para o Hemisfério do Norte e a Primavera para o Hemisfério do Sul.

Equinócios:

Dias do ano em que o Sol se "encontra" no mesmo plano do Equador.

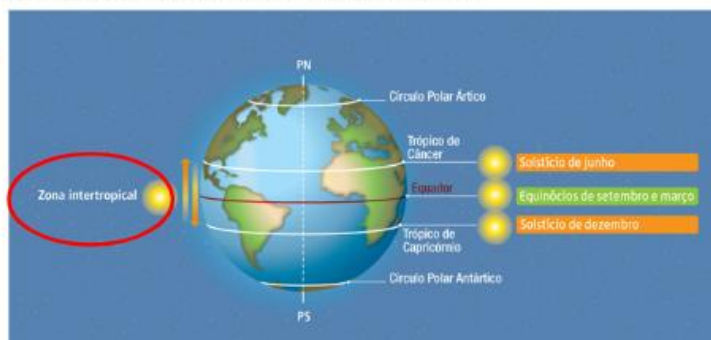


Elisabete Pareda

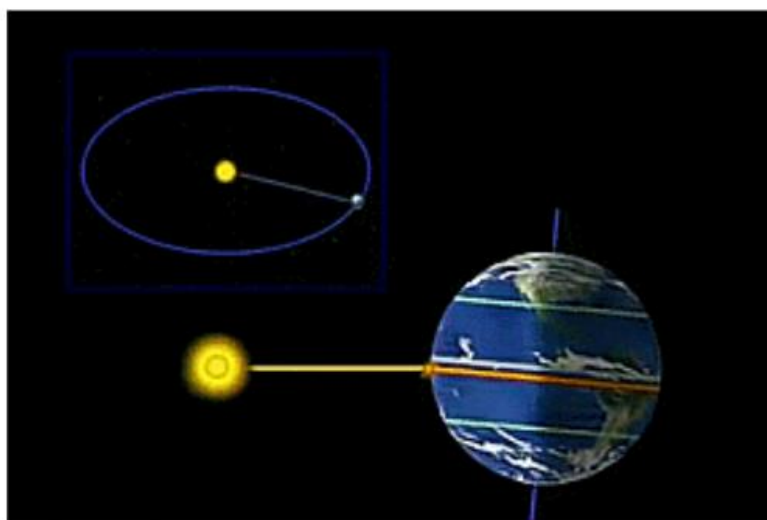
MOVIMENTO ANUAL APARENTE DO SOL

Movimento que o Sol parece executar durante o ano, em consequência do movimento de translação da Terra.

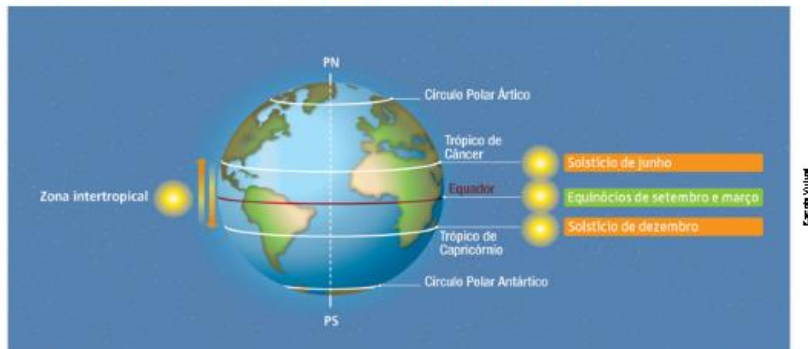
São áreas próximas à linha do Equador, onde os raios solares incidem na superfície de maneira perpendicular, ou seja, com grande intensidade. Nessas regiões as temperaturas são elevadas.



MOVIMENTO ANUAL APARENTE DO SOL



MOVIMENTO ANUAL APARENTE DO SOL



O Sol "desloca-se"

- entre o **Trópico de Câncer** e o **Trópico de Capricórnio**, durante **6 meses** do ano, entre o **solstício de junho** e o **solstício de dezembro**.
- entre o **Trópico de Capricórnio** e o **Trópico de Câncer**, durante os restantes **6 meses** do ano, entre o **solstício de dezembro** e o **solstício de junho**.



Manual Física 10

VARIABILIDADE TEMPORAL - TERRITÓRIO NACIONAL



O território nacional localiza-se na **região temperada** do **hemisfério norte**, sensivelmente, entre os **32° N** e os **42° N**.

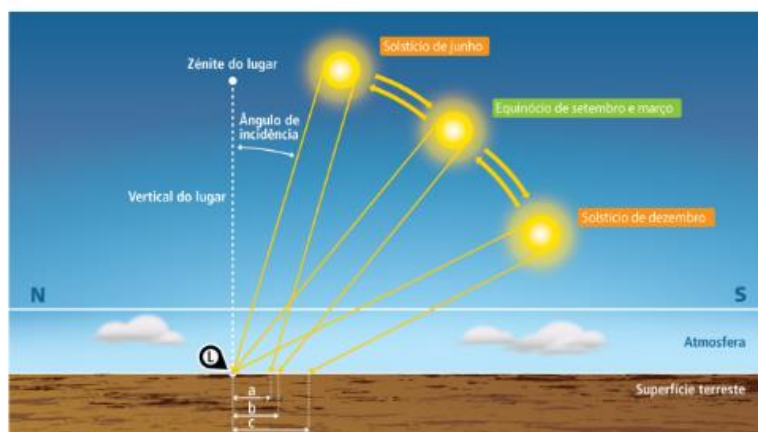


/	De Dezembro a Junho	De Junho a Dezembro
O dia natural	aumenta	diminui
O ângulo de incidência dos raios solares	diminui	aumenta
A quantidade de radiação solar recebida	aumenta	diminui

VARIAÇÃO DO ÂNGULO DE INCIDÊNCIA DOS RAIOS SOLARES NUM LUGAR LOCALIZADO NO TERRITÓRIO NACIONAL

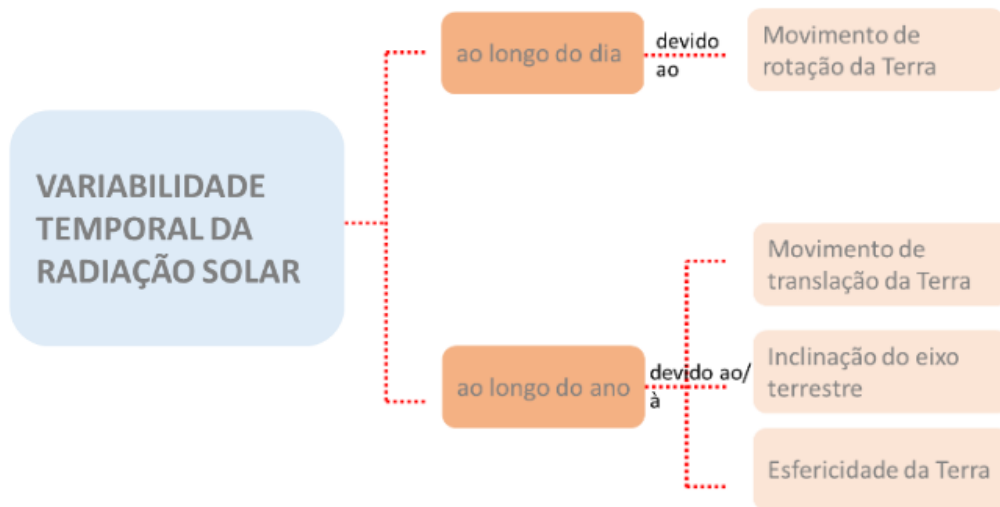
Zénite do lugar:

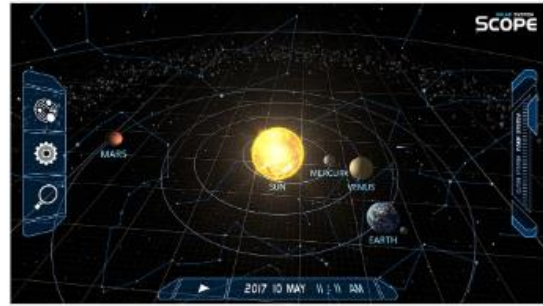
Momento em que os raios solares incidem na perpendicular sobre o lugar.



Manual Página 64

EM SÍNTESE...





solarsystemscope.com

Solar System Scope é uma app que funciona como uma espécie de enciclopédia sobre o sistema solar.

A aplicação tem mapas e modelos 3D do sistema solar feitos com dados recolhidos pela NASA através das sondas Messenger, Viking e Cassini, e pelo telescópio Hubble que podem ser explorados para descobrir até os factos mais desconhecidos do sistema solar e em diversos momentos.

Além disso, o Solar System Scope permite ver as estrelas e observá-las em diferentes alturas do ano e da história.



FIM

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Ação da Atmosfera sobre a Radiação Solar

Nome: _____ Data: ___/___/___ Turma: 10º8

1. Do seguinte conjunto de questões, indica a opção correta.

1.1. O balanço energético do sistema Terra-Atmosfera é positivo, uma vez que o planeta liberta menos energia calorífica do que a radiação solar que absorve.

Verdadeiro

Falso

1.2. Nos dias em que o céu se encontra nublado a radiação solar difusa assume maiores valores do que os da radiação solar direta.

Verdadeiro

Falso

1.3. Selecciona a opção que representa a superfície que regista um menor albedo.

Floresta húmida

Deserto gelado

Neve em fusão

Estradas de
alcatrão

1.4. O albedo varia de acordo com a cor e a textura, sendo maior nas superfícies...

escuras e rugosas

claras e rugosas

escuras e lisas

claras e lisas

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Ação da Atmosfera sobre a Radiação Solar

1.5. A quantidade de radiação terrestre que é refletida na atmosfera e novamente absorvida pela superfície terrestre designa-se por...

Radiação difusa

Radiação refletida

Contrarradiação

Raios infravermelhos

1.6. A estrutura vertical da atmosfera, a partir da superfície terrestre, é constituída pelas seguintes camadas:

a troposfera, a exosfera, a mesosfera e a termosfera

a troposfera, a estratosfera, a mesosfera e a termosfera

a termosfera, a exosfera, a estratosfera e a troposfera

a termosfera, a mesosfera, a estratosfera e a troposfera

1.7. A quantidade de energia solar recebida no limite superior da atmosfera designa-se por...

Contrarradiação

Radiação difusa

Radiação intermitente

Constante solar

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Ação da Atmosfera sobre a Radiação Solar

2. Observa a Figura 1 e assinala as alíneas que completam corretamente as afirmações.

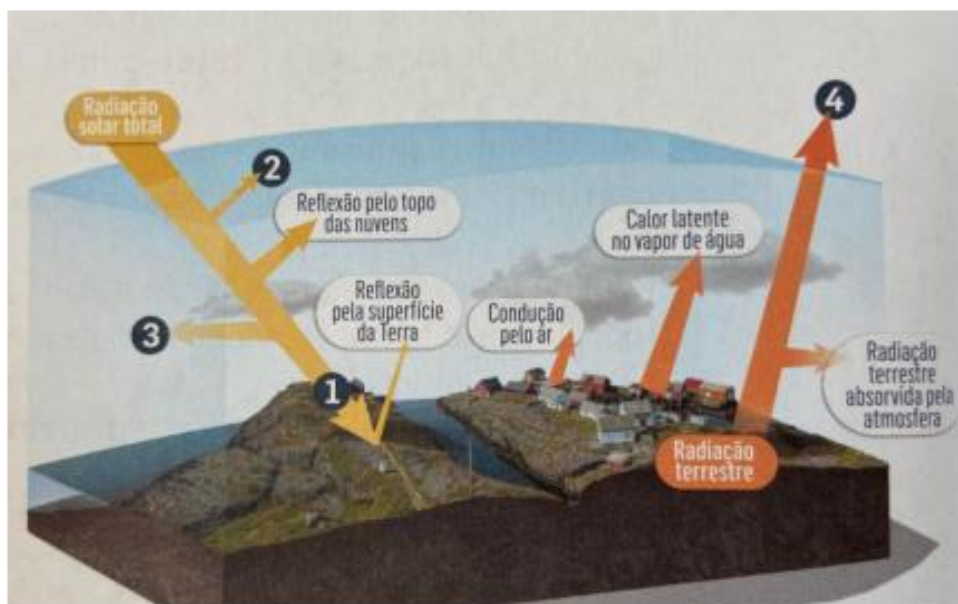


Figura 1

2.1. Do total de radiação solar que chega à camada superior da atmosfera, apenas atinge a superfície terrestre cerca de...

- a) um quarto.
- b) metade.
- c) um terço.
- d) Dois terços.

2.2. Os processos 1, 2, 3 e 4 são, respetivamente, ...

- a) 1 (absorção pela Terra); 4 (absorção pela atmosfera); 3 (radiação terrestre perdida para o espaço); 2 (reflexão e difusão).
- b) 1 (absorção e difusão); 4 (absorção pela Terra); 3 (radiação terrestre perdida para o espaço); 2 (absorção pela atmosfera).
- c) 1 (absorção pela Terra); 4 (reflexão e difusão); 3 (absorção pela Terra); 2 (radiação terrestre perdida para o espaço).
- d) 1 (absorção pela Terra); 4 (radiação terrestre perdida para o espaço); 3 (absorção pela atmosfera); 2 (reflexão e difusão).

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades


A Ação da Atmosfera sobre a Radiação Solar

3. **Indica** o número da coluna B que corresponde a cada letra da coluna A.

COLUNA A	COLUNA B
A – Radiação Solar Global	1 – Energia emitida pelo Sol, em ondas eletromagnéticas de pequeno comprimento de onda.
B – Radiação Terrestre	2 – Parte da radiação solar dispersa que atinge, indiretamente, a superfície terrestre.
C – Radiação Direta	3 – Energia calorífica emitida pela superfície terrestre, em grande comprimento de onda.
D – Radiação Difusa	4 – Toda a radiação solar que chega à superfície terrestre, direta e indiretamente.
E – Albedo	5 – Razão entre a radiação solar refletida por uma superfície e a radiação solar total que sobre ela incide.
F – Radiação Solar	6 – Saldo entre a energia solar recebida pela superfície terrestre, direta e indiretamente.
G – Balanço Energético	7 – Radiação que atinge diretamente a superfície.

A ___ B___ C___ D___ E___ F___ G___

Bom trabalho!
Professora Inês

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA	
		10º8	
N.º	Nome	Observações	
1		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
2		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
3		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
4		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
5		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
6		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
7		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
8		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
9		Chegou após o segundo tempo (9:15h). Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
10		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
11		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
12		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
13		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
14		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
15		Chegou ligeiramente atrasada. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
16		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
17		Chegou ligeiramente atrasada. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
18		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
19		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
20		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
21		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
22		Chegou ligeiramente atrasado. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
23		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença.	
25		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
26		Chegou ligeiramente atrasada. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
27		Bastante participativa. Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	
28		Realizou os exercícios do manual em aula e levou TPC.	

■ - Presente ■ - Falta
Nota: A pontualidade melhorou substancialmente.

Professora: Inês Oliveira
Data: 21/04/2022

PLANO DE AULA 3	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 147 e 148 Data: 27/04/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: - A variabilidade espacial da radiação solar e a insolação na superfície terrestre. - Distribuição da radiação solar e a insolação em Portugal.	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: • Explicar a variabilidade espacial da radiação solar. • Descrever a variabilidade espacial da insolação. • Caracterizar a distribuição da radiação solar e da insolação em Portugal.
Aprendizagens Essenciais	
O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;	
Conceitos: Insolação; latitude; altitude; nebulosidade; vertente soalheira; vertente umbria; continentalidade; radiação solar; regime térmico; temperatura média; ângulo de incidência.	
Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Computador, Internet, Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de trabalho, GIFs (Graphics Interchange Format), Vídeo (Youtube).	Avaliação: Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 3 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
5 min.	Revisão dos conteúdos da aula anterior através de questionamentos orais aos alunos.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Apresentação da temática da variabilidade da radiação solar no espaço através de um esquema (latitude, relevo, continentalidade, altitude, exposição das vertentes aos raios solares) e revisão dos conceitos associados.	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução da variabilidade espacial da Radiação Solar, devido ao fator latitude, através da apresentação de: - Compreensão da variação do ângulo de incidência dos raios solares com a latitude, com auxílio de figuras e esquemas; - Análise da variação da incidência dos raios solares e da radiação solar recebida por unidade de superfície de acordo com a latitude, com auxílio de figuras e esquemas; - Exploração da variabilidade espacial da latitude em Portugal continental e insolar, a partir de mapas.	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução da variabilidade espacial da Radiação Solar, devido ao fator altitude, através de: - Definição de altitude, com apoio de figuras. - Compreensão da variação espacial da altitude tendo em conta a incidência da radiação solar, a absorção da radiação solar e a nebulosidade; - Exercício de análise de uma infografia referente à exposição geográfica das vertentes no Hemisfério Norte; - Definição de vertente soalheira e vertente umbria, com o apoio de uma figura representativa da Serra da Estrela, Portugal Continental com a devida compreensão da variação da incidência solar.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Introdução da variabilidade espacial da Radiação Solar, devido ao fator continentalidade, através da apresentação de: - Definição de continentalidade e compreensão da aplicabilidade do seu conceito, com auxílio de figuras esquematizadas;	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução da distribuição da Radiação Solar e da Insolação em Portugal Continental e Insolar, através de: - Análise de mapas referentes às Normais Climatológicas de 1931-1960, relativamente à Radiação Solar Global Média e à Insolação Média Anual disponíveis no Atlas do Ambiente; - Visionamento de um vídeo referente ao lugar mais quente em Portugal, a Amareleja (Concelho de Moura, Beja), onde é dado a conhecer uma das maiores centrais solares da Europa; - Análise de mapas topográficos e representações de Relevo das Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, evidenciando os fatores que contribuem para a distribuição da Radiação Solar e da Insolação.	Participação	A, B, C, D, F
20 min.	Realização das questões da página 166 e 168 do manual do aluno (Rubrica <i>Geo.Aplicar</i>)	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Trabalho de casa: Solicitar o preenchimento dos conceitos desenvolvidos em aula no Glossário presente no Portfólio do Aluno (Memorização).Cumprimento final.		

Anexo 13 – Apresentação da Aula 3

Quarta-feira, 27 de Abril

Geografia A | 27 de Abril

Escola Secundária Rainha Dona Leonor
10º8



infocsscola.com

Inês Oliveira






Quarta-feira, 27 de Abril

Hoje

27 Qua

0H	1H	2H	3H	4H	5H	6H	7H	8H	9H	10H	11H	12H	13H	14H	15H	16H	17H	18H	19H	20H	21H	22H	23H
Probabilidade de ocorrência de precipitação, igual ou superior a 0.3 mm, nas últimas 3 horas																							
0%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	7%	30%	68%	18%	0%												
Temperatura / Temperatura sentida																							
12º	12º	12º	13º	13º	13º	12º	13º	15º	16º	17º	17º	17º	18º	19º	18º	18º	17º	17º	16º	15º	14º	14º	14º
12º	12º	12º	12º	12º	12º	11º	12º	14º	15º	16º	17º	16º	17º	17º	17º	17º	16º	15º	14º	13º	13º	13º	13º

IPMA, Instituto Português do Mar e da Atmosfera
Informação em horas UTC.
Última atualização: 2022-04-25 08:38:06 (UT)

Lição nº 147 e 148

Data: 27/04/2022

Sumário

- A variabilidade espacial da radiação solar e a insolação na superfície terrestre.
- Distribuição da radiação solar e a insolação em Portugal.

QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- Como varia, no espaço, a radiação solar e a insolação?
- Quais os fatores explicativos da variação da radiação solar e da insolação na superfície terrestre?
- Como se distribuem a radiação e a insolação em Portugal?

OBJETIVOS GERAIS

- Explicar a variabilidade espacial da radiação solar.
- Descrever a variabilidade espacial da insolação.
- Caracterizar a distribuição da radiação solar e da insolação em Portugal.

COMO VARIA A RADIAÇÃO SOLAR NO ESPAÇO?

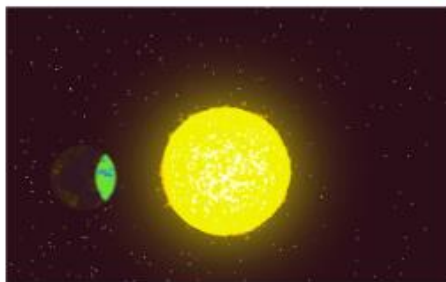
A quantidade de **radiação solar** e de **insolação** recebidas na superfície terrestre varia **de lugar para lugar**, em resultado de um conjunto de **fatores**.



RELEMBRANDO...

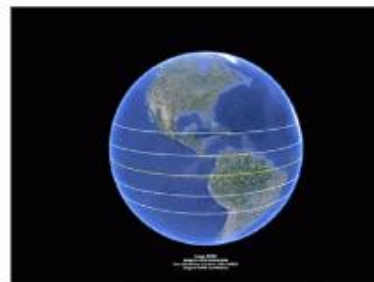
INSOLAÇÃO

Número de horas de Sol a descoberto, desde **o nascer ao pôr do Sol**.

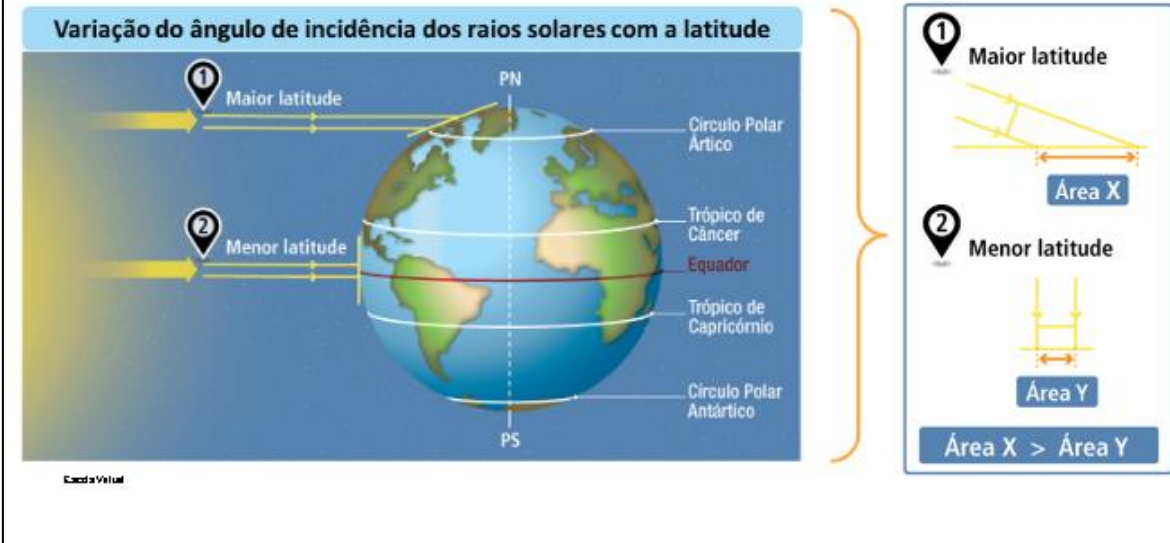


LATITUDE

Distância **angular** medida desde o **Equador** até ao **paralelo do lugar**. Varia entre os 0° e os 90° , Norte e Sul.

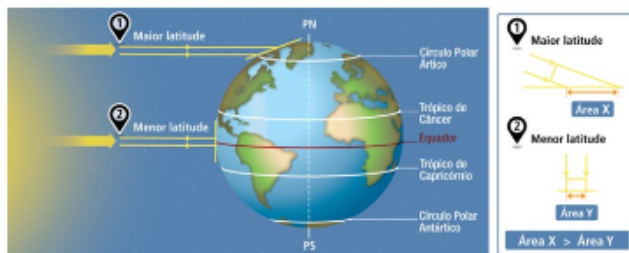


VARIABILIDADE ESPACIAL - LATITUDE



VARIABILIDADE ESPACIAL - LATITUDE

Varição do ângulo de incidência dos raios solares com a latitude



Quanto menor for a latitude



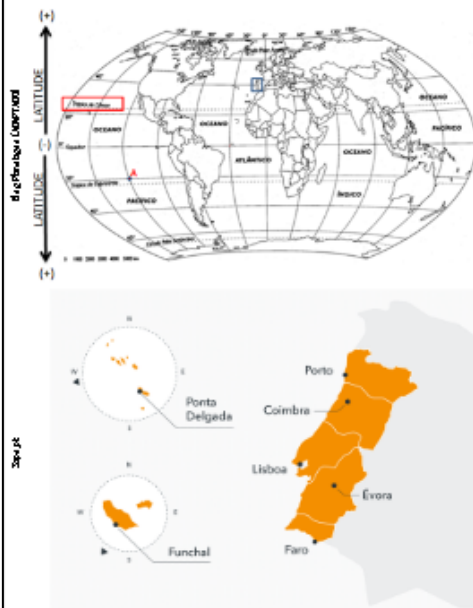
Menor é o ângulo de incidência da radiação solar



Maior radiação solar recebida por unidade de superfície

- os raios solares têm de atravessar uma **menor espessura atmosférica**, o que origina **menos perdas energéticas**.
- a energia tem de se distribuir por uma **área menor**.

VARIABILIDADE ESPACIAL - LATITUDE EM PORTUGAL



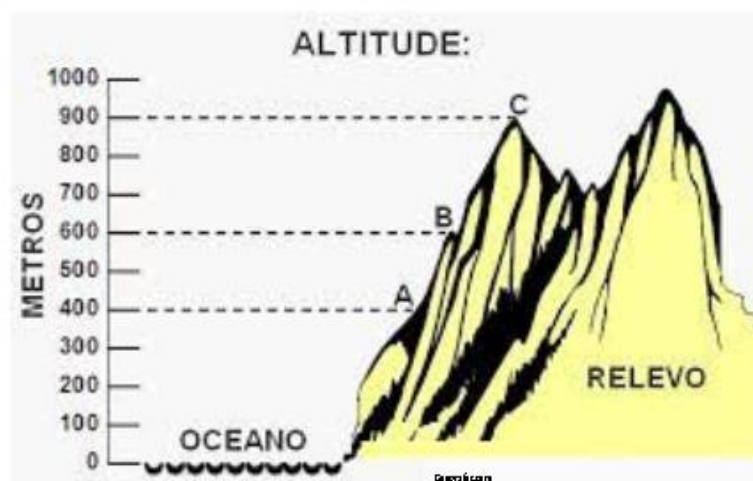
A latitude de Portugal (localizado a norte do trópico de Câncer) leva a que o território nunca receba os raios solares na perpendicular, isto é, o ângulo de incidência nunca é máximo.

Contudo, a menor latitude do sul e da Madeira leva a que o ângulo de incidência dos raios solares seja nestas regiões superior ao que se verifica no norte e nos Açores.

É por isso que o sul do país e o arquipélago da Madeira recebem maior radiação solar do que o norte e os Açores.

VARIABILIDADE ESPACIAL - ALTITUDE

Altitude: distância em metros, medida na vertical, entre o nível médio das águas do mar e o lugar.



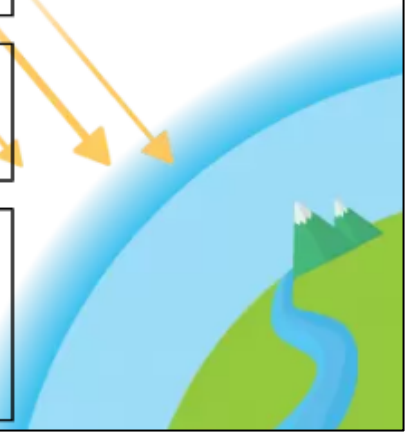
VARIABILIDADE ESPACIAL - ALTITUDE

A radiação solar recebida aumenta, no geral, com a altitude, porque...

A espessura da atmosfera a atravessar pelos raios solares **diminui**.

A quantidade de vapor de água, de dióxido de carbono e de partículas sólidas e líquidas da atmosfera **diminuem em altitude, decrescendo a absorção de radiação solar**.

À medida que a altitude **aumenta**, ocorre com frequência um **aumento da nebulosidade**, o que origina uma **redução** da radiação solar e da insolação recebidas. No entanto, **a partir do limite superior das nuvens, a radiação solar e a insolação recebidas voltam a aumentar** com a altitude.



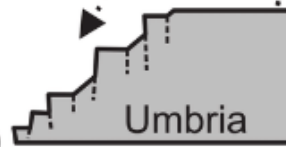
VARIABILIDADE ESPACIAL - EXPOSIÇÃO GEOGRÁFICA

Incidência dos raios solares nas vertentes no Hemisfério Norte.



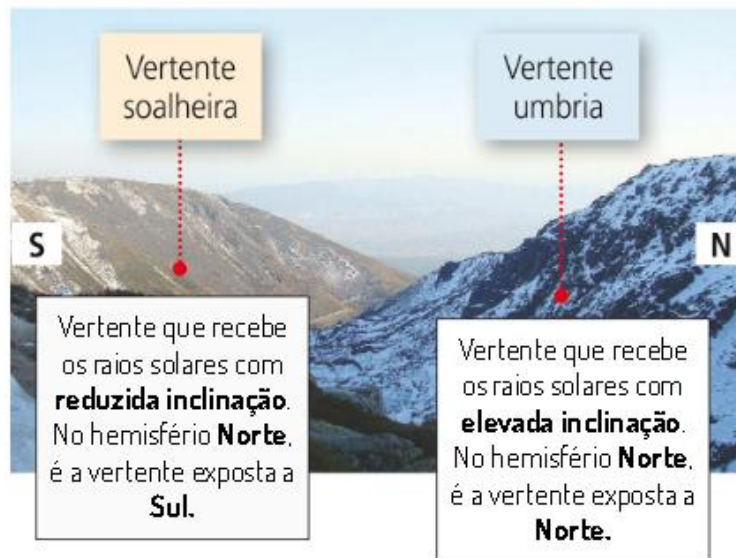
Luz direta

Luz difusa

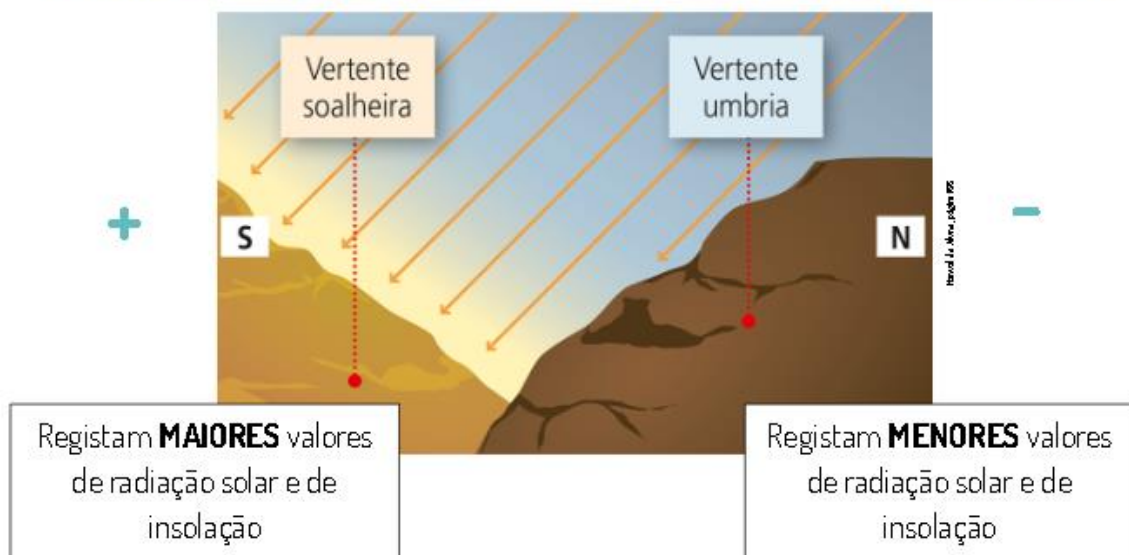


Exatidão e precisão da informação não são garantidas em relação à disponibilidade de dados. Os dados são fornecidos sem qualquer garantia.

VARIABILIDADE ESPACIAL - EXPOSIÇÃO GEOGRÁFICA



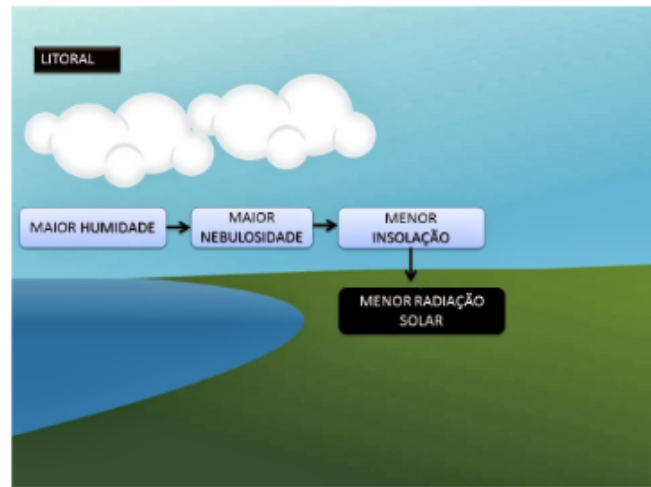
VARIABILIDADE ESPACIAL - EXPOSIÇÃO GEOGRÁFICA



VARIABILIDADE ESPACIAL - CONTINENTALIDADE

Continentalidade: proximidade ou afastamento do mar. Quando um lugar está afastado do mar, diz-se que está a uma maior continentalidade.

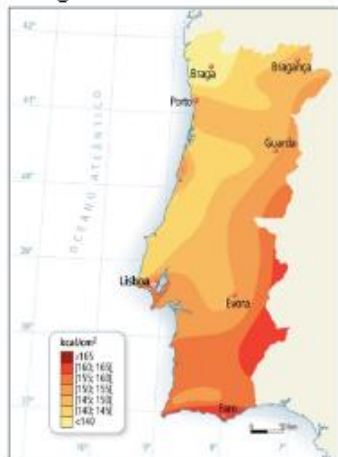
No litoral, devido à maior proximidade do oceano (**fonte de vapor de água**), a **nebulosidade é maior** do que no interior do país. Dado que as nuvens absorvem e refletem parte da radiação solar, as regiões próximas do mar registam uma **menor insolação e uma menor intensidade de radiação solar** do que as mais afastadas.



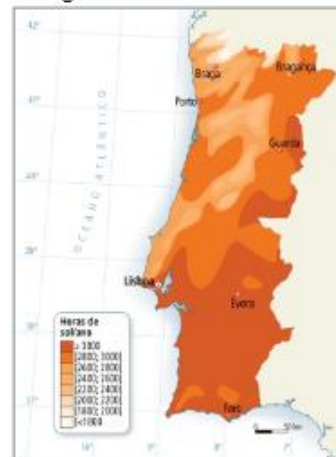
Desenvolvido, a partir de: V. Espírito Santo
 2014, p. 107

DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL

Radiação solar global média,
Portugal continental (1931-1960)



Insolação média anual,
Portugal continental (1931-1960)

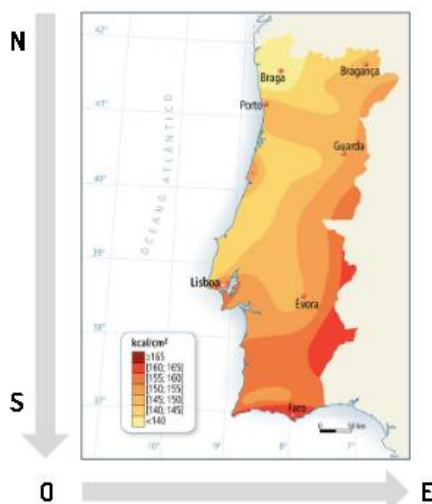


Atlas do Ambiente, A.P.N. Temas Climatológicos: 1931-60, adaptado de (Munoz, pág. 167)

DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL

Radiação solar global média,
Portugal continental (1931-1960)

Valores mais elevados no Sul do que no Norte



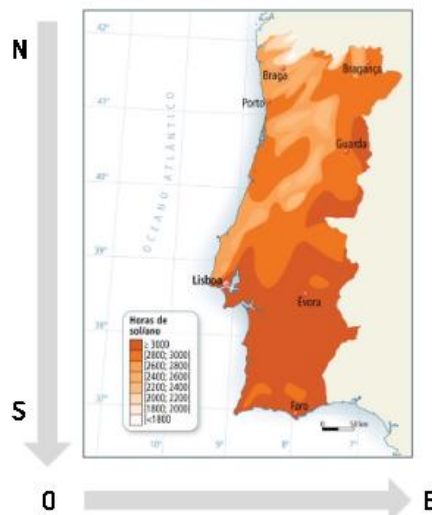
Valores aumentam do litoral para o interior

Atlas do Ambiente, A PA, Normas Climatológicas 1931-60, adaptado (Mota et al, pág.167)

DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL

Insolação média anual,
Portugal continental (1931-1960)

Valores mais elevados no Sul do que no Norte



Valores aumentam do litoral para o interior

Atlas do Ambiente, A PA, Normas Climatológicas 1931-60, adaptado (Mota et al, pág. 167)

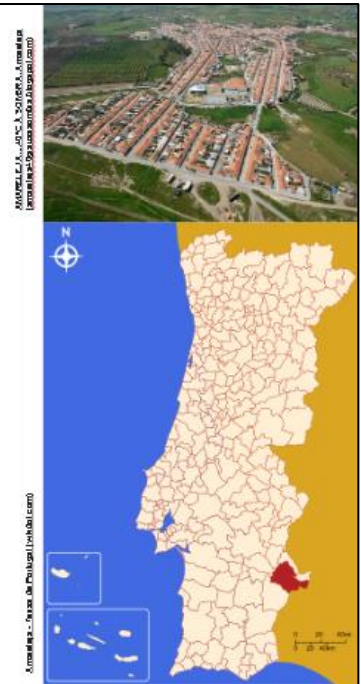
DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL

A Amareleja (Concelho de Moura, Beja) é o lugar mais quente em Portugal e por isso, até 2008, devido à elevada insolação, era aqui que se podia encontrar a maior central solar do mundo.

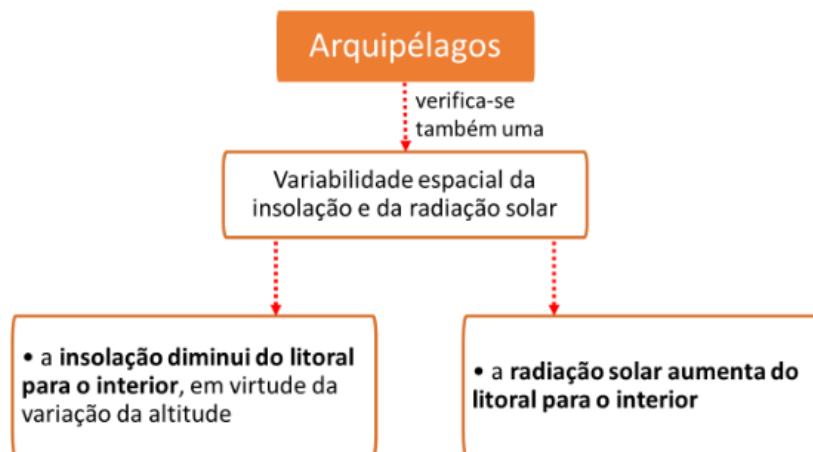
Em Agosto de 2003, o termómetro subiu até aos 47,3 graus. (IPMA)



VÍDEO: [ElectroREP | Parque Solar da Amareleja - YouTube](#)

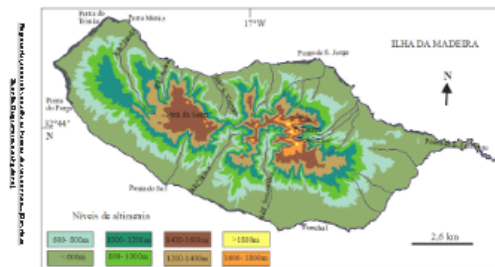


DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL

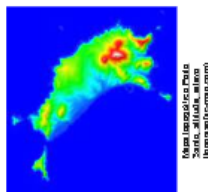


DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL RAM

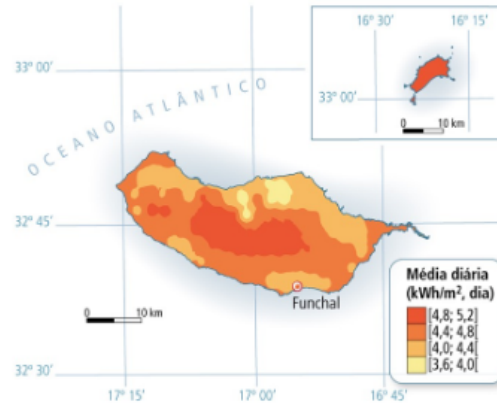
Representação do Relevo na Ilha da Madeira, RAM



Mapa topográfico de Porto Santo, RAM



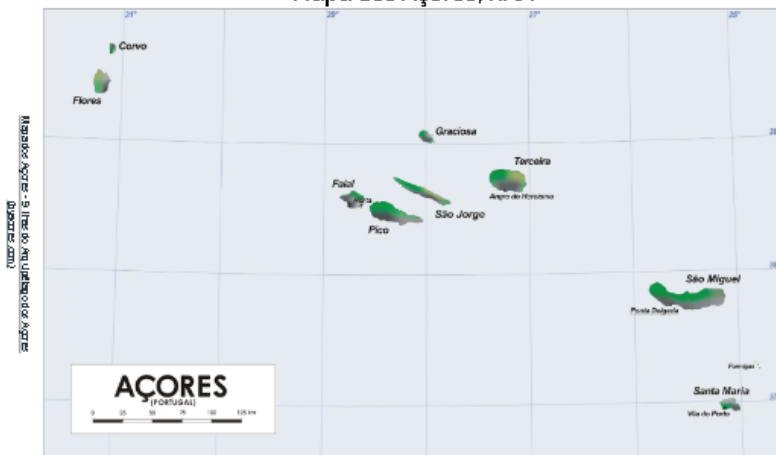
Radiação solar global, média anual, ilhas da Madeira e do Porto Santo, RAM



Estèves, J. et al., Atlas da Radiação Solar do Arquipélago da Madeira. Funchal, LREC, 2008, 2da edição, pág. 168

DISTRIBUIÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E DA INSOLAÇÃO EM PORTUGAL RAA

Mapa dos Açores, RAA



O arquipélago apresenta um índice de insolação baixo.

A insolação é significativamente superior junto ao litoral quando comparada com a observada em altitude.

A insolação é superior nas ilhas mais baixas, nomeadamente, em Santa Maria, Graciosa e Faial.

Na generalidade do tempo, as ilhas estão sob a influência de nebulosidade.

Fundo de Escudo da Região Autónoma dos Açores (2013), adaptado



FIM

SAÍDA DE CAMPO, 10.º ANO

CAMPUS SOLAR, FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE LISBOA

À DESCOBERTA DA ENERGIA SOLAR!

O Campus Solar é um laboratório de teste de soluções de energia solar no campus da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL). Mas é muito mais do que isso! É também um espaço de investigação, aprendizagem e comunicação de ciência e tecnologias limpas e renováveis para um futuro melhor.

Desde a sua fundação que o Campus Solar tem sido utilizado como um meio privilegiado na comunicação com escolas e público interessado na temática das energias renováveis. As visitas ao Campus permitem a sensibilização dos visitantes para a importância das energias renováveis, em particular, da energia solar e convidam à reflexão sobre a forma como as escolhas que fazem no dia-a-dia podem contribuir para um mundo mais saudável e mais sustentável.

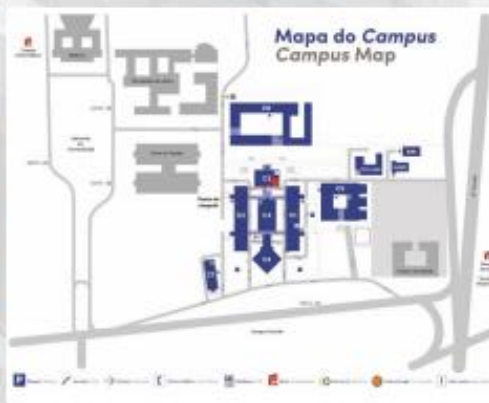
Além da visita ao Campus Solar, aos visitantes é também oferecida a oportunidade de visitar os telhados da FCUL, onde se encontra instalada a maior central fotovoltaica da cidade de Lisboa. A visita é também frequentemente complementada com workshops vários sobre energia solar e a sua instrumentação, organizados pela Oficina das Energias.



Telhados da FCUL



Visitas Guiadas



Mapa da FCUL

PROGRAMA

HORA	LOCAL/ATIVIDADE
14:40H	Encontro junto à entrada da escola (ES Rainha Dona Leonor – Alvalade).
15:00H	Chegada à Faculdade de Ciências (UL).
15:05H	Percurso com observação do Campus Solar e telhados urbanos (FCUL).
15:50H	Realização do workshop "Carrinhos Solares".
17:00H	Preenchimento da ficha de apreciação e fim da visita de estudo.

PROPOSTA: A proposta é dar a conhecer a cobertura dos edifícios da FCUL, onde se encontra desde 2013, a maior central fotovoltaica da cidade, com o fim de evidenciar o potencial dos telhados urbanos para a produção de eletricidade solar e a realização de um *workshop* direcionado para a construção de carrinhos solares a partir de materiais reciclados, de forma a sensibilizar os alunos para uma gestão sustentável dos recursos.


INFORMAÇÕES ÚTEIS:

- Utilizar calçado e roupa confortável adequada consoante a previsão meteorológica;
- Registrar informações ideias que considerem pertinentes e importantes;
- Quando possível, levar um equipamento de captação de imagens (telemóvel);
- Permanecer sempre junto dos professores e colegas;
- Ter uma conduta adequada ao local.



Energia nas Escolas (M.OT)

Obrigada! 😊
Prof. de Geografia,
Inês Oliveira

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA	
		10º8	
N.º	Nome	Observações	
1		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
2		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
3		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
4		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
5		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
6		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
7		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
8		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
9		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
10		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
11		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
12		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
13		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
14		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
15		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
16		Falta de Presença	
17		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
18		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
19		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
20		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
21		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
22		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
23		Fez o trabalho de casa. Não transcreveu a totalidade dos conteúdos lecionados.	
24		Absentismo Escolar prolongado por motivos de doença	
25		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
26		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
27		Fez o trabalho de casa. Transcreveu os conteúdos lecionados.	
28		Fez o trabalho de casa. Não transcreveu a totalidade dos conteúdos lecionados.	

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 27/04/2022

PLANO DE AULA 4

Ano: 10º		Lição: 149 e 150	
Professora: Inês Oliveira		Data: 28/04/2022	
		Duração: 90 minutos	
Sumário:			
<ul style="list-style-type: none"> - A variação da temperatura no tempo e no espaço. - A distribuição da temperatura em Portugal. 			
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades.		Objetivos Gerais:	
Subtema: A radiação solar.		<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a variação da temperatura no tempo e no espaço. • Explicar os fatores explicativos da variação da temperatura. • Caracterizar a distribuição da temperatura em Portugal. 	
Aprendizagens Essenciais			
O aluno deve ser capaz de:			
<u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. 			
<u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. 			
<u>Comunicar e participar.</u>			
<ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada. 			
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)			
A - Linguagens e Textos;			
B - Informação e Comunicação;			
C - Raciocínio e Resolução de problemas;			
D - Pensamento crítico e Pensamento criativo;			
F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;			
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos			
<ul style="list-style-type: none"> - Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS; 			
Conceitos: Latitude; altitude; vertentes soalheiras; vertentes umbrias; relevos concordantes; relevos discordantes; continentalidade; amplitude térmica; amplitude térmica anual (ATA); isotérmicas; isotérmicas reduzidas ao nível do mar.			
Recursos materiais:		Avaliação:	
Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Computador, <i>Internet</i> , Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de trabalho, GIFs (Graphics Interchange Format), vídeo (Escola Virtual).		Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.	

Tempo	Aula 4 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
5 min.	Revisão dos conteúdos da aula anterior através de questionamentos orais aos alunos.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
25 min.	Apresentação da temática da variabilidade da temperatura no tempo, através de: - Compreensão de um esquema explicativo da variação da temperatura ao longo do dia; - Análise de um GIF e de uma infografia referentes à incidência dos raios solares ao longo do dia e exploração da previsão meteorológica num dado lugar no mês de Abril, como meio de evidenciar alterações significativas da temperatura ao longo do dia; - Definição de temperatura média e análise da sua distribuição em Portugal continental ao longo do ano através de um gráfico de linha; - Exercício de exploração de previsões da evolução da temperatura média em Portugal até ao ano de 2100; - Visionamento de um vídeo proveniente dos recursos da Escola Virtual relativamente à variação anual da temperatura em vários pontos do globo.	Participação	A, B, C, D, F
25 min.	Introdução da variação espacial da temperatura, a partir de: - Definição dos fatores explicativos desta variação espacial (relevo, latitude e a continentalidade); - Exercício de compreensão da variação da temperatura de acordo com a latitude, com apoio de figuras esquematizadas (situação A e B); - Análise da variação espacial da temperatura tendo como fator preponderante o relevo (altitude), através de figuras; - Análise da variação espacial da temperatura tendo como fator preponderante o relevo (altitude e a exposição geográfica de vertentes), a partir de dois esquemas; - Análise da variação espacial da temperatura tendo como fator preponderante o relevo (altitude e a disposição em relação à linha de costa), com apoio de um mapa de relevos concordantes e discordantes em Portugal Continental; - Exercício de compreensão da variação da temperatura de acordo com a continentalidade, com apoio de figuras e esquemas simples.	Participação	A, B, C, D, F
20 min.	Apresentação da temática da distribuição da temperatura em Portugal, através de: - Definição de Amplitude Térmica, Amplitude Térmica Anual (ATA) e Isotérmicas reais; - Análise dos contrastes significativos da distribuição da temperatura em Portugal continental e insolar a partir de mapas de isotérmicas;	Participação	A, B, C, D, F
25 min.	Realização das questões da página 168 do manual do aluno (Rubrica <i>Geo.Aplicar</i>) + ficha de trabalho	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Sugestão de consulta autónoma: Aceder ao website do <i>Portal do Clima</i> referente ao Programa AdaPT da Agência Portuguesa do Ambiente; Trabalho de casa: Solicitar o preenchimento dos conceitos desenvolvidos em aula no Glossário presente no Portfólio do Aluno (Memorização). Cumprimento final.		

Quinta-feira, 28 de Abril

Geografia A | 28 de Abril

Escola Secundária Rainha Dona Leonor
10º8



Inês Oliveira



Hoje

Dia Mundial para a Segurança e Saúde no Trabalho

Uma cultura forte é aquela em que o direito a um ambiente de trabalho seguro e saudável é valorizado, através de uma comunicação aberta e um diálogo assente na confiança e no respeito mútuo.

Depois de amanhã (Sáb.)

1º Eclipse Solar Parcial de 2022

Os mais sortudos a observá-lo serão a Argentina e o Chile. No sul destes países será possível ver até 54% do Sol coberto pela sombra da Lua.



Eclipse Solar

Lição nº 149 e 150

Data: 28/04/2022

Sumário

- A variação da temperatura no tempo e no espaço.
- A distribuição da temperatura em Portugal.

QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- Como varia, no tempo, a temperatura?
- Como varia, no espaço, a temperatura?
- Quais os fatores explicativos da variação da temperatura?
- Como se distribui a temperatura em Portugal?

OBJETIVOS GERAIS

- Descrever a variação da temperatura no tempo e no espaço.
- Explicar os fatores explicativos da variação da temperatura.
- Caracterizar a distribuição da temperatura em Portugal.

COMO VARIA, NO TEMPO, A TEMPERATURA?

A **variação da temperatura ao longo do dia e ao longo do ano** está relacionada com a **variabilidade diurna e anual da radiação solar e da insolação**.

Ao longo do dia, a **variação da temperatura** resulta da **diferente inclinação dos raios solares** que atingem a superfície terrestre:

- à medida que o **ângulo de incidência dos raios solares aumenta**:



A temperatura **diminui**

- à medida que o **ângulo de incidência dos raios solares diminui**:



A temperatura **aumenta**

COMO VARIA, NO TEMPO, A TEMPERATURA?

Incidência dos raios solares ao longo do dia



[@Instituto](#)

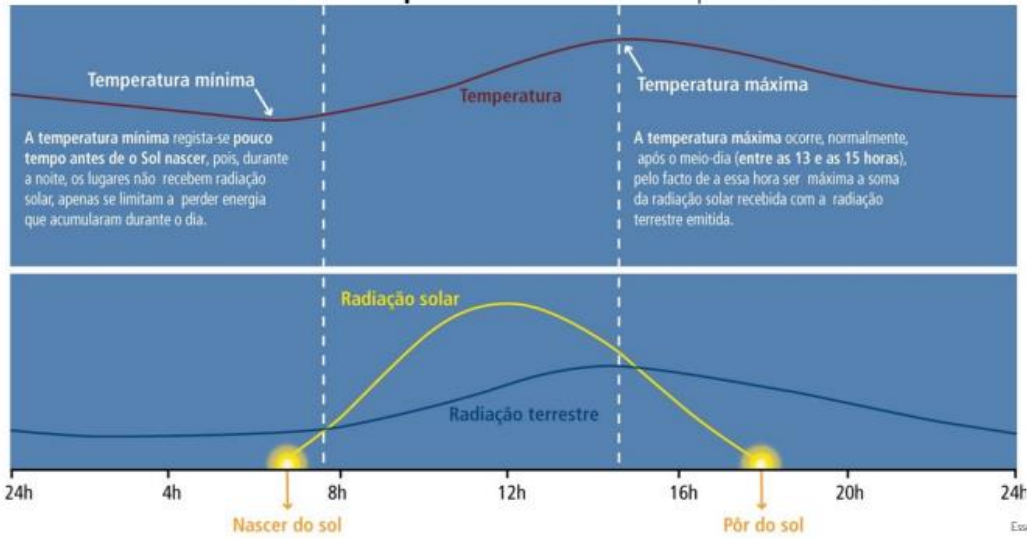
Previsão meteorológica 6/7 de Abril de 2022

6 Out												7 Out											
11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	
Probabilidade de ocorrência de precipitação, igual ou superior a 0,3 mm, nas (ótimas 3 horas)																							
Temperatura / Temperatura sentida																							
16°	16°	16°	17°	18°	18°	15°	14°	13°	12°	12°	12°	11°	12°	12°	11°	11°	11°	10°	10°	11°	13°	14°	15°
15°	15°	15°	15°	14°	13°	12°	11°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	12°	13°	14°
vento (intensidade: quilómetros por hora, Direcção: classes de rumo, N, NE, E, SE, S, SW, W, NW)																							
8	15	17	18	20	21	19	14	11	10	8	7	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8
NW	NW	NW	N	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW	NW
Estado do mar (Mar Total: metros, direcção da onda e temp. da água)																							
Antena Meteorológica																							

IPMA
 Informação em horas UTC.
 Última atualização: 2022-04-06 08:30:24 (UTC)

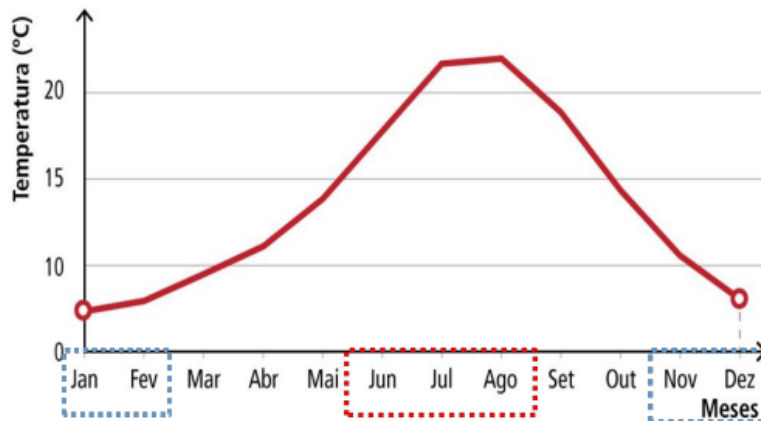
COMO VARIA, NO TEMPO, A TEMPERATURA?

Variação diurna da radiação solar, da radiação terrestre e da temperatura num dia com nascer do Sol às 7h e pôr do Sol às 18h (Céu limpo e vento fraco)



COMO VARIA, NO TEMPO, A TEMPERATURA?

Temperatura média mensal, Portugal continental, 1971-2000



Temperatura média:
Média dos valores da temperatura registados ao longo do dia, mês ou ano.

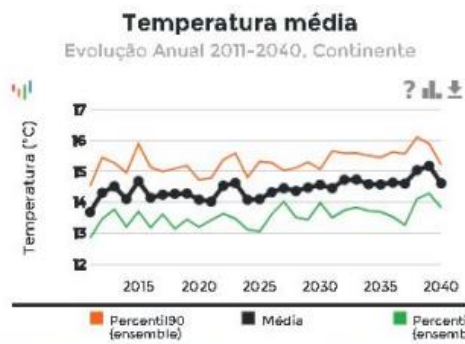
Legenda:

Valores mais elevados nos meses de verão

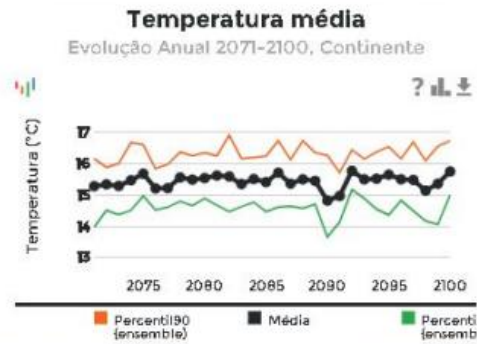
Valores mais baixos nos meses de inverno

Normais Climatológicas, 1971-2000, IPMA

EVOLUÇÃO DA TEMPERATURA MÉDIA EM PORTUGAL CONTINENTAL (2011-2100)

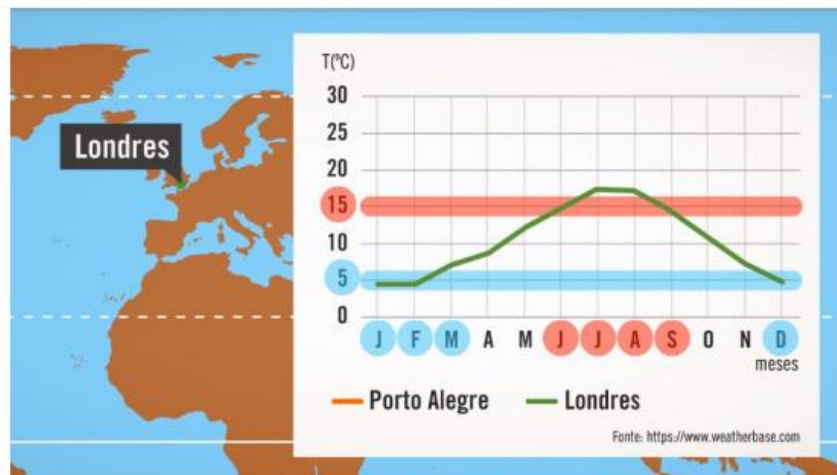


Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 - 2011-2040, Média temporal: Anual, Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble



Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 - 2071-2100, Média temporal: Anual, Estatística: Média 30 anos, Modelo Regional: Ensemble, Modelo Global: Ensemble

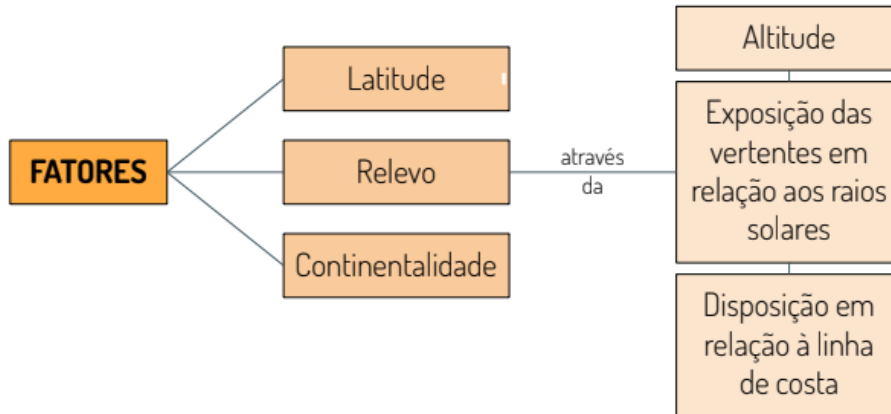
COMO VARIA, NO TEMPO, A TEMPERATURA?



VÍDEO ESCOLA VIRTUAL (2MIN.): Variação anual da temperatura

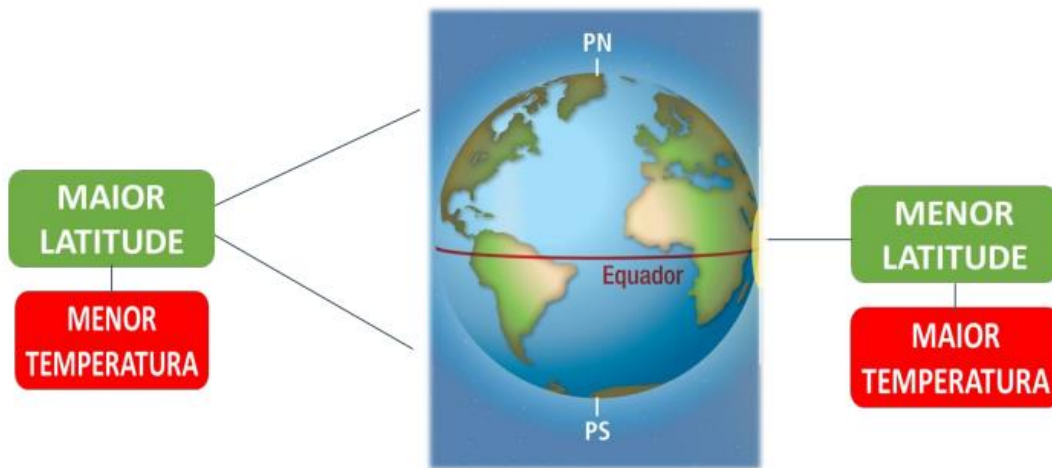
COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA?

As temperaturas registadas na superfície terrestre variam de **lugar para lugar**.



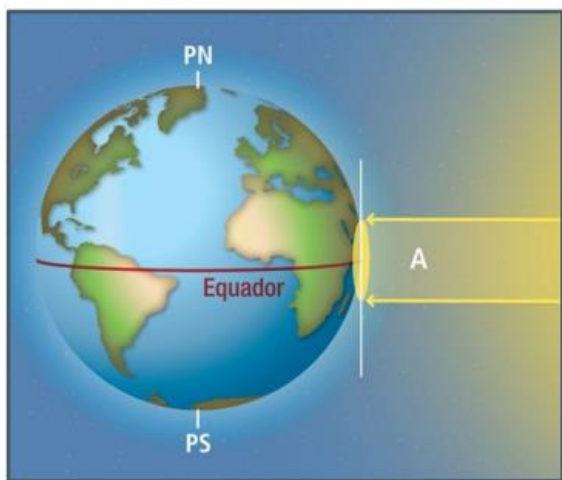
COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - LATITUDE

À semelhança do que acontece com a radiação solar, **quanto menor for a latitude de um lugar, mais elevadas são as temperaturas registadas** nesse lugar e vice-versa.



COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - LATITUDE

Influência da latitude na variação da temperatura



Manual do Aluno, página 170

Quando os lugares, durante o ano, recebem os raios solares com uma menor inclinação (menor ângulo de incidência):

A área recetora de energia é menor.

Maior concentração de energia por unidade de superfície.

Maior aquecimento da superfície terrestre:

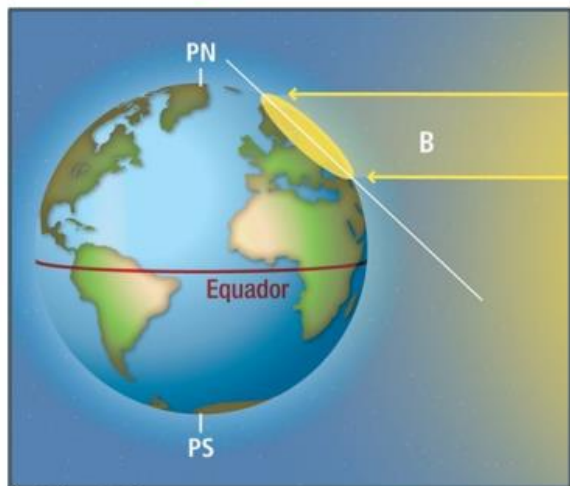
A massa atmosférica atravessada é menor.

Menos perdas energéticas.

temperatura mais elevada.

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - LATITUDE

Influência da latitude na variação da temperatura



Manual do Aluno, página 170

Quando os lugares, durante o ano, recebem os raios solares com uma maior inclinação (maior ângulo de incidência):

A área recetora de energia é maior.

Menor concentração de energia por unidade de superfície.

Menor aquecimento da superfície terrestre:

A massa atmosférica atravessada é maior.

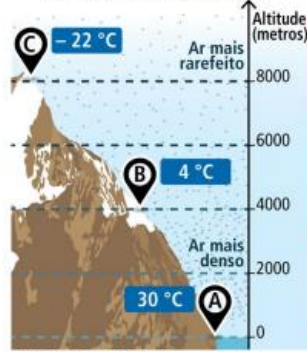
Maiores perdas de energia.

temperatura mais reduzida.

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - RELEVO (ALTITUDE)



Varição da temperatura com a altitude na baixa atmosfera



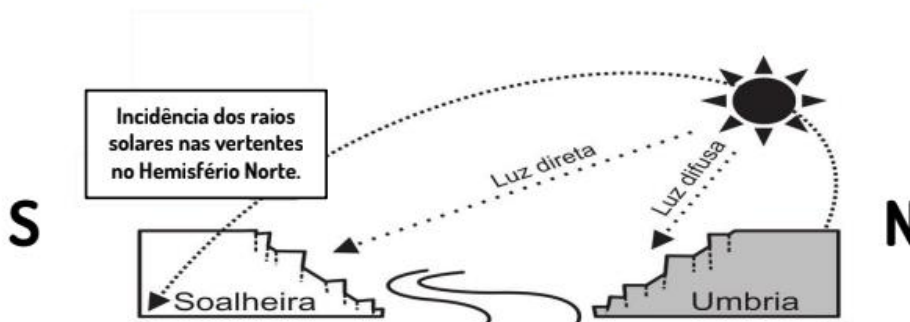
- o ar é mais rarefeito
- possui menos partículas e gases atmosféricos, tendo menor capacidade de reter calor

DIMINUIÇÃO DA TEMPERATURA

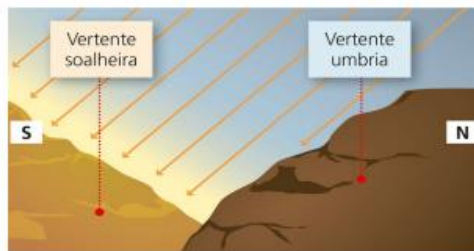
- o ar é mais denso
- possui mais partículas e gases atmosféricos que retêm calor, absorvendo maiores quantidades de radiação terrestre e radiação solar

AUMENTO DA TEMPERATURA

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - RELEVO (EXPOSIÇÃO)



Regista maiores valores de temperatura



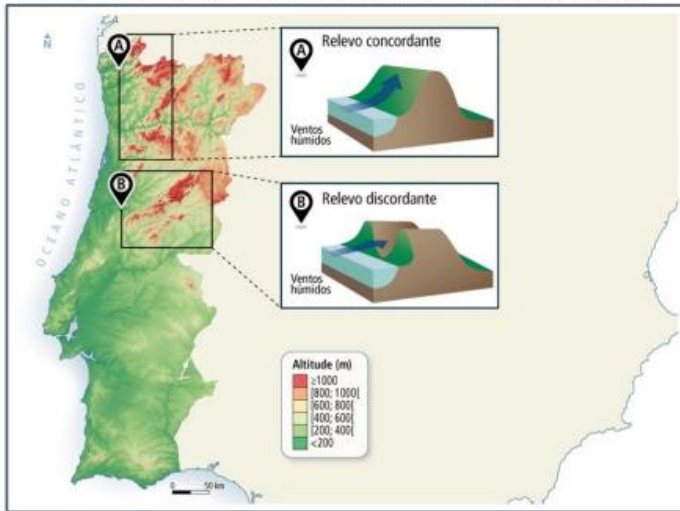
Regista menores valores de temperatura

Esquema simplificado da incidência dos raios solares em relação à orientação. - Download Scientific Data from www.nature.com/scientificdata/

Manual do Alano, página 155

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - RELEVO (DISPOSIÇÃO EM RELAÇÃO À LINHA DE COSTA)

Relevos concordantes e discordantes, Portugal continental



Os relevos concordantes, isto é, paralelos à linha de costa, como os que se localizam no noroeste de Portugal continental, **constituem um obstáculo à passagem para o interior dos ventos húmidos de oeste**. As massas de ar, ao encontrarem uma montanha, são obrigadas a subir, o que leva à formação de nuvens e possível queda de precipitação. Depois de passarem os obstáculos, na sua progressão para o interior, as massas de ar vão ficando mais secas, não tendo capacidade de **amenizar as temperaturas ao longo do ano**.

Os relevos discordantes, como a Cordilheira Central, ao terem uma **disposição perpendicular e/ou oblíqua** em relação à linha de costa, **permitem que os ventos húmidos de oeste penetrem mais facilmente** nas regiões do interior, **amenizando, assim, as temperaturas ao longo do ano**.

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - CONTINENTALIDADE

Os oceanos têm um **efeito amenizador das temperaturas**.

Os **continentes aquecem mais depressa do que os oceanos**, mas **também arrefecem mais depressa**.

VERÃO

a água do mar demora mais tempo a aquecer que a terra e, por isso, o litoral é mais fresco do que o interior



Ponta da Piedade, Lagos, Algarve, Portugal Continental

INVERNO

a água do mar vai libertando o calor que acumulou durante o verão, amenizando as temperaturas

Ponta da Piedade | My Guide Algarve

COMO VARIA, NO ESPAÇO, A TEMPERATURA? - CONTINENTALIDADE



COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

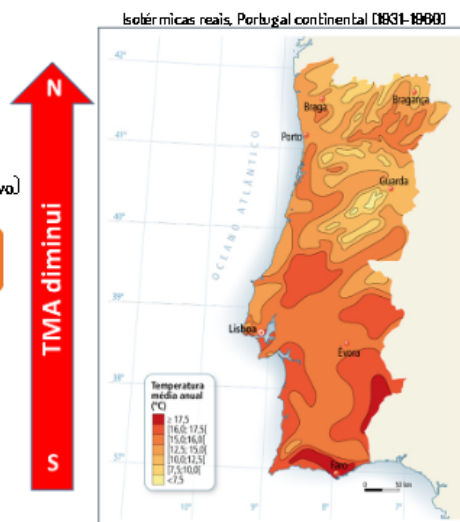
A **distribuição da temperatura** no território nacional evidencia **contrastes**:

TMA MAIS BAIXAS

- norte do continente
- áreas montanhosas
- (altitude, influência da latitude e do relevo)

TMA MAIS ELEVADAS

- litoral algarvio
- vale superior do Douro
- (afastamento do oceano, influência de ventos secos)
- vale do Guadiana
- (afastamento do oceano, influência de ventos secos)



RELEMBRANDO QUE...

Amplitude térmica:
Diferença entre a temperatura mais elevada e a temperatura mais reduzida (dia, mês, ano)

Amplitude térmica anual (ATA):
Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.

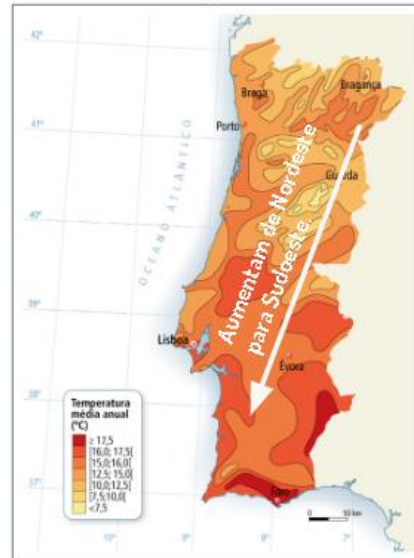
Isotérmicas reais:
Linhas que unem pontos com o mesmo valor de temperatura média.

COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

Percebemos assim
que as temperaturas...



Isotérmicas reais, Portugal continental (1931-1960)



Atlas do Ambiente, M.A. Lemos. Lisboa/Ligeira (ISBN: 961)
Revista do Ambiente, página 172

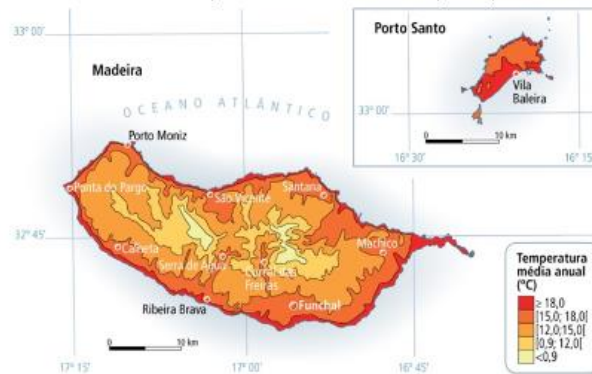
COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

Na ilha da Madeira, os contrastes na distribuição da temperatura são significativos

• **vertente voltada a norte,**
exposta aos ventos húmidos e mais umbria

• **vertente voltada a sul,**
mais abrigada da ação dos ventos e soalheira

Isotérmicas reais, Madeira e Porto Santo, RAM, 1931-1960



Atlas do Ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente, ISBN: 966
Revista do Ambiente, página 173

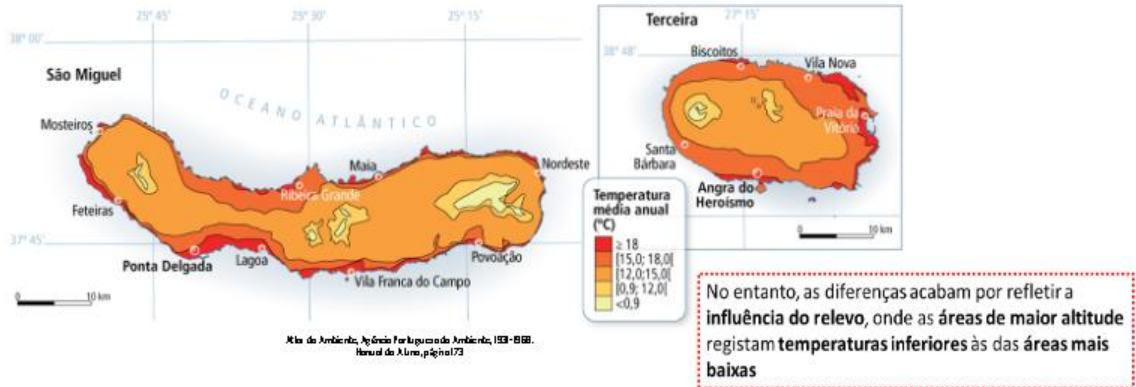
• **No Porto Santo,**
os contrastes térmicos são menos acentuados (menor altitude)

• **Deste modo, as temperaturas são mais elevadas na encosta sul e diminuem para o interior da ilha, em função da altitude**

COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

Na região autónoma dos Açores, a variação térmica é pouco acentuada, devido à influência do oceano Atlântico

Isotérmicas reais, São Miguel e Terceira, RAA, 1931-1960



COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

Reduzindo o território nacional ao **nível médio das águas do mar** (eliminando, assim, o fator **altitude**), verificamos uma distribuição espacial da temperatura **diferente nos meses de janeiro e julho**.

Isotérmicas reduzidas ao nível do mar, janeiro, Portugal continental

Janeiro

Traçado das isotérmicas obliquo à linha de costa

↓

As temperaturas **aumentam de nordeste para sudoeste**, devido à influência da(s):

- latitude.
- continentalidade.
- massas de ar frio e seco provenientes do interior da Europa, que provocam, nas regiões do interior, um decréscimo da temperatura.



COMO SE DISTRIBUI A TEMPERATURA EM PORTUGAL?

Reduzindo o território nacional ao **nível médio das águas do mar** (eliminando, assim, o fator **altitude**), verificamos uma distribuição espacial da temperatura **diferente nos meses de janeiro e julho**.

Isotérmicas reduzidas ao nível do mar,
julho, Portugal continental

Julho

Traçado das isotérmicas paralelo à linha de costa

↓

As temperaturas **umentam do litoral para o interior**, devido à influência da(s):

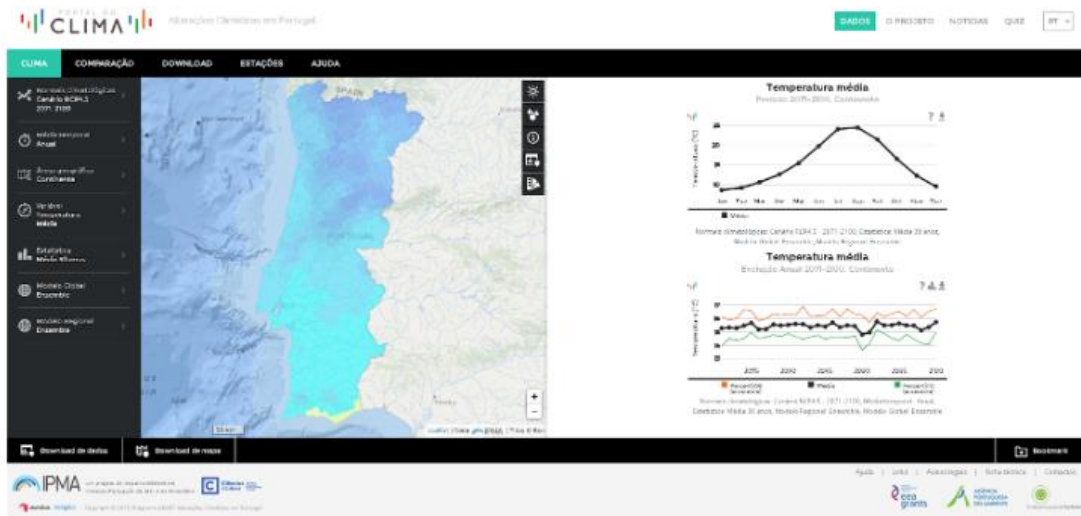
- continentalidade.
- massas de ar quente e seco vindas de leste, responsáveis pelo aumento da temperatura nas regiões do interior.



As isotérmicas sofrem uma inflexão:

- no vale superior do rio Douro, para Oeste, uma vez que é uma área abrigada dos ventos húmidos de oeste, pelas montanhas concordantes, e é também influenciada pelos ventos quentes e secos vindas de Espanha.
- no vale do Mondego, para ES-Nordeste, devido ao sistema montanhoso discordante, logo, recetor da influência dos ventos de oeste que ali vão amenizar as temperaturas no verão.





WEBSITE: [PORTAL DO CLIMA](http://portal.clima.pt)



FIM



TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Nome: _____ Data: __/__/__ Turma: 10.º8

1. Observa o esquema da Figura 1, que representa três tipos de radiação solar (direta, refletida e difusa).

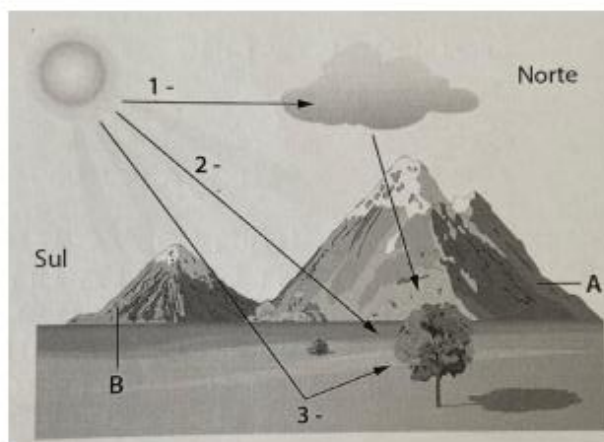


Figura 1 – Três tipos de Radiação Solar (adaptado)
Plátano Editora, 2017

- 1.1. Faz a legenda da Figura 1, identificando os três tipos de radiação solar.

1- _____
2- _____
3- _____

- 1.2. Seleciona a opção correta.

1.2.1. A radiação desviada em diferentes direções pelos componentes da atmosfera designa-se...

- a) Radiação global.
- b) Radiação difusa.
- c) Radiação direta.
- d) Radiação refletida.

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

1.2.2. A radiação proveniente da reflexão no solo e objetos circundantes designa-se...

- a) Radiação global.
- b) Radiação difusa.
- c) Radiação direta.
- d) Radiação refletida.

1.3. De acordo com as informações presentes na Figura 1, refere a designação das vertentes

A e B.

A – _____

B – _____

2. Observa com atenção a Figura que se segue.

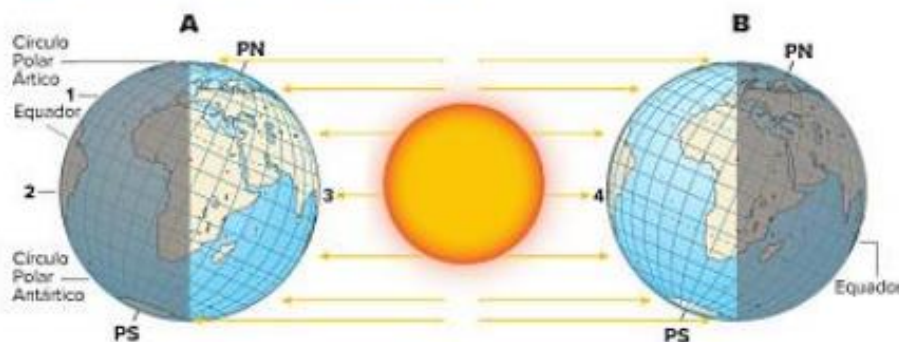


Figura 2 – Variação do dia natural com a latitude em dois momentos do ano (adaptado)

Porto Editora, 2019

2.1. Selecciona a alínea que corresponde à legenda da figura.

- a) 1- trópico de Câncer; 2- trópico de Capricórnio; 3- solstício de dezembro; 4- solstício de junho.
- b) 1- trópico de Capricórnio; 2- trópico de Câncer; 3- solstício de março; 4- solstício de dezembro.
- c) 1- trópico de Capricórnio; 2- trópico de Câncer; 3- solstício de dezembro; 4- equinócio de setembro.
- d) 1- trópico de Câncer; 2- trópico de Capricórnio; 3- solstício de junho; 4- solstício de dezembro.

Bom trabalho!
Professora Inês



TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

2.2. Considera as afirmações I, II e III, relativas à análise da figura e seleciona a opção mais correta.

- I. No solstício de junho, os dias são maiores do que a noite em todos os lugares do hemisfério norte.
- II. O solstício de dezembro marca o início do verão no hemisfério sul e no círculo polar antártico o dia dura 24 horas.
- III. Nos equinócios de março e setembro, o dia é igual à noite em todos os lugares do Globo, com exceção dos lugares situados a norte dos círculos polares ártico e antártico.

- a) III é verdadeira; I e II são falsas.
- b) I e II são verdadeiras; III é falsa.
- c) I é verdadeira; II e III são falsas.
- d) II e III são verdadeiras; I é falsa.

3. Lê com atenção o documento A.

Documento A

O inverno começou às 22h23, mas as temperaturas são (e serão) de outono. Começou o inverno. Foi às 22h23 exatas desta sexta-feira, o momento em que o Sol passou no ponto do céu em que a sua distância angular, em relação ao Equador, atinge o valor mínimo. É o solstício de inverno, que marca a entrada fria no hemisfério norte, por sinal com temperaturas bastantes suaves em Portugal, pelo menos para já.

dn.pt, 21 de dezembro de 2018, adaptado

3.1. Indica e define o movimento da Terra responsável pela situação descrita na notícia.

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

4. Atenta nos mapas das Figuras 3 e 4, que representam, respetivamente, a radiação solar global em Portugal continental (1931-1960) e a insolação média anual em Portugal continental (1931-1960).

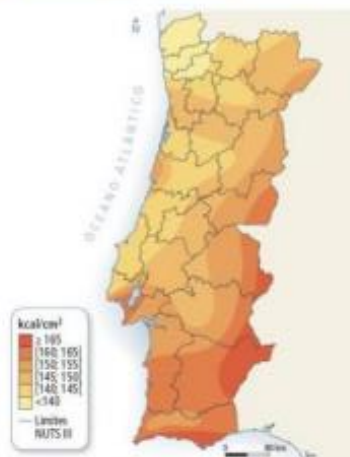


Figura 3 – Radiação Solar Global, Portugal Continental (1931-1960)

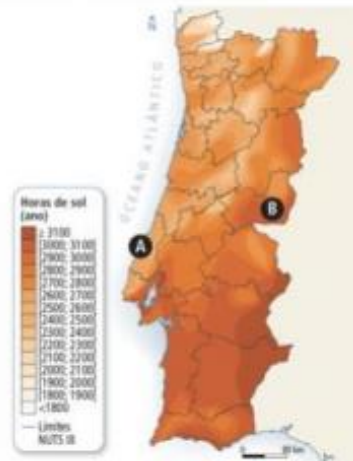


Figura 4 – Insolação média anual, Portugal Continental (1931-1960)

Atlas do Ambiente

4.1. Selecciona a opção correta

4.1.1. Em Portugal continental, a distribuição espacial da radiação solar global e da insolação revela acentuados contrastes entre...

- o norte e o sul, verificando-se, no sul, valores de radiação solar global e de insolação mais elevados, e entre o litoral ocidental e o interior, com valores superiores registados no interior.
- o norte e o sul, verificando-se, no sul, valores de radiação solar global e de insolação mais reduzidos, e entre o litoral ocidental e o interior, com valores superiores registados no interior.
- o norte e o sul, verificando-se, no sul, valores de radiação solar global e de insolação mais elevados, e entre o litoral ocidental e o interior, com valores superiores registados no litoral.
- o norte e o sul, verificando-se, no norte, valores de radiação solar global e de insolação mais elevados, e entre o litoral ocidental e o interior, com valores superiores registados no interior.

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

4.1.2. O fator do clima que justifica a diferença nos valores de insolação média anual registados entre os lugares A e B da figura 4 é a...

- a) a latitude.
- b) a altitude.
- c) continentalidade.
- d) exposição geográfica das vertentes.

5. Lê a afirmação seguinte.

“Na ilha da Madeira, na RAM, os contrastes na distribuição da temperatura são pouco significativos, contrariamente ao que sucede nas ilhas do Arquipélago dos Açores.”

5.1. Apresenta um argumento que mostre que a afirmação anterior não é verdadeira.

6. Considera a Figura 5 e 6.



Figura 5 – Serra da Estrela,
visi t serradaestrela.pt



Figura 6 – Autoestrada de Portugal,
Jornaleconomico.pt

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

6.1. Explica as variações do albedo nas diferentes superfícies representadas na Figura 5 e na Figura 6.

7. Atenta na Figura 7, alusiva à ação da atmosfera sobre a radiação solar e ao balanço energético do Sistema Terra-Atmosfera.

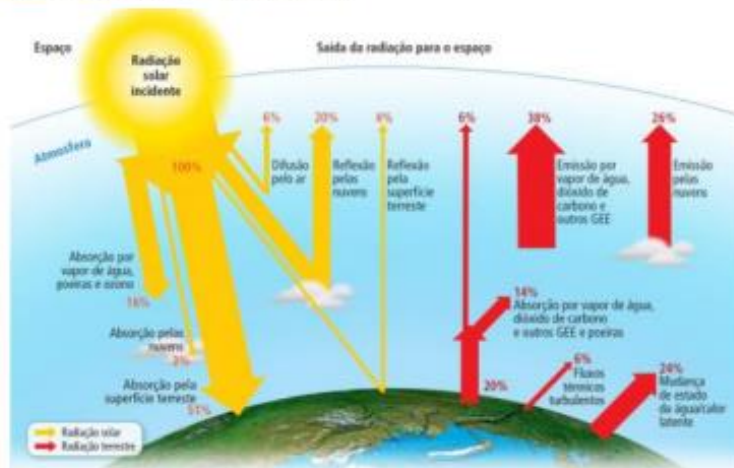


Figura 7 – Buckley, B.; Hopkins, B.; Whittaker, R. (2008). Weather: A visual Guide

7.1. Define Equilíbrio Térmico.

7.2. Explica o que é o efeito de estufa e porque é essencial para a vida na Terra.

Bom trabalho!
Professora Inês

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA	
		10º8	
N.º	Nome	Observações	
1		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
2		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
3		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
4		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
5		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
6		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
7		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
8		Falta de presença	
9		Falta de presença	
10		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
11		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
12		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
13		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
14		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
15		Falta de presença	
16		Falta de presença	
17		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
18		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
19		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
20		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
21		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
22		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
23		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença	
25		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
26		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
27		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
28		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 28/04/2022

PLANO DE AULA 5	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 151 e 152 Data: 02/05/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: - O aproveitamento energético passivo e ativo da radiação solar. - A energia solar térmica e a energia solar fotovoltaica.	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: • Conhecer o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia. • Reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.
Aprendizagens Essenciais	
O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;	
Conceitos: Radiação solar; energia solar; arquitetura bioclimática; aproveitamento passivo; aproveitamento ativo; energia solar térmica; energia solar fotovoltaica.	
Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Computador, <i>Internet</i> , Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de trabalho, Infografias, Vídeos (Youtube).	Avaliação: - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 5 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário. Recolha das autorizações dos EE para a visita de estudo ao Campus Solar da Universidade de Lisboa.		
5 min.	Revisão dos conteúdos da aula anterior através de questionamentos orais aos alunos.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
10 min.	Apresentação da temática da valorização da radiação solar: - Levantamento das ideias prévias através da análise da localização privilegiada de Portugal face ao elevado potencial de aproveitamento de radiação solar, em virtude dos maiores níveis de radiação solar global recebidos; - Definição da Energia Solar; - Definição de Aproveitamento Energético.	Participação	A, B, C, D, F
15 min.	Introdução do Aproveitamento Energético em Portugal, através da apresentação de: - Definição de Radiação Solar; - Análise e apresentação das excelentes condições para a utilização da energia solar (universal, gratuita, não poluente e renovável) no território nacional através de mapas e figuras; - Compreensão das possibilidades associadas ao aproveitamento do recurso (diminuição da dependência face ao exterior, redução do défice da balança comercial, descarbonização da economia e a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa em conformidade com o Acordo de Paris) a partir da análise e exploração de gráficos, infografias e vídeos.	Participação	A, B, C, D, F
20 min.	Introdução dos tipos de aproveitamento energético (passivo e ativo), através de: - Definição de aproveitamento energético passivo e ativo; - Aproveitamento Passivo: Compreensão da Arquitetura Bioclimática e do seu papel determinante no conforto térmico de qualquer edifício, a partir da exploração de figuras; - Aproveitamento Ativo: Análise da transformação da radiação solar noutras formas de energia: Energia Solar Térmica e Energia Solar Fotovoltaica, através de esquemas, figuras, gráficos e vídeos.	Participação	A, B, C, D, F
10 min.	Apresentação do Aproveitamento Ativo da Energia Solar em Portugal e no Mundo, através da: - Visionamento de um vídeo sobre a maior central solar do mundo até ao ano de 2008, localizada na Amareleja (Moura, Beja); - Exposição do top 3 das maiores centrais fotovoltaicas do mundo, através de figuras; - Exploração da Plataforma Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com o visionamento de um dos vídeos referentes ao Objetivo 7 (Energias Renováveis), intitulado de “ <i>The Scholar Energy Community</i> ”, elaborado pelo Município de Loulé (Faro) com o objetivo de promover a cooperação climática.	Participação	A, B, C, D, F
20 min.	Realização das questões da página 176 e 177 do manual do aluno (<i>Rubrica Geo.Aplicar</i>).	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Sugestões de consulta autónoma: Visionamento de um vídeo sobre o edifício geneticamente eficiente em Portugal, o Edifício Solar XXI		

	<p>no Laboratório de Energia do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia). Solicitação do Trabalho de casa: Solicitar o preenchimento dos conceitos desenvolvidos em aula no Glossário presente no Portfólio do Aluno (Memorização). Cumprimento final.</p>		
--	---	--	--

Segunda-feira, 2 de Maio

Geografia A | 2 de Maio

Escola Secundária Rainha Dona Leonor
10º8



Inês Oliveira



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

ie Instituto de Educação



Instituto de Geografia
e Ordenamento do Território
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Hoje

18ª Segunda-Feira de 2022 e o 44º dia de Primavera.



Amanhã



map_fcsl - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território

Dia da nossa visita de estudo!

Campus Solar da FCUL + Workshop carrinhos solares



Lição nº 151 e 152

Data: 2/05/2022

Sumário

- O aproveitamento energético passivo e ativo da radiação solar.
- A energia solar térmica e a energia solar fotovoltaica.

QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- Como pode ser valorizada a radiação solar?
- Quais as vantagens do aproveitamento energético ativo e passivo da radiação solar?
- Quais as vantagens e desvantagens do aproveitamento da energia solar térmica?
- Quais as vantagens e desvantagens do aproveitamento da energia solar fotovoltaica?

OBJETIVOS GERAIS

- Conhecer o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia.
- Reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.

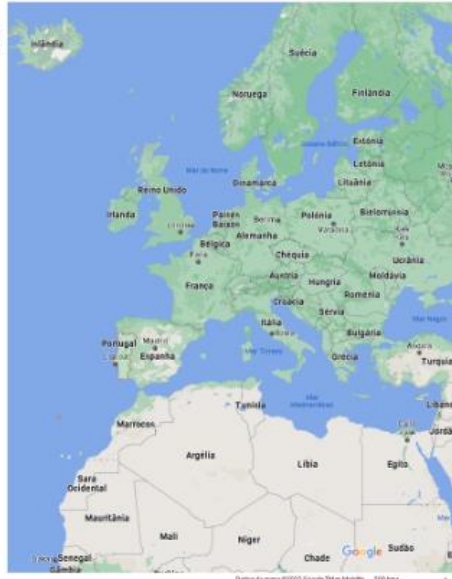
COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Portugal na Europa

Localizado na **Europa mediterrânea**, a uma **menor latitude** do que a maioria dos restantes países europeus.

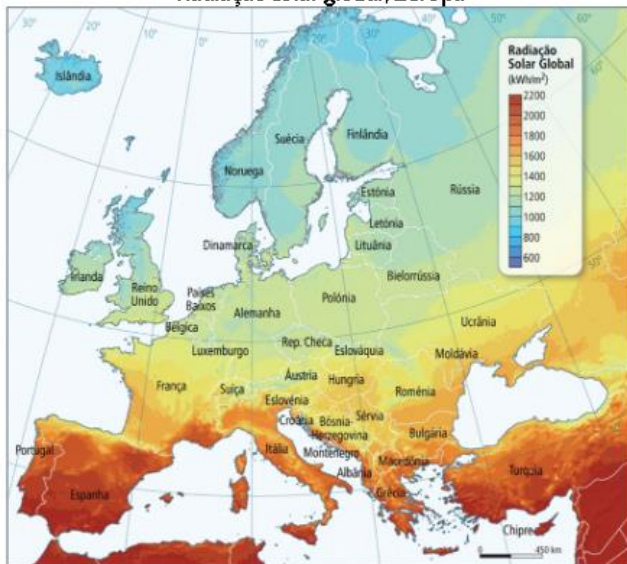


Tem um **elevado potencial de aproveitamento de radiação solar**, em virtude dos **maiores níveis de radiação solar global** recebidos.



COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Radiação solar global, Europa



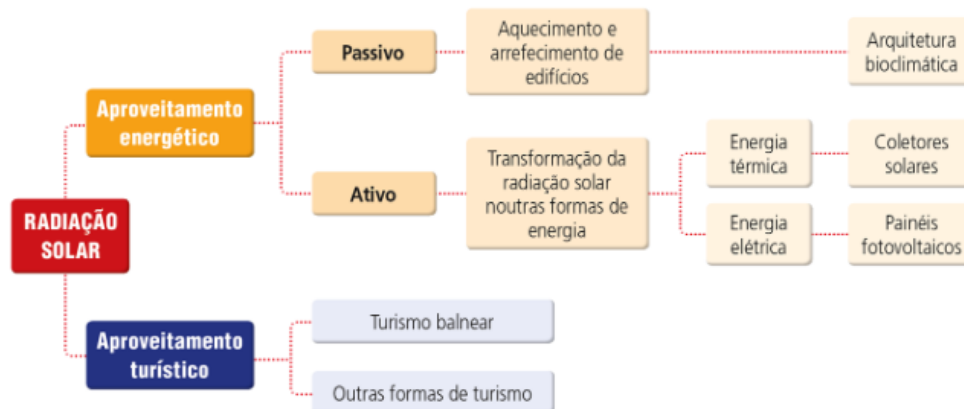
Energia Solar:

Energia renovável proveniente dos raios solares, que pode ser utilizada com ou sem recurso a equipamentos. Recorrendo a equipamentos, esta pode ser convertida em eletricidade (fotovoltaica e térmica) ou em calor (térmica).



COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Do ponto de vista económico, a radiação solar constitui um recurso climático que pode ser aproveitado para fins energéticos e para a atividade turística.



Manual do Plano, pág. 178

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

O território nacional apresenta excelentes condições para a utilização da energia solar, que é:



UNIVERSAL



GRATUITA



NÃO POLUENTE



RENOVÁVEL

O aproveitamento deste recurso energético renovável possibilita a:

- diminuição da dependência energética face ao exterior
- redução do défice da balança comercial
- descarbonização da economia e a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), em conformidade com o Acordo de Paris

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Diminuição da dependência energética face ao exterior

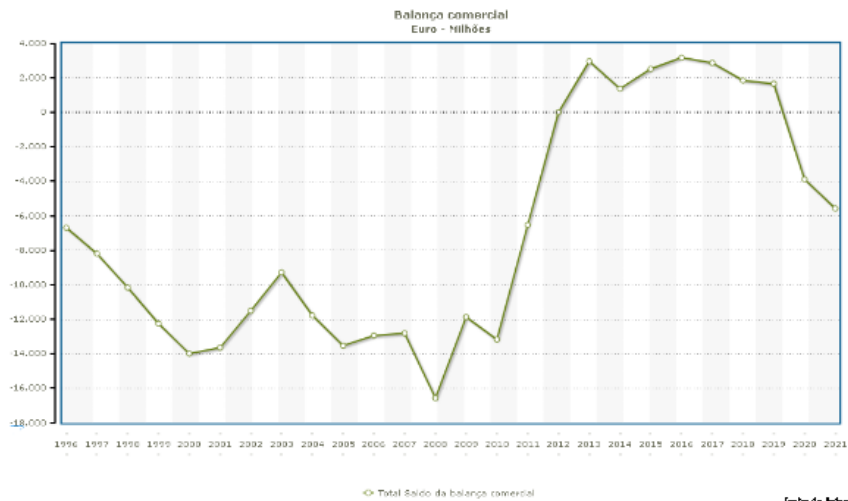
Portugal é um país ainda dependente da energia proveniente de outras nações, sobretudo do petróleo, gás natural e carvão. No entanto, segundo a publicação anual "Energia em números" de 2021, produzida a partir de dados produzidos pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pela Agência para Energia (ADENE), Portugal já diminuiu a sua dependência do exterior.

Evolução da dependência energética de Portugal



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Redução do défice da balança comercial



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Descarbonização da economia

A descarbonização é o desafio que se impõe rumo a um futuro mais sustentável. Quando os números nos mostram que 67% da energia mundial ainda é de origem fóssil, como podem os países vencer esta batalha contra as alterações climáticas?



VÍDEO: [Descarbonização não é palavrão - Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050](#) - YouTube

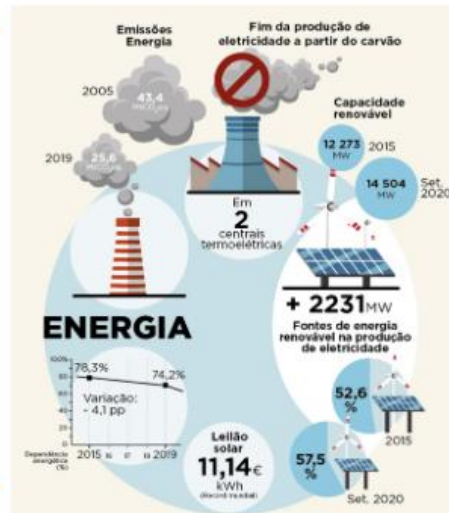


VÍDEO: [Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030](#) - YouTube

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Diminuição das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), em conformidade com o Acordo de Paris

PORTUGAL DEU PASSOS IMPORTANTES...



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento da radiação solar

Passivo

Pressupõe a captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico



Arquitetura Urbana

Ativo

Implica a transformação da radiação solar noutras formas de energia: térmica e elétrica



Energia Solar Fotovoltaica E Energia Solar Térmica
Salvo A. Di. Energia (Luzenergia.com)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento passivo da radiação solar

A **radiação solar** é uma variável de **grande importância** a ter em conta na **conceção** e na **construção dos edifícios**. Assim, esta tem, ao longo do ano, um papel determinante no conforto térmico de qualquer edifício, uma vez que:

INVERNO

constitui uma fonte de calor fundamental, uma vez que contribui para o aumento da temperatura interior

VERÃO

constitui uma fonte de calor a evitar, uma vez que potencia o aumento da temperatura no interior dos edifícios

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

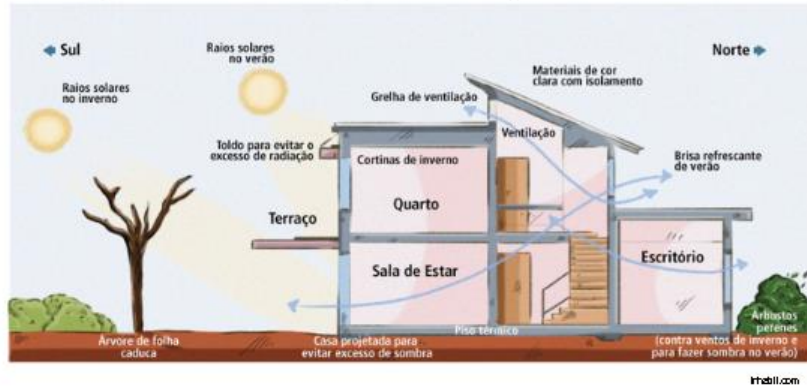
Aproveitamento passivo da radiação solar

Os elementos de construção de edifícios (janelas, paredes, persianas, coberturas e pisos) são projetados de forma a:

-viabilizarem uma melhor captação, armazenamento da utilização de energia solar nos meses de inverno.

-impedirem a captação dessa energia e consequente armazenamento nos meses de verão.

Arquitetura bioclimática: exemplo de uma habitação no hemisfério norte



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

Este tipo de aproveitamento energético implica a **transformação da radiação solar noutras formas de energia: térmica e elétrica.**



APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

A **energia solar térmica** corresponde à utilização mais frequente da radiação solar e pressupõe a existência de **painéis solares térmicos**, ou **coletores solares**, que absorvem a energia solar e a transformam em energia térmica, aumentando a temperatura do fluido que circula pela instalação.

Energia Solar Térmica

Algumas utilizações

- Produção de água quente sanitária, para uso doméstico, hospitais, hotéis, etc.
- Aquecimento de piscinas
- Aquecimento do ambiente (apoio ao aquecimento central)
- Produção de água a elevadas temperaturas destinada a uso industrial

Vantagens

- Energia não poluente, gratuita e renovável
- Baixos custos de manutenção dos coletores solares
- Menor dependência das energias convencionais
- Menor consumo energético
- Utilização de sistemas mais silenciosos

Desvantagens

- Custo elevado do investimento inicial
- Algum desconhecimento sobre as vantagens desta tecnologia por parte dos seus potenciais utilizadores
- Os coletores solares utilizam apenas a radiação solar direta (estão dependentes da insolação)

Manual do Auro, página 150

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -TÉRMICO

Aproveitamento ativo da radiação solar



Boda W Ltd



pt@energia.com

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

Capacidade de geração de energia solar térmica (por 1000 habitantes), em atividade, em alguns países da UE, 2018



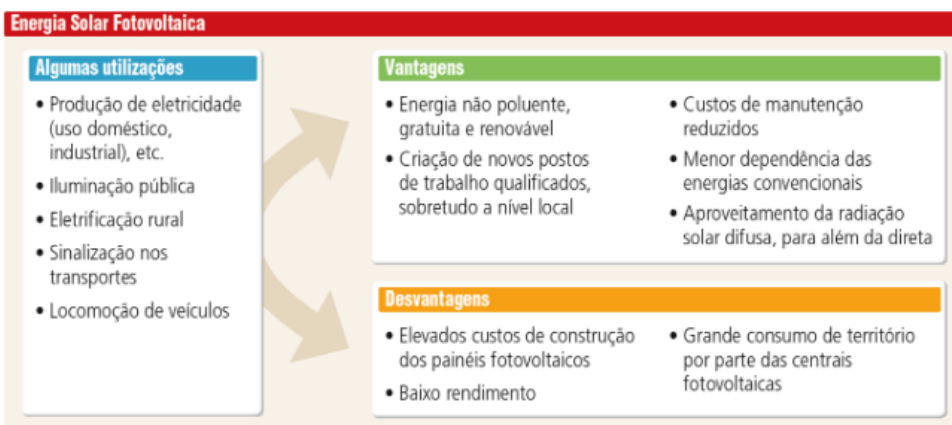
Portugal, apesar do seu **elevado potencial no contexto da energia solar térmica**, este recurso é ainda claramente **subaproveitado** comparado a outros países que registam **menores níveis de radiação solar global anual**.

Solar Heat Markets in Europe. Trends and Market Statistics 2018, 1 de novembro de 2019.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

A energia solar pode também ser transformada diretamente em **energia elétrica**, através dos **painéis fotovoltaicos**

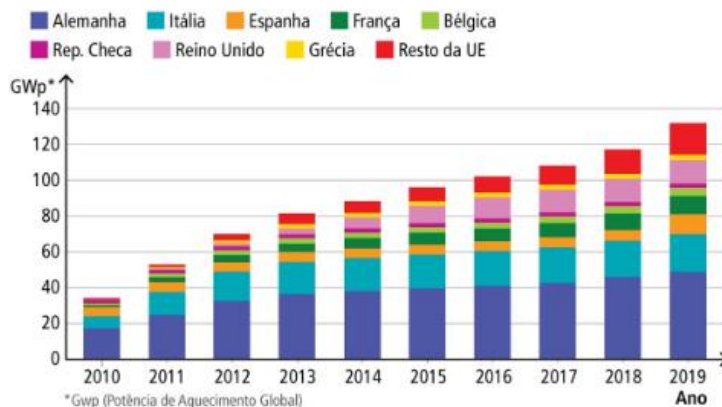


Manual do Município de EI

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

Total acumulado de instalações solares fotovoltaicas, UE-28, 2010-2019



PV Status Report 2019, Irdri Research Center, Comissão Europeia.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO

Aproveitamento ativo da radiação solar

A Amareleja (Concelho de Moura, Beja) é o lugar mais quente em Portugal e por isso, até 2008, devido à elevada insolação, era aqui que se podia encontrar a maior central solar do mundo.

Em Agosto de 2003, o termómetro subiu até aos 47,3 graus. (IPMA)



VÍDEO: [ElectroREP | Parque Solar da Amareleja - YouTube](#)



Amareleja - Turismo de Portugal (e-turismo.gov.pt)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO NO MUNDO

Aproveitamento ativo da radiação solar

1- Parque Solar Desert Tengger (2015) - CHINA



2 - Parque Solar Kurnool Ultra Mega (2018) - ÍNDIA



3 - Parque Solar Datong (2016) - CHINA



port-energia.com

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2030)

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 2030 - Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas



Plataforma Municipal para o desenvolvimento dos ODS em Portugal



ODS 7:

Até 2030, assegurar o acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.
Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



O Município de Loulé pretende **reduzir significativamente a fatura energética** de cada local de consumo, contribuindo para a eficiência dos edifícios públicos, de acordo com **a política de sustentabilidade que tem vindo a seguir.**

[ODSLocal](#)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



VÍDEO: [The Local Council for Climate Action and Resulting Projects: The Scholar Energy Community - YouTube](#)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



#torres-vedras
Instalação de Painéis
Fotovoltaicos nos Edifícios
Municipais



#leiria
Melhoria das condições de
eficiência energética no Complexo
Municipal de Piscinas de Leiria



#agueda
Laboratório Vivo para a
Descarbonização - Águeda Sm@rt
City Lab



[QDSlocal](#)



SOLAR XXI

UM EDIFÍCIO GENETICAMENTE EFICIENTE EM PORTUGAL

O Edifício Solar XXI (2005) sede do Laboratório de Energia do LNEG, é um exemplo de construção energeticamente eficiente com poucas necessidades para aquecimento e arrefecimento e que se encontra permanentemente monitorizado em relação ao conforto e utilidade que proporciona.



VÍDEO: [SOLAR XXI - YouTube](#)



FIM

Anexo 22 – Grelha de registo 5

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA	
		10 ⁸	
N.º	Nome	Observações	
1		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
2		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
3		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
4		Falta de presença.	
5		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
6		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
7		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
8		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
9		Falta de presença.	
10		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
11		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
12		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
13		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
14		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
15		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
16		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
17		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
18		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
19		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
20		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
21		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
22		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
23		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença.	
25		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	
26		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
27		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). Comportamento excelente.	
28		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário).	

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 02/05/2022

PLANO DE AULA 6

<p>Ano: 10º Professora: Inês Oliveira</p>	<p>Lição: 153 e 154 Data: 04/05/2022 Duração: 90 minutos</p>
<p>Sumário: - O aproveitamento turístico da energia solar; - A exploração sustentável da radiação solar.</p>	
<p>Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.</p>	<p>Objetivos Gerais: • Conhecer o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia e no turismo. • Reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.</p>
<p>Aprendizagens Essenciais</p>	
<p>O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.</p>	
<p>Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)</p>	
<p>A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p>	
<p>Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos</p>	
<p>- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;</p>	

Conceitos: Energia solar; radiação solar; arquitetura bioclimática; turismo; turismo balnear; sazonalidade; eficiência energética; transição energética; energia solar fotovoltaica; energia solar térmica; aproveitamento ativo; aproveitamento passivo; sustentabilidade;	
Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, Computador, <i>Internet</i> , Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de trabalho, Websites, vídeos (Youtube).	Avaliação: Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 6 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
10 min.	Revisão dos conteúdos da aula anterior através de questionamentos orais aos alunos e conclusão da temática dos ODS da aula passada (Breve curiosidade a nível nacional – Plataforma ODS Local).	Participação Formativa	A, B, C, D, F
20 min.	Apresentação da temática da valorização da Radiação Solar, através de: - Compreensão da pertinência e importância da valorização da Radiação Solar em Portugal, através da análise de um mapa da localização geográfica de Portugal face à Europa; - Revisão dos conceitos “Insolação Média Anual” e de “Temperatura Média Anual”, enquanto fatores climáticos decisivos para a produção e consumo da energia solar, assim como para o desenvolvimento do turismo; - Análise do setor do turismo balnear em Portugal (Continental e Insular), a partir da exploração de fotografias referentes ao vastos kms de costa; - Exercício de análise de outras formas de turismo em Portugal que beneficiam igualmente das características climáticas, através de imagens; - Definição de Sazonalidade, Turismo e Turismo Balnear e a sua transcrição para o Glossário do Aluno;	Participação	A, B, C, D, F
25 min.	Introdução da exploração sustentável, a partir de: - Definição de exploração sustentável; - Compreensão dos impactes ambientais negativos da produção excessiva de painéis fotovoltaicos de silício (mineração intensa) e da implementação das centrais fotovoltaicas (consumo de território, perda de biodiversidade, alterações na paisagem); - Análise dos impactes ambientais negativos do excesso de consumo de energia no turismo, através da exploração do website “ <i>Por um turismo sustentável</i> ”; - Análise do <i>Plano Estratégico Nacional do Turismo 2027</i> e consequentemente do <i>Plano Turismo + Sustentável 2020-23</i> , dois planos Nacionais que funcionam em paralelo pela exploração mais sustentável do Turismo, através do visionamento de um vídeo e da anotação de algumas das estratégias por ele citadas no caderno diário;	Participação	A, B, C, D, F

	<p>- Compreensão e exploração de algumas praticas eficientes de consumo de energia que podem ser aplicadas em empreendimentos turísticos mas também em particulares (Lâmpadas LED, utilização de equipamento de Classe A ou superior, painéis solares térmicos e fotovoltaicos e sensores automáticos de iluminação);</p> <p>- Visionamento de um vídeo referente a um aldeamento/complexo turístico no Algarve, de nome “<i>Ombria Resort</i>” que foi projetado de forma a explorar de forma sustentável a energia, mas também a água e os resíduos.</p>		
25 min.	Realização de uma ficha de trabalho.	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	<p>Sugestão de consulta autónoma: Jogo “<i>Save the Earth</i>”, um jogo de estratégia para salvar o mundo, com base em problemas ambientais reais e nas suas causas. Este jogo trabalha em total concordância com aquilo que é a <i>Estratégia de Educação Ambiental</i>, uma vez que o jogador tem de tomar decisões para melhorar a situação ambiental do planeta, de forma a preservá-lo para as gerações futuras, através do desenvolvimento e implementação de projetos ecológicos;</p> <p>Trabalho de casa: Solicitar o preenchimento dos conceitos desenvolvidos em aula no Glossário presente no Portfólio do Aluno (Memorização). Entregar aos alunos que não conseguiram ter acesso ao Questionário Social via <i>Google Classroom</i>, o mesmo documento, porém em papel. Cumprimento final.</p>		
/	<p>EXTRA: Caso se verifique tempo extraordinário de aula, realização dos exercícios do manual do aluno referente às temáticas abordadas.</p>	Participação Formativa	A, B, C, D, F

Quarta-feira, 4 de Maio

Geografia A | 4 de Maio

Escola Secundária Rainha Dona Leonor
10º8



Praia da Nazaré, Leiria, Portugal Continental

Inês Oliveira



U LISBOA

UNIVERSIDADE DE LISBOA



Instituto de Educação



Instituto de Geografia e Ordenamento do Território
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Hoje



XXII Governo - República Portuguesa
(portugal.gov.pt)

Amanhã



5 de Maio, 2022 - SHPE

Lição nº 153 e 154

Data: 4/05/2022

Sumário

- O aproveitamento turístico da energia solar.
- A exploração sustentável da radiação solar.

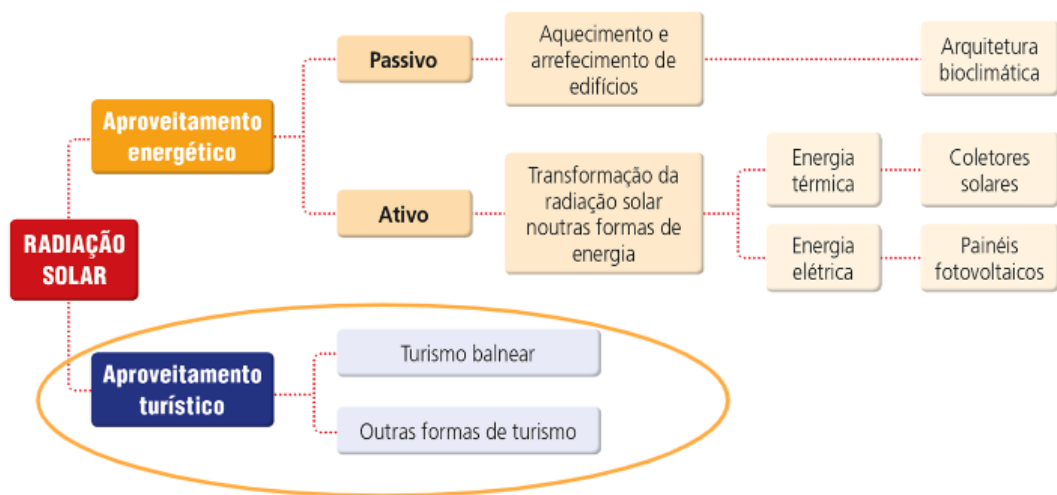
QUESTÕES DE EXPLORAÇÃO

- Como pode a radiação solar potenciar o desenvolvimento do turismo?
- Qual a importância da exploração sustentável da radiação solar?

OBJETIVOS GERAIS

- Conhecer o potencial da valorização económica da radiação solar na produção de energia e no turismo.
- Reconhecer a importância da exploração sustentável da radiação solar.

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?



Manual do Aluno, pág. 172

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO - FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2030)

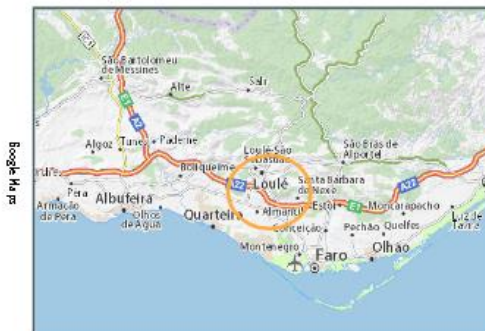
Plataforma Municipal para o desenvolvimento dos ODS em Portugal

ODS 7:

Até 2030, assegurar o acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia.
 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



O Município de Loulé pretende **reduzir significativamente a fatura energética** de cada local de consumo, contribuindo para a eficiência dos edifícios públicos, de acordo com **a política de sustentabilidade que tem vindo a seguir.**



#loule
Comunidade Energética Escolar



[ODSlocal](#)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



VÍDEO: [The Local Council for Climate Action and Resulting Projects: The Scholar Energy Community - YouTube](#)

APROVEITAMENTO ENERGÉTICO -FOTOVOLTAICO EM PORTUGAL

Aproveitamento ativo da radiação solar



#torres-vedras
Instalação de Painéis
Fotovoltaicos nos Edifícios
Municipais



#leiria
Melhoria das condições de
eficiência energética no Complexo
Municipal de Piscinas de Leiria



#agueda
Laboratório Vivo para a
Descarbonização - Águeda Sm@rt
City Lab



QDSlocal

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR EM PORTUGAL?

A sua localização geográfica e a extensa linha de costa têm beneficiado das **características climáticas** no que toca à **radiação solar global, à insolação média anual e à temperatura média anual**, proporcionando:

- o incremento da produção e do consumo de energia solar;
- o desenvolvimento do turismo balnear e de outras formas de turismo.



— Localização de Portugal dentro da Europa e da União Europeia, 2007. | Download Scientific Data (www.nature.com/scientificdata/)

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Aproveitamento turístico

O turismo, em Portugal é um setor económico muito relevante.



Praia da Rocha, Portimão, Algarve, Portugal Continental



Praia da Formosa, Funchal, Ilha da Madeira, RAM, Portugal Insular



Praia das Milícias, Ilha de São Miguel, RAA, Portugal Insular

Com mais de 900 Km de costa só no continente, 650 Km nos Açores e 250 Km na Madeira, Portugal é um destino balnear por excelência.

COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?

Aproveitamento turístico

O desenvolvimento de outras formas de turismo, permite combater os efeitos da **sazonalidade** do turismo balnear e potenciar o **aumento da oferta turística noutras regiões do país**, contribuindo para **a diminuição das assimetrias socioeconómicas regionais**.



Santuário de Fátima, Concelho de Ourém
Foto: Shutterstock

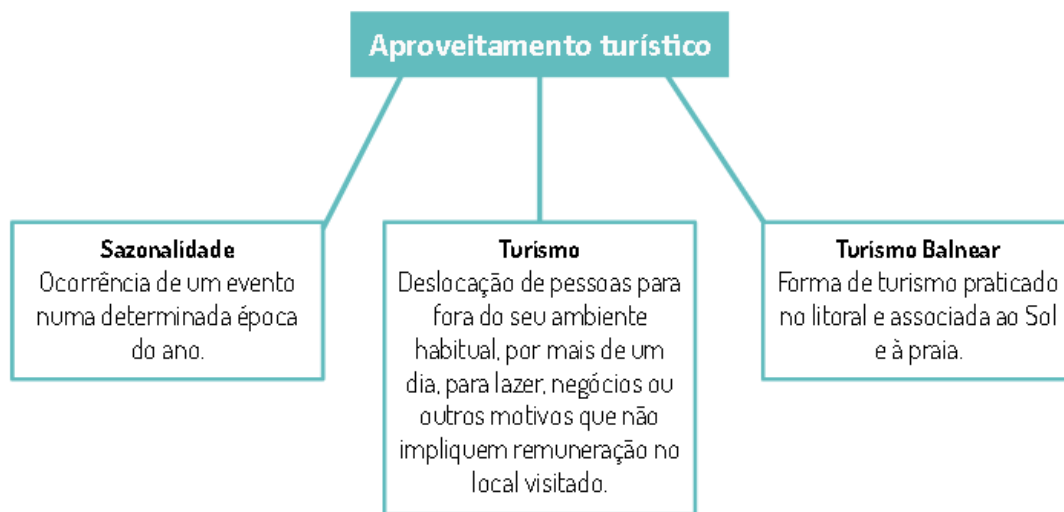


Peniche, a capital da onda
Desporto: Aventura e no Centro de Portugal - Turismo Centro Portugal (Turismocentro.pt)



Alto Douro Vinhateiro
enoturismoportugal - Pesquisa Google

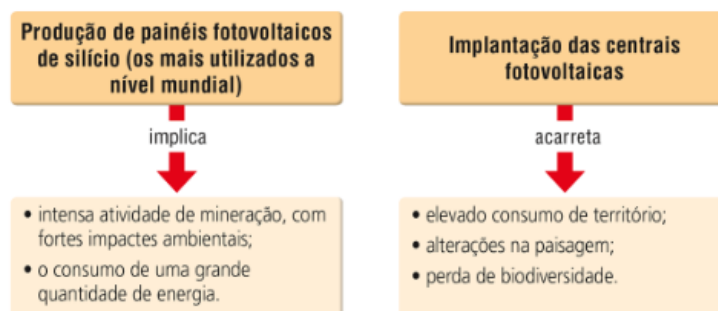
COMO PODE SER VALORIZADA A RADIAÇÃO SOLAR?



QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

Na energia solar...

A energia solar deve ser alvo de uma utilização racional, na medida em que também apresenta impactes negativos:



Henrique Afonso, pág. 63

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

Produção de painéis fotovoltaicos de silício (os mais utilizados a nível mundial)

implica

- intensa atividade de mineração, com fortes impactes ambientais;
- o consumo de uma grande quantidade de energia.



Silício
pede1requisit.pt

Número de Painéis	Custo Total	Poupança Média Anual	Tempo de Amortização
4 Painéis	2000€	430€	4 anos e 6 meses
6 Painéis	2500€	650€	3 anos e 9 meses
12 Painéis	4000€	1310€	3 anos e 1 mês

Qual O Tempo Mínimo Para Recuperar O Investimento Em Painéis Solares?

comparados.pt



Mineração de Silício no Brasil
notícias@minerao.com

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

Implantação das centrais fotovoltaicas

acarreta

- elevado consumo de território;
- alterações na paisagem;
- perda de biodiversidade.



Impactos na avifauna
dapt



Central solar fotovoltaica no Alentejo

Foto: Hugo Calvoez / Wiki Commons

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

No turismo...

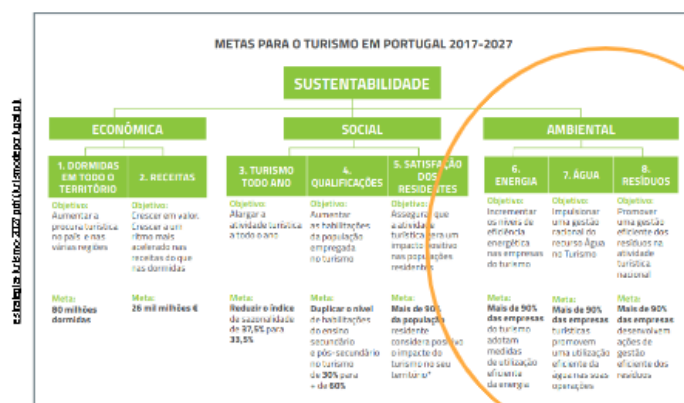
O turismo balnear apresenta **impactes ambientais negativos**, de que é exemplo o **excesso de consumo de energia**.



EXPLORAÇÃO: Eficiência Energética (porumturismosustentavel.pt)

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

O **Plano Estratégico Nacional do Turismo 2027** (PENT), contempla um conjunto de estratégias definidas para o crescimento sustentado do turismo nacional nos próximos anos.



QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

O **Plano Turismo + Sustentável 2020-2023** é o referencial estratégico, participativo e dinâmico, alargado e criativo, através do qual o Turismo de Portugal assume a responsabilidade de mobilizar os agentes e a sociedade para a promoção da sustentabilidade no Turismo em Portugal.

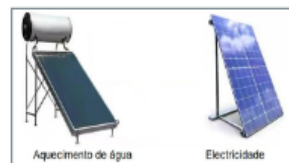
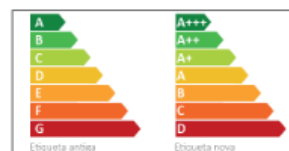


VÍDEO: [Plano Turismo +Sustentável 20-23 - YouTube](#)

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?

A atividade turística, em geral, e os empreendimentos turísticos, em particular, deverão favorecer a adesão a práticas eficientes do consumo de energia, tais como:

- utilização de lâmpadas economizadoras de energia;
- utilização de equipamentos elétricos de classe A ou superior;
- painéis solares térmicos para aquecimento de água;
- painéis solares fotovoltaicos para produção de energia;
- sensores automáticos na iluminação das áreas públicas.



informática

Mapa 3.1.1. Hydrocarbons

QUAT

Seneca de processo para iluminação

QUAL A IMPORTÂNCIA DA EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL DA RADIAÇÃO SOLAR?



VÍDEO: [\(2\) Apresentação do Grupo Pontos, proprietário e promotor da Ombria Resort \(Português\) - YouTube](#)





JOGO "SAVE THE EARTH"

A ideia é simples: criar uma estratégia para salvar o mundo, com base em problemas ambientais reais e nas suas causas.

[ECO inc. Save the Earth Planet:](#)



Estratégia de Educação Ambiental: O jogador vai tomar decisões para melhorar a situação ambiental do nosso planeta, de forma a preservá-lo para as gerações futuras, através do desenvolvimento e implementação de projetos ecológicos.



FIM

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A valorização e exploração sustentável da Radiação Solar

Nome: _____ Data: __/__/__ Turma: 10.ºB

1. Lê com atenção o Documento 1.

Investimento de 140 milhões euros numa nova Central Solar em Amareleja

O Município de Moura aprovou a proposta de Reconhecimento de Interesse Municipal da nova Central Solar em Amareleja, esta manhã, em reunião de Câmara Extraordinária, investimento a ser feito na Herdade dos Arrochais.

Segundo a autarquia, será uma mais valia para o município este investimento, que ronda os 140 milhões de euros, e que irá gerar dinamização económica no território.

Planície.pt, 29-06-2020 (adaptado)

1.1. Seleciona a única opção correta para que as afirmações seguintes sejam verdadeiras.

1.1.1. *O Documento 1 retrata um exemplo de aproveitamento*

- a) passivo da radiação solar, uma vez que não há o recurso a meios mecânicos e elétricos.
- b) ativo da radiação solar, uma vez que não há o recurso a meios mecânicos e elétricos.
- c) ativo da radiação solar, visto que há recurso a meios mecânicos e elétricos.
- d) passivo da radiação solar, uma vez que se verifica o recurso a meios mecânicos e elétricos.

1.1.2. *A localização da nova central fotovoltaica no município de Moura, e não num município da região Norte de Portugal continental, é explicada*

- a) pela menor latitude, que faz com que a inclinação dos raios solares que atingem a superfície terrestre seja menor, sendo maior a radiação solar global recebida.
- b) pela maior latitude, que faz com que a inclinação dos raios solares que atingem a superfície terrestre seja menor, sendo maior a radiação solar global recebida.
- c) pela menor latitude, que se traduz numa diminuição da nebulosidade e, consequentemente, numa diminuição da radiação solar recebida à superfície da Terra.
- d) pela maior latitude, que se traduz num aumento da nebulosidade e, consequentemente, num aumento da radiação solar recebida à superfície da Terra.

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A valorização e exploração sustentável da Radiação Solar

1.2. Refere uma razão para que Portugal tenha uma alta potencialidade fotovoltaica.

1.3. Indica as áreas com maior e menor potencial fotovoltaico em Portugal.

2. Indica, entre as seguintes vantagens do aproveitamento da radiação solar como fonte de energia, as que são económicas (E), sociais (S) e ambientais (A).

- a) Diminui a dependência externa. ____
- b) Permite a redução da despesa com a importação de energia. ____
- c) Contribui para a redução das emissões de GEE. ____
- d) Tem efeitos multiplicadores do desenvolvimento, nas regiões onde ocorre a sua produção. ____
- e) Potencia a criação de novos postos de trabalho qualificados a nível local. ____
- f) Permite aos particulares (famílias e empresas) pouparem na fatura energética. ____
- g) Evita muitos quilómetros (km) de redes de transporte uma vez que pode ser produzida nas áreas de consumo. ____
- h) Permite uma manutenção de baixo custo. ____
- i) Possibilita o aproveitamento de uma energia não poluente e renovável. ____

2.1. Identifica quais são as desvantagens do aproveitamento da energia solar térmica e da energia solar fotovoltaica, respetivamente.

Energia Solar Térmica:

Bom trabalho!
Professora Inês

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A valorização e exploração sustentável da Radiação Solar

Energia Solar Fotovoltaica:

3. Lê atentamente o Documento 2.

Portugal, o melhor destino para turismo

Portugal foi eleito pelo quarto ano consecutivo como o Melhor Destino da Europa na edição 2020 dos World Travel Awards.

O Algarve voltou a ser o Melhor Destino de Praia da Europa e a Madeira, o melhor destino europeu insular.

Expresso.pt, 02-11-2020 (adaptado)

3.1. Comenta o Documento 2, explicando a influência do clima português na atividade turística.

3.2. Define o tipo de turismo que mais tira proveito das características climáticas do país.

3.3. Indica três (3) exemplos de práticas eficientes de consumo energético que o setor turístico deve adotar.

Bom trabalho!
Professora Inês

GRELHA DE REGISTO DE AULA

10^o

N.º	Nome	Observações
1		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
2		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário). + ficha de trabalho.
3		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
4		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
5		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
6		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
7		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
8		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
9		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
10		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
11		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
12		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
13		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
14		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
15		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
16		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
17		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
18		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
19		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
20		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
21		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
22		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
23		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença
25		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
26		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
27		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.
28		Realizou registos diversos (caderno diário e glossário) + ficha de trabalho.

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 04/05/2022

PLANO DE AULA 7

<p>Ano: 10º Professora: Inês Oliveira</p>	<p>Lição: 155 e 156 Data: 05/05/2022 Duração: 90 minutos</p>
<p>Sumário: - Realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com o apoio do CREM (GeoPolígrafo).</p>	
<p>Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.</p>	<p>Objetivos Gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover a comprovação e validação dos conhecimentos científicos. • Desenvolver o pensamento crítico e criativo, através de pesquisas autónomas com apoio das TIC.
<p style="text-align: center;">Aprendizagens Essenciais</p> <p>O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.</p>	
<p style="text-align: center;">Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)</p> <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; I - Saber científico, técnico e tecnológico.</p>	
<p style="text-align: center;">Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG; - Organizar informação, resultante da leitura e do estudo autónomo, de forma sistematizada; - Propor abordagens diferentes, se possível inovadoras para situações concretas; - Criar soluções estéticas criativas e pessoais, que englobem a manipulação de diversos tipos de suporte gráfico 	

e cartográfico;

- Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê);
- Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;
- Comunicar os resultados da investigação, usando a linguagem verbal, icónica, estatística e cartográfica, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG;

Conceitos: Radiação solar; atmosfera; constante solar; radiação solar global; absorção; reflexão; difusão; albedo; radiação solar direta; radiação solar difusa; equilíbrio térmico; radiação terrestre; contrarradiação; efeito de estufa; Insolação; latitude; altitude; nebulosidade; continentalidade; regime térmico; temperatura média; amplitude térmica; amplitude térmica anual; energia solar; arquitetura bioclimática; aproveitamento passivo; aproveitamento ativo; energia solar térmica; energia solar fotovoltaica; turismo; turismo balnear; sazonalidade; eficiência energética; transição energética; sustentabilidade.

Recursos materiais:
 Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, *Google Slides*, Computador, *Internet*, Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de Identificação do Grupo, Guião de trabalho de grupo, Dispositivos eletrónicos (7 computadores portáteis e 7 *hotspots*) disponibilizados pelo CREM (Centro de Recursos Educativos e Multimédia), 7 templates de *Google Slides* distintos com indicações para cada um dos grupos de trabalho.

Avaliação:
 - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 7 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
20 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário. Leitura do Guião do Trabalho de grupo em turma (Etapas, Objetivos e Avaliação). Organização da sala de aula. Operacionalização dos equipamentos a cargo dos alunos.		
70 min.	Realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar intitulado de GeoPolígrafo., com o apoio do Centro de Recursos Educativos e Multimédia.	Participação Formativa	A, B, C, D, E, F, I

Quinta-feira, 5 de Maio

Geografia A | 5 de Maio

Escola Secundária Rainha Dona Leonor

10º8



Formação docente de investigação e trabalho colaborativo - PU.RVIR

Inês Oliveira



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA



Instituto de Educação



Instituto de Geografia
e Ordenamento do Território
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Quinta-feira, 5 de Maio

Lição nº 155 e 156

Data: 5/05/2022

Sumário

- Realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com apoio do CREM (GeoPolígrafo).

GEOPOLÍGRAFO



ETAPAS

1º Passo: Os alunos, após explicação do trabalho de grupo, formam os grupos de trabalho e realizam a organização da sala de aula.

2º Passo: O grupo escolhe um porta-voz que será responsável pela operacionalização do Google Slides, indicando o e-mail principal do grupo.

ETAPAS

3º Passo:

Cada grupo preenche a **Ficha de Identificação**, com o nome dos respetivos elementos.

Tema 2 | Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades



Número do grupo: _____
Data: ___/___/___ Turma: 10.º 8
Membros do grupo:
Nome: _____
Nome: _____
Nome: _____
Nome: _____

ETAPAS

4º Passo: Cada grupo escolhe um número de 1 a 7, recordando que cada número corresponde a uma questão e/ou citação que o grupo irá explorar a sua veracidade

1

2

3

4

5

6

7

ETAPAS

5º Passo: Será disponibilizado a cada grupo de trabalho um portátil solicitado previamente ao Centro de Recursos Educativos e Multimédia da escola.

6º Passo: Após o número escolhido e a operacionalização do portátil, o e-mail fornecido irá receber uma apresentação Google Slide com a sua questão de exploração.

ETAPAS

7º Passo: Os grupos terão de analisar e responder à questão assim como às restantes tarefas associadas, presentes na sua apresentação Google Slides pré-fornecida.

8º Passo: Após diversas pesquisas autónomas e a devida conclusão das tarefas específicas associadas a cada grupo de trabalho, o grupo deverá utilizar os símbolos de validação ou negação existentes na sua apresentação Google Slides pré-fornecida para classificar a sua questão e/ou citação.

EXEMPLO DE CARTAZ

A RADIAÇÃO SOLAR

“Portugal não beneficia de características climáticas que proporcionem o desenvolvimento da maioria das formas de turismo.”



FALSO







A afirmação anterior é falsa!

Portugal, localiza-se na Europa Mediterrânea, a região turística que recebe o maior número de turistas na Europa.

Com uma extensa linha de costa, tem beneficiado das características climáticas no que toca à radiação solar global, à insolação média anual e à temperatura média anual, proporcionando o desenvolvimento do turismo balnear e de outras formas de turismo.

SOCIEDADE

Portugal volta a ser o melhor destino da Europa e ganha 21 'óscares' de turismo

EXPRESSO.PT, 02-11-2020

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

GEOPOLÍGRAFO



Elaboração Própria

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos 😊

Professora,
Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Introdução

O **GeoPolígrafo** passa de uma versão similar e simplificada do conhecido programa jornalístico da SIC. Este, tal como o original, que serve de referência, passa por um exercício de validação e comprovação de factos, que neste caso será implementado sobre o tema da Radiação Solar em Geografia A.

Os alunos serão convidados a validar questões e/ou citações e a fundamentar as suas apreciações e conclusões. O produto final será alcançado em sala de aula com o apoio do Centro de Recursos Educativos e Multimédia (Biblioteca) e deverá responder à DAC e ao Plano Anual de Atividades de Geografia A.

Este exercício de aprendizagem ativa, será exposto na escola para todos os alunos nos corredores, sobre a forma de cartazes A3, após a sua apresentação via *Google Slides* na sala de aula.

Objetivos

Promover a comprovação e validação dos conhecimentos científicos e tecnológico e desenvolver o pensamento crítico e criativo, através de pesquisas com apoio das TIC.

Aprendizagens Essenciais: Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos

- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico;
- Selecionar informação geográfica pertinente;
- Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas;
- Incentivar a procura e aprofundamento de informação;
- Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG;
- Organizar informação, resultante da leitura e do estudo autónomo, de forma sistematizada;
- Propor abordagens diferentes, se possível inovadoras para situações concretas;

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos 😊

Professora,
Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

- Criar soluções estéticas criativas e pessoais, que englobem a manipulação de diversos tipos de suporte gráfico e cartográfico;
- Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê);
- Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo;
- Comunicar os resultados da investigação, usando a linguagem verbal, icónica, estatística e cartográfica, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG.

Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)

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; I- Saber científico, técnico e tecnológico.

Etapas para a aula de dia 5 de Maio

- 1- Os alunos, após explicação do trabalho de grupo, formam os grupos de trabalho e realizam a organização da sala de aula.
- 2- O grupo, escolhe um porta-voz que será responsável pela operacionalização do *Google Slides*, indicando o e-mail principal do grupo.
- 3- Cada grupo, preenche a Ficha de Identificação, com o nome dos respetivos elementos.
- 4- Cada grupo escolhe um número de 1 a 7 que se encontrará no quadro da sala de aula, recordando que cada número corresponde a uma questão e/ou citação que o grupo irá explorar a sua veracidade.
- 5- Será disponibilizado a cada grupo de trabalho um computador portátil solicitado previamente ao Centro de Recursos Educativos e Multimédia da escola, à responsabilidade do Professor Paulo Gomes.
- 6- Após o número escolhido e a operacionalização do computador portátil, o e-mail fornecido irá receber uma apresentação *Google Slides* com a sua questão de exploração.
- 7- Os grupos terão de analisar e responder à questão assim como às restantes tarefas associadas, presentes na sua apresentação *Google Slides* pré-fornecida.

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos ☺

Professora,
Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

- 8- Após diversas pesquisas autónomas e a devida conclusão das tarefas específicas associadas a cada grupo de trabalho, o grupo deverá utilizar os símbolos de validação ou negação existentes na sua apresentação *Google Slides* pré-fornecida para classificar a sua questão e/ou citação.

Etapas para a aula de dia 9 de Maio

- 1- Os alunos antes do intervalo que antecipa a aula, arrumam os seus pertences nas mochilas/malas, facilitando a organização da sala de aula em grupos após o toque.
- 2- Os grupos operacionalizam o seu computador portátil de trabalho, o seu e-mail e consequentemente a sua apresentação pré-iniciada na aula anterior.
- 3- Os alunos que não tenham conseguido terminar as tarefas anteriores, terão 30 minutos para terminar, os restantes são convidados a realizar a segunda parte das tarefas.
- 4- A segunda parte das tarefas, disponível na apresentação *Google Slides* específica de cada grupo, consiste na complementação da pesquisa já realizada sobre as diversas temáticas com fotografias, notícias, vídeos, artigos, websites, mapas, figuras, etc.
- 5- O grupo de trabalho, após finalizar a sua apresentação, deverá iniciar um novo diapositivo, onde deverá sintetizar as suas pesquisas e devida complementação, elaborando assim um cartaz.
- 6- O diapositivo do cartaz deverá contemplar: logótipo do Agrupamento de Escolas Rainha Dona Leonor, logótipo do Projeto GeoPolígrafo, a indicação do tema de trabalho (Radiação Solar), a questão e/ou citação atribuída, o símbolo de validação ou negação escolhido pelo grupo, a fundamentação da temática (realizada por tarefas durante a aula de 05/05) e as fotografias, notícias, vídeos, artigos, websites, mapas, figuras escolhidas (ver exemplo simplificado abaixo).

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos ☺

Professora,
Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

A RADIAÇÃO SOLAR

"Portugal não beneficia de características climáticas que proporcionem o desenvolvimento da maioria das formas de turismo."

POLÍGRAFO **FALSO**

A afirmação anterior é falsa!

Portugal, localiza-se na Europa Mediterrânea, a região turística que recebe o maior número de turistas na Europa.

Com uma extensa linha de costa, tem beneficiado das características climáticas no que toca à radiação solar global: à insolação média anual e à temperatura média anual, proporcionando o desenvolvimento do turismo balnear e de outras formas de turismo.

Portugal volta a ser o melhor destino da Europa e ganha 21 'óscares' de turismo

EXPRESSE.PT, 02-4-2020

Figura – Exemplo simplificado do Cartaz a realizar (Elaboração Própria).

- 7- Os alunos dão a apresentação e o cartaz por terminados no *Google Slides* pré-definido e fornecido inicialmente pela professora.
- 8- O grupo realiza a sua Autoavaliação.
- 9- A professora confirma o acesso a todas as apresentações via *Google Slides*.
- 10- A aula termina com a reposição da organização habitual da sala de aula.

Etapas para a aula de dia 12 de Maio

- 1- Os grupos apresentam por ordem (1 a 7) os seus trabalhos via *Google Slides* em sala de aula, sendo que cada apresentação oral tem a duração de aproximadamente 15 minutos.

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos 😊

Professora,
Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Exposição do trabalho de grupo na escola

Após a apresentação dos trabalhos de grupos estes serão revistos. Terminada a sua revisão, os cartazes elaborados via *Google Slides*, serão transformados em formato A3 e impressos para exposição na escola no dia **16 de Maio**.

Avaliação

O trabalho de grupo será avaliado em três (3) partes:

Parte I – Elaboração: Comprometimento com o projeto durante as duas (180 minutos) aulas destinadas ao trabalho (20 pontos).

Parte II – Produção Escrita: Rigor científico (4 pontos), a reflexão crítica (3 pontos), a clareza da linguagem (2 pontos), a qualidade do trabalho (3 pontos), a coerência estrutural (2 pontos), a criatividade (2 pontos), a realização das tarefas propostas (3 pontos) e o cumprimento dos prazos (1 pontos). **A soma dos pontos dá uma ponderação de 0 a 20 valores.**

Parte III – Apresentação Oral: Mobilização de conhecimentos (10 pontos) e a comunicação (10 pontos). **A soma dos pontos dá uma ponderação de 0 a 20 valores.**

Avaliação final do trabalho: 70% da Parte II + 25% da Parte III + 5% da Parte I

IMPORTANTE: Os grupos e respetivos alunos constituintes que não apresentarem evidências da realização do trabalho de grupo, isto é, que não elaborem a Parte II e a Parte III até à data da apresentação (12/05) serão devidamente penalizados na avaliação.

BOM TRABALHO!!

Sejam bem sucedidos ☺

Professora,
Inês Oliveira

Tema 2 | Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades



Número do grupo: _____

Data: ____ / ____ / ____ Turma: 10º 8

Membros do grupo:

Nome: _____



Nome: _____

Nome: _____

Nome: _____

BOM TRABALHO!!

Prof. Inês Oliveira

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA 05-05-2022 10 ^º 8		 SUBSECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA SUPERIOR	
N.º	Nome	Observações			
1		Elemento do grupo de trabalho nº 4.			
2		Elemento do grupo de trabalho nº 6.			
3		Elemento do grupo de trabalho nº 4.			
4		Chegou ligeiramente atrasada. Elemento do grupo de trabalho nº 3.			
5		Elemento do grupo de trabalho nº 3.			
6		Elemento do grupo de trabalho nº 1.			
7		Elemento do grupo de trabalho nº 7.			
8		Elemento do grupo de trabalho nº 5.			
9		Elemento do grupo de trabalho nº 3.			
10		Elemento do grupo de trabalho nº 2.			
11		Elemento do grupo de trabalho nº 1.			
12		Elemento do grupo de trabalho nº 2.			
13		Elemento do grupo de trabalho nº 7.			
14		Elemento do grupo de trabalho nº 4.			
15		Elemento do grupo de trabalho nº 1.			
16		Elemento do grupo de trabalho nº 1.			
17		Elemento do grupo de trabalho nº 6.			
18		Elemento do grupo de trabalho nº 6.			
19		Elemento do grupo de trabalho nº 2.			
20		Elemento do grupo de trabalho nº 6.			
21		Elemento do grupo de trabalho nº 1.			
22		Elemento do grupo de trabalho nº 4.			
23		Elemento do grupo de trabalho nº 7.			
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença.			
25		Elemento do grupo de trabalho nº 5.			
26		Chegou ligeiramente atrasada. Elemento do grupo de trabalho nº 3.			
27		Elemento do grupo de trabalho nº 5.			
28		Elemento do grupo de trabalho nº 7.			

■ - Presente ■ - Falta
Nota: Todos os alunos encontram-se integrados em grupos de trabalho.

Professora: Inês Oliveira
Data: 05/05/2022

PLANO DE AULA 8

<p>Ano: 10º Professora: Inês Oliveira</p>	<p>Lição: 157 e 158 Data: 09/05/2022 Duração: 90 minutos</p>
<p>Sumário: - Continuação da realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com o apoio do CREM (GeoPolígrafo).</p>	
<p>Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.</p>	<p>Objetivos Gerais: • Promover a comprovação e validação dos conhecimentos científicos. • Desenvolver o pensamento crítico e criativo, através de pesquisas autónomas com apoio das TIC.</p>
<p style="text-align: center;">Aprendizagens Essenciais</p> <p>O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.</p>	
<p style="text-align: center;">Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)</p> <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; I - Saber científico, técnico e tecnológico.</p>	
<p style="text-align: center;">Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos</p> <p>- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG; - Organizar informação, resultante da leitura e do estudo autónomo, de forma sistematizada; - Propor abordagens diferentes, se possível inovadoras para situações concretas; - Criar soluções estéticas criativas e pessoais, que englobem a manipulação de diversos tipos de suporte gráfico</p>	

<p>e cartográfico;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê); - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Comunicar os resultados da investigação, usando a linguagem verbal, icónica, estatística e cartográfica, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG; 	
<p>Conceitos: Radiação solar; atmosfera; constante solar; radiação solar global; absorção; reflexão; difusão; albedo; radiação solar direta; radiação solar difusa; equilíbrio térmico; radiação terrestre; contrarradiação; efeito de estufa; Insolação; latitude; altitude; nebulosidade; continentalidade; regime térmico; temperatura média; amplitude térmica; amplitude térmica anual; energia solar; arquitetura bioclimática; aproveitamento passivo; aproveitamento ativo; energia solar térmica; energia solar fotovoltaica; turismo; turismo balnear; sazonalidade; eficiência energética; transição energética; sustentabilidade.</p>	
<p>Recursos materiais: Apresentação PPT, Manual do Aluno, Caderno, <i>Google Slides</i>, Computador, <i>Internet</i>, Projetor, Portfólio, Glossário, Ficha de Identificação do Grupo, Guião de trabalho de grupo, Dispositivos eletrónicos (7 computadores portáteis e 7 <i>hotspots</i>) disponibilizados pelo CREM (Centro de Recursos Educativos e Multimédia), 7 templates de <i>Google Slides</i> distintos com indicações para cada um dos grupos de trabalho.</p>	<p>Avaliação: - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.</p>

Tempo	Aula 8 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
15 min.	<p>Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário. Nova leitura do Guião do Trabalho de grupo em turma (Etapas, Objetivos e Avaliação) com o intuito de relembrar os passos a seguir. Organização da sala de aula. Operacionalização dos equipamentos a cargo dos alunos.</p>		
75 min.	<p>Continuação da realização de um trabalho de grupo sobre a Radiação Solar intitulado de GeoPolígrafo., com o apoio do Centro de Recursos Educativos e Multimédia.</p>	<p>Participação Formativa</p>	<p>A, B, C, D, E, F, I</p>

GRELHA DE REGISTO DE AULA

10º8

N.º	Nome	Observações
1		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
2		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
3		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
4		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
5		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
6		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
7		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
8		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
9		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
10		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
11		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
12		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
13		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
14		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
15		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
16		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
17		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
18		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
19		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
20		Excelente desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
21		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
22		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
23		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença
25		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
26		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
27		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.
28		Bom desempenho e comportamento na elaboração do trabalho de grupo.

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 09/05/2022

PLANO DE AULA 9	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 159 e 160 Data: 11/05/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Exercícios de consolidação dos conhecimentos sobre a Radiação Solar. 	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: <ul style="list-style-type: none"> Reforçar os conteúdos estudados em sala de aula. Propiciar ao aluno uma oportunidade de recuperar conteúdos menos consolidados.
Aprendizagens Essenciais	
O aluno deve ser capaz de: <u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <u>Comunicar e participar.</u> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada.	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
A - Linguagens e Textos; B - Informação e Comunicação; C - Raciocínio e Resolução de problemas; D - Pensamento crítico e Pensamento criativo; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
- Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Problematizar Portugal na sua multidimensionalidade e multiterritorialidade, na construção da identidade do eu e dos outros, utilizando exemplos concretos, resultantes da interação meio e sociedade, na atualidade e a diferentes escalas; - Usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, imagens, mapas, infografias); - Fazer projeções, nomeadamente face aos desafios demográficos e de sustentabilidade do território português e tendo como horizonte os ODS;	
Conceitos: Radiação solar; atmosfera; constante solar; radiação solar global; absorção; reflexão; difusão; albedo; radiação solar direta; radiação solar difusa; equilíbrio térmico; radiação terrestre; contrarradiação; efeito de estufa; insolação; latitude; altitude; nebulosidade; continentalidade; regime térmico; temperatura média; amplitude térmica; amplitude térmica anual; energia solar; arquitetura bioclimática; aproveitamento passivo; aproveitamento ativo; energia solar térmica; energia solar fotovoltaica; turismo; turismo balnear; sazonalidade; eficiência energética; transição energética; sustentabilidade.	
Recursos materiais: Manual do Aluno, Caderno, Computador, Internet, Projetor, Portfólio, Glossário	Avaliação: - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.

Tempo	Aula 9 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
5 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
5 min.	Ponto de situação referente aos trabalhos de grupo.	Participação	A, B, C, D, F
75 min.	Realização das questões das páginas 176, 177, 183 e 185 do manual do aluno (<i>Rúbrica Geo.Resolver</i>) e páginas 188 e 189 (<i>Rúbrica Geo.Avaliar</i>).	Participação Formativa	A, B, C, D, F
5 min.	Cumprimento final. Lembretes diversos.		

Anexo 35 – Exemplos de concretização do Glossário

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

GLOSSÁRIO GEOGRAFIA A 2021/22

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Glossário (do latim *glossarium*) – Vocabulário em que se dá a explicação de certas palavras ou expressões.

Porta Editora – glossário no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa (em linha).

Conceito	Definição
Albedo	Quantidade de energia refletida por um corpo em relação ao total de energia nele incidente variando de acordo com a natureza da superfície.
Altitude	Distância em metros, medida na vertical, entre o nível médio das águas do mar e o lugar.
Amplitude térmica	Diferença entre a temperatura mais elevada e a temperatura mais reduzida (dia, mês, ano).
Amplitude térmica anual	Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.
Ângulo de incidência	Ângulo formado entre o raio incidente e a direção normal à superfície.
Aproveitamento ativo da radiação	Implica a transformação da radiação sob a formas de energia térmica e elétrica.
Aproveitamento passivo da radiação	Responde à captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.
Arquitetura bioclimática	Tipo de arquitetura que visa a melhoria dos edifícios, adaptando-os às condições climáticas das zonas onde se inserem, proporcionando um ambiente e um aproveitamento passivo da radiação solar.
Atmosfera	Camada gasosa com espessa de 100 km de espessura que envolve e protege a Terra, que a acompanha em todos os seus movimentos, devido à força de atração gravitacional.
Comprimento de onda	Distância entre 2 crestas consecutivas de uma onda eletromagnética. Expressa-se em metros, micrómetros ou nanómetros.
Constante solar	A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera, por unidade de tempo e área.
Continentalidade	Proximidade ou afastamento do mar. Quando um lugar está afastado do mar, diz-se que está a uma maior continentalidade.
Contrarradiação	Parte de radiação terrestre que, ao ser refletida pelos nuvens e pelos gases da atmosfera, volta à superfície da Terra.

Bom trabalho!
Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

GLOSSÁRIO GEOGRAFIA A 2021/22

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Glossário (do latim *glossarium*) – Vocabulário em que se dá a explicação de certas palavras ou expressões.

Porta Editora – glossário no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa (em linha).

Conceito	Definição
Albedo	Quantidade de radiação solar refletida por um corpo em relação ao total de energia nele incidente.
Altitude	Distância em metros, medida na vertical, entre o nível médio das águas do mar e o lugar.
Amplitude térmica	Diferença entre a temperatura mais elevada e a temperatura mais reduzida no dia, mês ou ano.
Amplitude térmica anual	Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.
Ângulo de incidência	Ângulo formado entre o raio incidente e a direção normal à superfície.
Aproveitamento ativo da radiação	Implica a transformação da radiação sob a formas de energia térmica e elétrica.
Aproveitamento passivo da radiação	Responde à captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.
Arquitetura bioclimática	Tipo de arquitetura que visa a melhoria dos edifícios, adaptando-os às condições climáticas das zonas onde se inserem, proporcionando um ambiente e um aproveitamento passivo da radiação solar.
Atmosfera	Camada gasosa com espessa de 100 km de espessura que envolve e protege a Terra, que a acompanha em todos os seus movimentos, devido à força de atração gravitacional.
Comprimento de onda	Distância entre duas crestas consecutivas de uma onda eletromagnética. Expressa-se em metros, micrómetros ou nanómetros.
Constante solar	A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera, por unidade de tempo e área.
Continentalidade	Proximidade ou afastamento do mar. Quando um lugar está afastado do mar, diz-se que está a uma maior continentalidade.
Contrarradiação	Parte de radiação terrestre que, ao ser refletida pelos nuvens e pelos gases da atmosfera, volta à superfície da Terra.

Bom trabalho!
Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

GLOSSÁRIO GEOGRAFIA A 2021/22

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Glossário (do latim *glossarium*) – Vocabulário em que se dá a explicação de certas palavras ou expressões.

Porta Editora – glossário no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa (em linha).

Conceito	Definição
Albedo	Quantidade de energia refletida por um corpo, em relação ao total de energia nele incidente. Expressa-se normalmente em percentagem.
Altitude	Distância em metros, medida na vertical, entre o nível médio das águas do mar e o lugar.
Amplitude térmica	Diferença entre a temperatura mais elevada e a temperatura mais reduzida registada no dia, mês ou ano.
Amplitude térmica anual	Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.
Ângulo de incidência	Ângulo formado entre o raio incidente e a direção normal à superfície.
Aproveitamento ativo da radiação	Implica a transformação energética implícita a transformação da radiação sob a formas de energia térmica e elétrica.
Aproveitamento passivo da radiação	Responde à captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.
Arquitetura bioclimática	Tipo de arquitetura que visa a melhoria dos edifícios, adaptando-os às condições climáticas das zonas onde se inserem, proporcionando um ambiente e um aproveitamento passivo da radiação solar.
Atmosfera	Camada gasosa com espessa de 100-1000 km de espessura que envolve e protege a Terra, que a acompanha em todos os seus movimentos, devido à força de atração gravitacional.
Comprimento de onda	Distância entre duas crestas consecutivas de uma onda eletromagnética. Expressa-se em metros, micrómetros ou nanómetros.
Constante solar	A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera, por unidade de tempo e área.
Continentalidade	Proximidade ou afastamento do mar. Quando um lugar está afastado do mar, diz-se que está a uma maior continentalidade.
Contrarradiação	Parte de radiação terrestre que, ao ser refletida pelos nuvens e pelos gases da atmosfera, volta à superfície da Terra.

Bom trabalho!
Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

GLOSSÁRIO GEOGRAFIA A 2021/22

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

A Radiação Solar

Glossário (do latim *glossarium*) – Vocabulário em que se dá a explicação de certas palavras ou expressões.

Porta Editora – glossário no Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa (em linha).

Conceito	Definição
Albedo	Quantidade de radiação solar refletida por um corpo em relação ao total de energia nele incidente. Expressa-se normalmente em percentagem.
Altitude	Distância em metros, medida na vertical, entre o nível médio das águas do mar e o lugar.
Amplitude térmica	Diferença entre a temperatura mais elevada e a temperatura mais reduzida no dia, mês ou ano.
Amplitude térmica anual	Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.
Ângulo de incidência	Ângulo formado entre o raio incidente e a direção normal à superfície.
Aproveitamento ativo da radiação	Implica a transformação da radiação sob a formas de energia térmica e elétrica.
Aproveitamento passivo da radiação	Responde à captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.
Arquitetura bioclimática	Tipo de arquitetura que visa a melhoria dos edifícios, adaptando-os às condições climáticas das zonas onde se inserem, proporcionando um ambiente e um aproveitamento passivo da radiação solar.
Atmosfera	Camada gasosa com espessa de 100-1000 km de espessura que envolve e protege a Terra, que a acompanha em todos os seus movimentos, devido à força de atração gravitacional.
Comprimento de onda	Distância entre duas crestas consecutivas de uma onda eletromagnética. Expressa-se em metros, micrómetros ou nanómetros.
Constante solar	A quantidade de energia solar que atinge o limite superior da atmosfera, por unidade de tempo e área.
Continentalidade	Proximidade ou afastamento do mar. Quando um lugar está afastado do mar, diz-se que está a uma maior continentalidade.
Contrarradiação	Parte de radiação terrestre que, ao ser refletida pelos nuvens e pelos gases da atmosfera, volta à superfície da Terra.

Bom trabalho!
Prof. Inês Oliveira

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO		GRELHA DE REGISTO DE AULA	
		10 ^o 8	
N.º	Nome	Observações	
1		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
2		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
3		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
4		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
5		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
6		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
7		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
8		Não realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
9		Não realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
10		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
11		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
12		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
13		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
14		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
15		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
16		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
17		Falta de presença	
18		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
19		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
20		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
21		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
22		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
23		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
24		Absentismo escolar prolongado por motivos de doença	
25		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
26		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
27		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	
28		Realizou todos os exercícios de consolidação.! Apresentou o glossário finalizado.	

■ - Presente ■ - Falta

Professora: Inês Oliveira
Data: 11/05/2022

PLANO DE AULA 10	
Ano: 10º Professora: Inês Oliveira	Lição: 161 e 162 Data: 12/05/2022 Duração: 90 minutos
Sumário: - Realização das apresentações dos trabalho de grupo sobre a Radiação Solar com o apoio do CREM (GeoPolígrafo).	
Tema: Tema 2. Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades. Subtema: A radiação solar.	Objetivos Gerais: • Promover a comprovação e validação dos conhecimentos científicos. • Desenvolver o pensamento crítico e criativo, através de pesquisas autónomas com apoio das TIC.
Aprendizagens Essenciais	
<p>O aluno deve ser capaz de:</p> <p><u>Analisar questões geograficamente relevantes do espaço português.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar a distribuição dos principais recursos energéticos e das redes de distribuição e consumo de energia com a radiação solar. - Descrever a distribuição geográfica e a variação anual da temperatura. - Aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, descrever e compreender a exploração dos recursos naturais. <p><u>Problematizar e debater as inter-relações no território português com outros espaços.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferir o potencial de valorização económica da radiação solar, apresentando exemplos dessas possibilidades. <p><u>Comunicar e participar.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar reflexão crítica e argumentação fundamentada. 	
Descritores do Perfil do Aluno (Áreas de Competências)	
<p>A - Linguagens e Textos;</p> <p>B - Informação e Comunicação;</p> <p>C - Raciocínio e Resolução de problemas;</p> <p>D - Pensamento crítico e Pensamento criativo;</p> <p>E - Relacionamento Interpessoal;</p> <p>F - Desenvolvimento pessoal e autonomia;</p> <p>I - Saber científico, técnico e tecnológico.</p>	
Ações Estratégicas de Ensino orientadas para o Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> - Rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos e do vocabulário geográfico; - Selecionar informação geográfica pertinente; - Analisar factos, teorias e/ou situações, identificando os seus elementos ou dados, nomeadamente a localização e as características geográficas; - Incentivar a procura e aprofundamento de informação; - Mobilizar diferentes fontes de informação geográfica na construção de respostas para os problemas investigados, incluindo mapas, diagramas, globos, fotografia aérea e TIG; - Organizar informação, resultante da leitura e do estudo autónomo, de forma sistematizada; - Propor abordagens diferentes, se possível inovadoras para situações concretas; - Criar soluções estéticas criativas e pessoais, que englobem a manipulação de diversos tipos de suporte gráfico 	

<p>e cartográfico;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar problemas ambientais e sociais, ancorado em guiões de trabalho e questões geograficamente relevantes (o quê, onde, como, porquê e para quê); - Recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; - Comunicar os resultados da investigação, usando a linguagem verbal, icónica, estatística e cartográfica, usando diferentes suportes técnicos, incluindo as TIC e as TIG; 	
<p>Conceitos: Radiação solar; atmosfera; constante solar; radiação solar global; absorção; reflexão; difusão; albedo; radiação solar direta; radiação solar difusa; equilíbrio térmico; radiação terrestre; contrarradiação; efeito de estufa; Insolação; latitude; altitude; nebulosidade; continentalidade; regime térmico; temperatura média; amplitude térmica; amplitude térmica anual; energia solar; arquitetura bioclimática; aproveitamento passivo; aproveitamento ativo; energia solar térmica; energia solar fotovoltaica; turismo; turismo balnear; sazonalidade; eficiência energética; transição energética; sustentabilidade.</p>	
<p>Recursos materiais: <i>Google Slides</i>, Computador, <i>Internet</i>, Projetor, Portfólio, Glossário.</p>	<p>Avaliação: - Observação direta em sala de aula: participação na aula, demonstração de curiosidade pelas temáticas abordadas, empenho na realização das tarefas propostas.</p>

Tempo	Aula 10 Atividades de Ensino - aprendizagem	Registo de Avaliação	Descritores do PA
10 min.	Cumprimento inicial. Verificação das presenças em sala de aula dos alunos. Registo do sumário.		
80 min.	Realização das apresentações dos trabalhos de grupo sobre a Radiação Solar intitulado de GeoPolígrafo., com o apoio do Centro de Recursos Educativos e Multimédia.	Participação Formativa	A, B, C, D, E, F, I

OS RECURSOS NATURAIS
DE QUE A POPULAÇÃO
DISPÕE : USOS, LIMITES E
POTENCIALIDADES



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
RAINHA DONA LEONOR



INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado no âmbito de Geografia A e tem como objetivo validar questões ou citações e fundamentar as suas apreciações e conclusões.

Trabalho realizado por:



ÍNDICE

- slide 4- questão atribuída
- slide 5- responder a questão
- slide 6- localização de Portugal
- slide 7- Características climáticas de Portugal
- slide 8- Radiação global
- slide 9- Insolação média Portugal
- slide 10- Temperatura média anual
- slide 11- tipos de turismo em Portugal
- slide 12- Notícias sobre o tema

QUESTÃO ATRIBUÍDA



CONCLUSÕES RETIRADAS DA QUESTÃO ATRIBUÍDA

Esta afirmação é falsa, pois Portugal encontra-se a sudoeste da Europa, mais próximo do equador e com menor latitude, o que nos dá mais insolação e mais radiação solar comparativamente a outros países da Europa. Por estes motivos, Portugal atrai muitos turistas vindos de outras regiões da Europa por não beneficiarem de um clima tão agradável e ameno que temos em quase todos os meses do ano.



LOCALIZAÇÃO DE PORTUGAL

Portugal é um país costeiro, localizado no sudoeste da Europa. A sua área continental está localizada na Península Ibérica e faz fronteira com um único país, Espanha (ao este e a norte, ao longo de 1214 km). Ao sul e a oeste, Portugal é banhado pelo Oceano Atlântico.

Portugal também possui territórios nas regiões autónomas da Madeira e Açores.



CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE PORTUGAL

Portugal tem um clima temperado, onde as estações são bem definidas. Ou seja, temos verões quentes e secos e invernos frios e húmidos.

A Primavera e o Outono são marcados por temperaturas amenas e agradáveis.

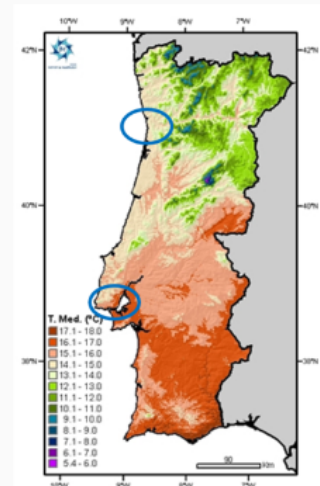
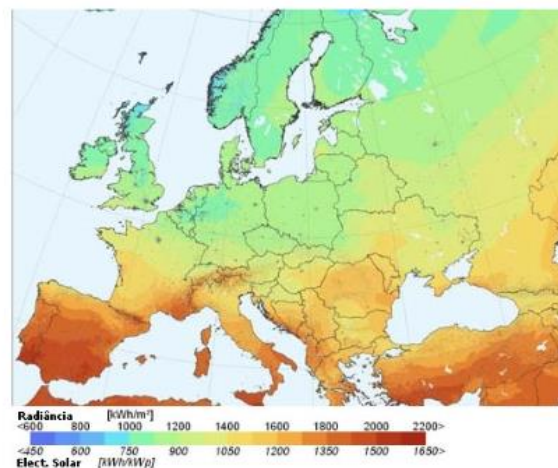


Figura 1 - Temperatura média anual

A RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL

Portugal tem um elevado potencial de aproveitamento da radiação solar global, principalmente quando comparado com os países do Norte da Europa.



A INSOLAÇÃO MÉDIA ANUAL

Entre o Norte e o Sul, a insolação é mais elevada no Sul, muito derivado ao facto de ser uma região com menor latitude.

Entre o litoral ocidental e o interior os valores são inferiores no litoral e superiores no interior, isto é, aumentam do litoral para o interior.

Entre as áreas de maior e de menor altitude, sendo as regiões de maior altitude (cordilheiras montanhosas e serras), as que registam uma menor insolação.

TEMPERATURA MÉDIA ANUAL

Portugal tem uma temperatura média anual mais elevada do que o resto da Europa, o que contribui para um maior turismo, isto é, existe maior procura de estrangeiros para visitar e viver em Portugal, o que também beneficia a economia do país.

As temperaturas em Portugal são bem mais agradáveis do que em outras regiões da Europa, que, maioritariamente, são mais frias.

TIPOS DE TURISMO EM PORTUGAL

- Turismo Balnear
- Turismo Religioso
- Turismo Militar
- Turismo Cultural
- Turismo Termal
- Turismo Rural
- Turismo Ecológico
- Turismo de Aventura
- Turismo de Montanha



NOTÍCIAS SOBRE O TEMA

<https://www.ipma.pt/pt/agrometeorologia/mapas/mensal/index.jsp?page=mrato.xml>

<https://noctula.pt/energia-solar/>

Menu

SIC
NOTÍCIAS



PAÍS

Radiação ultravioleta: 11 distritos sob risco muito elevado

Recomenda-se o uso de óculos de sol com filtro UV, chapéu, t-shirt e protetor solar.



Alunos cearenses criam sistema que purifica água usando radiação solar

Com projeto, os estudantes de escola pública garantiram o 2º lugar no Prêmio Respostas para o Amanhã da Samsung.

Por **Redação CicloVivo** - 23 de dezembro de 2021



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IPMA
Google Imagens
Wikipédia
Manual Escolar de Geografia A “Geo.pt 10”



ÍNDICE

Introdução

Questão para analisar no polígrafo

Energia solar fotovoltaica

Painel solar fotovoltaico

Vantagens, desvantagens e utilizações

Importância da energia solar em Portugal

Aproveitamento da energia solar em Portugal

Cartaz



INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo comprovar e validar factos.



Eis a nossa questão de hoje:

Será....

V
e
r
d
a
d
e
i
r
o



OU...

F
A
L
S
O
?

Energia solar fotovoltaica:

É obtida quando a luz solar se transforma em eletricidade. É uma energia renovável, não poluente e inesgotável. Para se aproveitar esta energia existem várias centrais fotovoltaicas.

<https://youtu.be/Xdwri8P8ACY>



O que é um painel solar fotovoltaico?

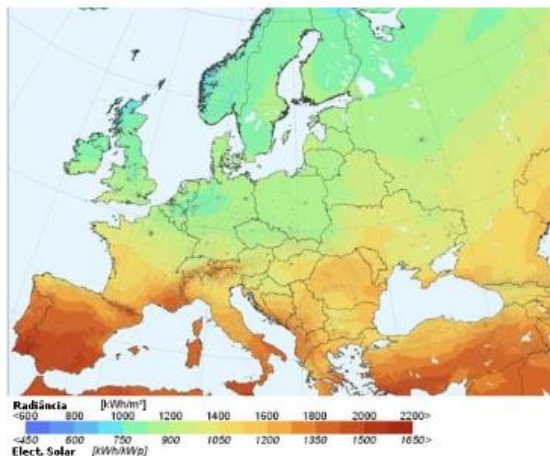
Dispositivos utilizados para converter a energia da luz do sol em energia elétrica. São compostos por células solares que captam a energia solar.



Vantagens	Desvantagens	Utilizações
Energia não poluente, gratuita e renovável	Elevados custos de construção dos painéis fotovoltaicos	Locomoção de veículos
Baixo custos de manutenção	Baixo rendimento	iluminação pública
Menor consumo energético e respectivamente menor custo energético	Grande consumo de território por parte das centrais fotovoltaicas	Produção de eletricidade (uso doméstico e industrial).







A energia fotovoltaica é muito importante em Portugal. Porquê?





A energia solar é importante para a preservação do meio ambiente, pois não é poluente e inesgotável. Portugal é um dos países da Europa com uma maior disponibilidade de radiação solar (como se pode observar no mapa ao lado), tendo um nº médio anual de 2200 e 3000 de horas de Sol.

APROVEITAMENTO DA ENERGIA SOLAR EM PORTUGAL

-  Portugal nunca instalou tanta capacidade solar como em 2021
-  A potência solar fotovoltaica existente em Portugal no final de 2021 foi de 1777 MW
-  Ao longo dos últimos anos, a potência solar foi crescendo, principalmente em 2019 e 2021
-  Nos próximos anos é esperado um crescimento cada vez mais elevado

APROVEITAMENTO DA ENERGIA SOLAR EM PORTUGAL

-  A meta de Portugal no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) é alcançar, até 2030, uma capacidade fotovoltaica superior a 9 GW, uma potência que seria suficiente para cobrir todo o consumo atual da rede elétrica portuguesa durante algumas horas do dia
-  Atualmente a energia renovável mais utilizada em Portugal é a energia hídrica



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[Expresso | No espaço de cinco anos, Portugal duplicou a produção de energia solar](#)

[A importância da energia solar em Portugal - Jovens Repórteres para o Ambiente \(abae.pt\)](#)

<https://expresso.pt/economia/2022-04-05-Governo-estima-em-114-milhoes-os-beneficios-para-os-consumidores-com-o-leilao-de-centrais-solares-flutuantes-fddd5c49>



Os Gases Com Efeito Estufa

« Os gases com efeito de estufa (GEE) foram originados pelo aquecimento global »

Trabalho efetuado por: [REDACTED]

ÍNDICE

1. Introdução
2. Questão atribuída
3. O que são GEE?
4. O que provoca o aumento dos GEE
5. Aquecimento global
6. Imagens sobre o tema
7. Notícia sobre os GEE
8. Referências Bibliográficas

INTRODUÇÃO

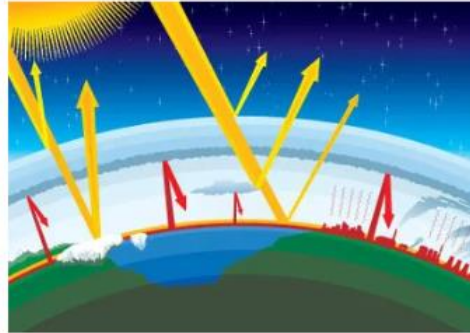
- Este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina de Geografia A.
- Tem como objetivo investigar se a notícia que nos foi apresentada é verdadeira ou falsa.

QUESTÃO ATRIBUÍDA



O que são os Gases de Efeito de Estufa?

- Os Gases de Efeito Estufa são substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, e dificultam a sua libertação para o espaço. Isso impede que ocorra uma perda em demasia de calor para o espaço, mantendo a Terra aquecida. O efeito estufa é um fenómeno natural.
- Os GEE, como o dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso, existem naturalmente na atmosfera e absorvem parte da radiação terrestre, contribuindo para a regulação da temperatura do planeta.



O que provoca o aumento dos Gases de Efeito Estufa?

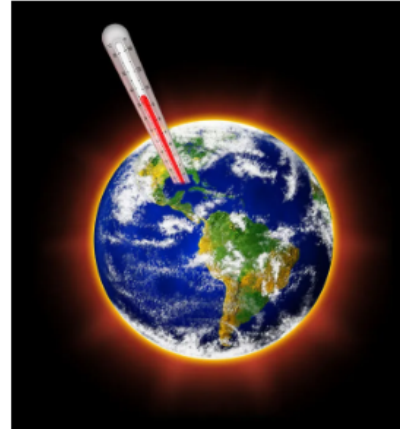
Nos últimos anos, houve um aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera. O que provoca o aumento desses GEE são, por exemplo, a poluição produzida pelas fábricas, veículos, incêndios, desflorestação, agropecuária e a queima de combustíveis fósseis, entre outros. Todos estes fatores contribuem para o aumento da temperatura média global.



Aquecimento Global

O Aquecimento global é quando a temperatura média dos oceanos e da atmosfera da Terra aumenta, causando massivas emissões de gases que intensificam o efeito estufa.

As principais causas do aquecimento global são: as atividades humanas e o uso em excesso de combustíveis fósseis - Logo, quanto maior for a emissão de gases de efeito estufa, maior será a retenção de calor, o que leva ao aumento da temperatura média global.



NOTÍCIA sobre os GEE

Clima

Nível atual de emissão de gases vai elevar a temperatura mais três graus

28 Janeiro 2020 às 09:00



COMENTAR

TÓPICOS

Mundo

Clima

Alterações climáticas

Ambiente



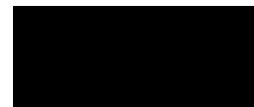
[Nível atual de emissão de gases vai elevar a temperatura mais três graus \(jn.pt\)](#)

CONCLUSÕES RETIRADAS DA QUESTÃO ATRIBUÍDA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Gases do efeito estufa – Wikipédia, a enciclopédia livre \(wikipedia.org\)](https://pt.wikipedia.org)
- [O que causa o efeito estufa? | Meteorologia de rede \(meteorologiaenred.com\)](http://meteorologiaenred.com)
- Manual de Geografia A, página 160
- [Quais as causas do aquecimento global? | Clima | Um só Planeta \(globo.com\)](http://globo.com)
- [Efeito estufa: causas, consequências e aquecimento global \(uol.com.br\)](http://uol.com.br)



ÍNDICE

- Introdução;
- Questão Atribuída;
- Aproveitamento Energético;
- Aproveitamento passivo da radiação solar
- Como o aproveitamento energético ajuda Portugal?
- Curiosidades associadas à temática

INTRODUÇÃO

- Este trabalho foi realizado no âmbito de Geografia A, tendo como objetivo avaliar-nos nas matérias sobre a radiação Solar.

Aproveitamento Energético

Aproveitamento energético: lixo vira fonte de energia

Publicado em 10 de agosto de 2012



O grande volume de lixo produzido diariamente nas grandes cidades é, atualmente, uma das principais preocupações das políticas públicas. Entre as soluções para combater esse problema está o aproveitamento energético do biogás, feito através do tratamento de resíduos sólidos.



Aproveitamento passivo da radiação solar

O aproveitamento passivo da radiação solar pressupõe a captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e/ou elétrico.



Como o aproveitamento energético ajuda Portugal?



O reforço da capacidade solar do país e a existência de dias limpos têm propiciado o aumento da produção fotovoltaica.

Portugal, país voltado para o mar em que o aproveitamento energético dos seus recursos se torna natural e uma tendência crescente:

- em relação à energia das ondas com os projetos na ilha do pico, AWS, Pelamis e Wave Roller;
- o aproveitamento eólico, com a instalação do WindFloat, a primeira turbina flutuante instalada no atlântico.

- **Reduz a pegada de carbono em Portugal, na Europa e no Mundo**
- **Potencia a independência energética de combustíveis à base de petróleo.**

CURIOSIDADES ASSOCIADAS À TEMÁTICA

<https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/>

<https://www.portal-energia.com/energia-solar/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.fragmaq.com.br/blog/aproveitamento-energetico/>

<https://run.unl.pt/handle/10362/75611>

<https://expresso.pt/economia/2022-02-22-producao-de-energia-solar-em-portugal-atinge-novo-maximo-historico>

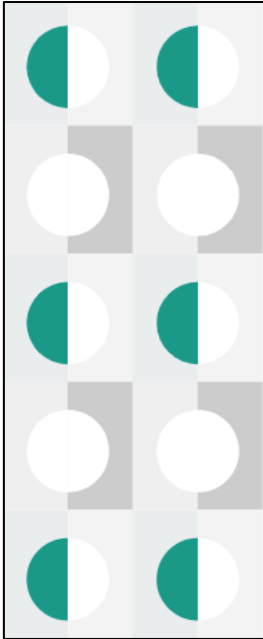
A Radiação Solar

Trabalho realizado por



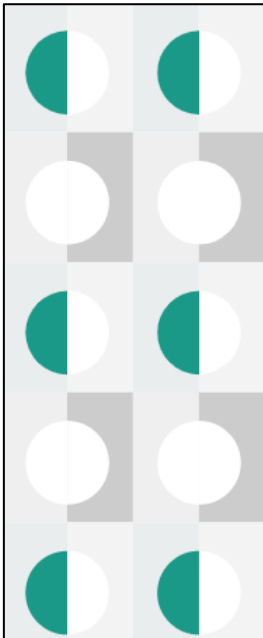
ÍNDICE

- Introdução
- Energia solar
- Questão atribuída
- Impacto da produção de painéis solares e implementação de centrais.



INTRODUÇÃO

- Este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina de Geografia A;
- Tem como objetivo identificar notícias falsas relativamente à temática da radiação solar, estudada durante o 3º Período.



ENERGIA SOLAR

- A energia solar é criada quando a energia natural do sol é convertida em energia elétrica ou térmica;

**QUESTÃO
ATRIBUÍDA**

*“A produção de energia solar
não apresenta impactes
negativos”*

Anónimo



IMPACTO DA PRODUÇÃO DE PAINÉIS SOLARES

Implica:

- Intensa atividade de mineração, com fortes impactos ambientais;
- O consumo de uma grande quantidade de energia.

IMPACTO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

Acarreta:

- Elevado consumo de território;
- Alterações na paisagens;
- Perda de biodiversidade.



Riscos para as aves

www.wildlife.pt/historias/centrais-solares-se-reflectam-na-impacto-sobre-a-avifauna-e-segureza-avaria-origem-na-energia-renovavel
1652462849085925aag-AOxVwWTxIFQOMy4qTUVbHxH8i

Por outro lado, estudos realizados nos Estados Unidos apontam para a existência de “impactos significativos sobre a avifauna”, acrescenta a Zero. Embora os valores conhecidos sejam inferiores à mortalidade causada pelas linhas eléctricas, é “ainda assim muito significativo e deve traduzir-se no evitar de parques solares de grandes dimensões quando em presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável.”

NOTÍCIAS

A ONGA portuguesa defende que a instalação de infra-estruturas destas com grandes dimensões deve por isso ser evitada em áreas atravessadas por corredores primários da Rede Ecológica e também em zonas de protecção especial – criadas no âmbito da Rede Natura 2000, ligadas à Directiva Aves.

**CONCLUSÕES
RETIRADAS DA
QUESTÃO
ATRIBUÍDA**



Arquitetura Bioclimática



Grupo 3



Este trabalho foi realizado no âmbito da disciplina de Geografia A

tem como objetivo explorar o tema de arquitetura
bioclimática



Aproveitamento passivo da radiação solar

O que é aproveitamento energético passivo?

O aproveitamento passivo da radiação solar pressupõe a captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.



O que é a arquitetura bioclimática?

A arquitetura bioclimática visa a concepção dos edifícios, adaptando-os às condições climáticas dos locais onde se inserem.

Esta adaptação proporciona um aquecimento e um arrefecimento passivo dos mesmos.

Principais objetivos:

- Projeção de espaços que garantam qualidade de vida e bem-estar
- Uso inteligente do que a natureza oferece a fim de diminuir o consumo de energias não renováveis ou poluentes.
- diminuição do desperdício e da geração de lixo
- O uso de fontes renováveis de energia

Notícias !?

[Casa bioclimática em Portugal - Eco Passive Houses](#)

[Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente](#)

<https://www.in.pt/nacional/psd-apresenta-projeto-bairros-mais-sustentaveis-para-tomar-areas-urbanas-mais-eficientes-14782416.html>



Sabias que...

<https://youtu.be/620omdSZzBs>

Referências Bibliográficas !!



Manual Escolar de Geografia, “ Geo.pt 10”

<https://archtrends.com/blog/arquitetura-bioclimatica/>

<https://ca-2.com/arquitetura-bioclimatica/>

Arquitetura Bioclimática

Espaços que garantam qualidade de vida e bem estar!

Uso de fontes renováveis de energia!

Aproveitamento passiva da radiação solar que permite captar, armazenar e utilizar a energia solar!

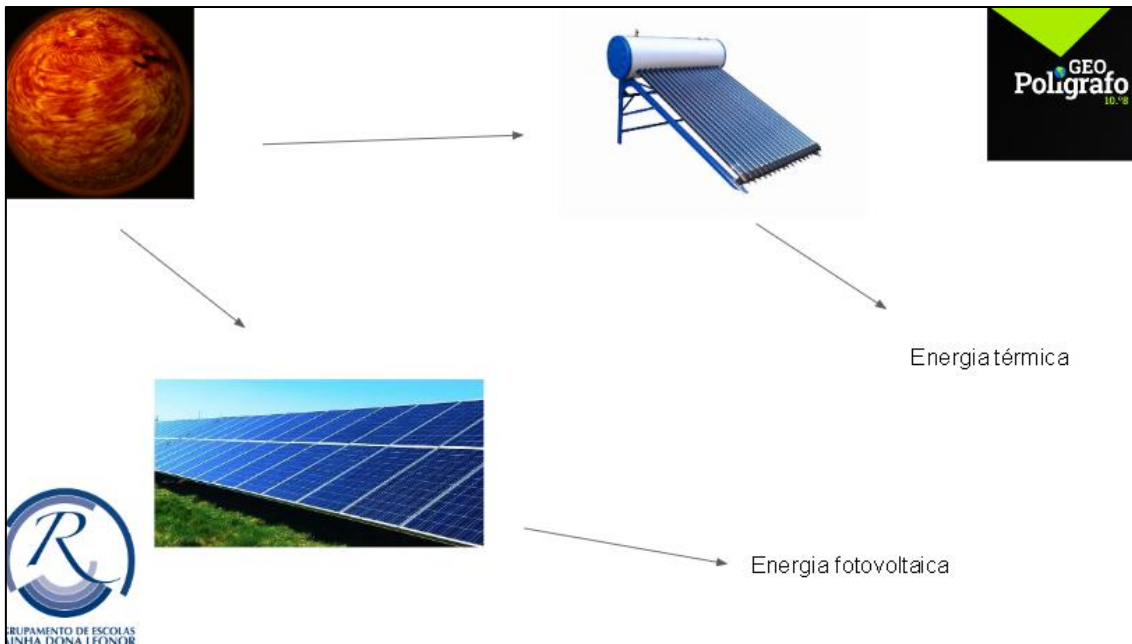
“A Arquitetura Bioclimática é um tipo de aproveitamento passivo da radiação solar”

An infographic illustration showing a green landscape with two hands holding up a curved path. Along the path are icons for wind turbines, buildings, trees, a car, and solar panels. Above the path is a sun and clouds. The text is arranged around these elements.

GEO Polígrafo

VERDADEIRO

A circular logo containing a stylized blue letter 'R'.



ÍNDICE

- Introdução
- Exploração do tema
- Curiosidades sobre o tema
- Cartaz
- Referências bibliográficas



INTRODUÇÃO

- Este trabalho foi realizado no âmbito de Geografia A
- Tem como objetivo validar questões e / ou citações e fundamentar as suas apreciações e conclusões.



EXPLORAÇÃO DA TEMÁTICA

O aproveitamento ativo implica a transformação de radiação solar noutras formas de energia térmica e elétrica.

Existem outros tipos de energia, como a energia térmica e aproveitamento passivo da radiação.

O aproveitamento passivo da radiação pressupõe a captação, o armazenamento e a utilização da energia solar sem recurso a qualquer dispositivo mecânico e elétrico.

Apesar do seu **elevado potencial** no contexto da **energia solar térmica**, Portugal tem ainda um longo caminho a percorrer no que respeita à promoção da energia solar .

EXPLORAÇÃO DA TEMÁTICA

A energia solar térmica é usada na produção de água quente sanitária, com aplicação doméstica e em infra-estruturas de maior dimensão, para aquecimento de piscinas, aquecimento ou arrefecimento ambiente, aquecimento de águas para fins industriais, entre outras aplicações.



Mercado de energia solar térmica sobe 1,1% no país com a pandemia

[Mercado de energia solar térmica sobe 1,1% no país com a pandemia \(noticias.aominuto.com\)](https://noticias.aominuto.com/mercado-de-energia-solar-termica-sobe-1-1-no-pais-com-a-pandemia)

Investigadores criam ar condicionado alimentado a energia solar térmica

[Investigadores criam ar condicionado alimentado a energia solar térmica \(noticias.aominuto.com\)](https://noticias.aominuto.com/investigadores-criam-ar-condicionado-alimentado-a-energia-solar-termica)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.noticiasaminuto.com/>

<https://jomaleconomico.pt/noticias/>

<https://www.raporal.pt/media-room/noticias-e-eventos/>



A RADIAÇÃO SOLAR



"O único tipo de aproveitamento ativo da radiação solar que existe é a transformação da radiação em energia elétrica"
Anónimo

POLÍGRAFO **FALSO**

A afirmação é falsa!

O aproveitamento ativo implica a transformação de radiação solar noutras formas de energia, térmica e elétrica.

A energia térmica é gerada pela movimentação das partículas de um determinado corpo, o que produz calor. Nesse sentido, quanto maior a movimentação dessas partículas, maior o calor libertado.

A energia solar térmica é usada na produção de água quente sanitária, com aplicação doméstica e em infraestruturas de maior dimensão, para aquecimento de piscinas, aquecimento ou arrefecimento ambiente, aquecimento de águas para fins industriais, entre outras aplicações.



A RADIAÇÃO SOLAR



"Os gases com efeito de estufa (GEE) foram originados pelo aquecimento global."
Anónimo

POLÍGRAFO **FALSO**

Podemos concluir que a afirmação que nos foi apresentada é falsa!

Os GEE são substâncias gasosas que impedem que ocorra uma perda em demasia de calor para o espaço, mantendo a Terra aquecida, sendo por isso um fenómeno natural que regulariza a temperatura média terrestre.

O aumento da presença destas substâncias gasosas na Terra deve-se principalmente à poluição produzida pelas fábricas, pelos veículos, pelos incêndios florestais, pela pecuária intensiva e pela utilização excessiva de combustíveis. Estes fatores colaboram assim para o aumento da temperatura média global.

E é desse aumento da temperatura média da atmosfera que surge o aquecimento global, que se resume numa maior retenção do calor e no aumento das temperaturas na superfície terrestre.



A RADIAÇÃO SOLAR



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
SANTA DIONÁZIA LEONOR

GEO
Polígrafo

"A energia solar fotovoltaica é um recurso subaproveitado em Portugal"

Anónimo



A afirmação é verdadeira, mas apesar de Portugal ainda se encontrar longe dos valores de conversão de energia solar em energia elétrica possíveis...

- Portugal nunca instalou tanta capacidade solar como em 2021;
- A potência solar fotovoltaica existente em Portugal no final de 2021 foi de 1777 MW;
- Ao longo dos últimos anos, a potência solar foi crescendo, principalmente em 2019 e 2021;
- Nos próximos anos é esperada um crescimento cada vez mais elevado;
- A meta de Portugal no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) é alcançar, até 2030, uma capacidade fotovoltaica superior a 9 GW, uma potência que seria suficiente para cobrir todo o consumo atual da rede elétrica portuguesa durante algumas horas do dia.

A RADIAÇÃO SOLAR



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
SANTA DIONÁZIA LEONOR

GEO
Polígrafo

"Portugal não beneficia de características climáticas que proporcionem o desenvolvimento da maioria das formas de turismo."

Anónimo



A afirmação anterior é falsa!

Portugal, localiza-se na Europa Mediterrânea, a região turística que recebe o maior número de turistas na Europa.

Com uma extensa linha de costa, tem beneficiado das características climáticas no que toca à radiação solar global, à insolação média anual e à temperatura média anual, proporcionando o desenvolvimento do turismo balnear e de outras formas de turismo.

As outras formas de turismo desenvolvidas em Portugal são, por exemplo, o Turismo Cultural, o Turismo Rural, o Turismo Ecológico, o Turismo de Aventura, entre outros.

A RADIAÇÃO SOLAR



GEO
Polígrafo
18-19

"A produção de energia solar não apresenta impactos negativos."

Anónimo



FALSO



A afirmação é falsa!



A produção de energia solar apresenta impactos que devem ser alvo de políticas de gestão sustentáveis que os minimizem.

A produção de painéis fotovoltaicos de silício, os mais utilizados a nível mundial, implica uma intensa atividade de mineração e o consumo de uma grande quantidade de energia.

No caso da implantação das centrais fotovoltaicas, esta acarreta um elevado consumo de território, provoca alterações significativas na paisagem e a perda de biodiversidade.

No entanto, os aspetos positivos da produção de energia solar sobrepõem os negativos, sendo de qualquer forma esperada uma utilização racional.

A RADIAÇÃO SOLAR



GEO
Polígrafo
18-19

"A energia solar é universal, gratuita, não poluente e renovável."

Anónimo



VERDADEIRO



A afirmação é verdadeira!



A energia solar é considerada limpa, porque...

- Não produz resíduos poluentes e gases de efeito estufa.
- É sustentável porque é gerada por um processo natural que se repõe constantemente.
- Necessita apenas da emissão de raios solares para existir.

O reforço da capacidade solar do país e a existência de dias limpos têm proporcionado o aumento da produção fotovoltaica, contribuindo assim para reduzir a pegada de carbono em Portugal, na Europa e no Mundo e potenciar a independência energética de combustíveis fósseis.

Espaços que garantam qualidade de vida e bem estar!

Arquitetura Bioclimática

Aproveitamento passivo da radiação solar que permite captar, armazenar e utilizar a energia solar!

Uso de fontes renováveis de energia!






“A Arquitetura Bioclimática é um tipo de aproveitamento passivo da radiação solar”

GEO
Polígrafo



Desempenho da Professora

Este questionário serve para me ajudares a refletir sobre os aspetos positivos e os aspetos negativos ao longo desta sequência letiva. Responde com sinceridade!

***Obrigatório**

Refere os aspetos mais positivos desta sequência letiva: *

A sua resposta

Refere os aspetos mais negativos desta sequência letiva: *

A sua resposta

Indica quais os recursos utilizados que mais contribuíram para a tua aprendizagem: *

- Portfólio (organização autónoma dos materiais da disciplina)
- Glossário (ferramenta de memorização)
- Apresentações em Powerpoint com GIFs e imagens
- Visionamento de vídeos diversos
- Trabalho de grupo com os recursos da CREM (GeoPolígrafo)
- Visita de Estudo (Campus Salar da FCUL)
- Sugestões de exploração autónoma (Documentários, Plataformas, Aplicações, Jogos, etc)

Acrescentarias mais algum recurso? Qual? *

A sua resposta

Classifica o meu desempenho enquanto professora de 0-20 valores: *

A sua resposta

Como é que eu posso melhorar o meu desempenho enquanto professora? *

A sua resposta

Enviar

Limpar formulário

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Este formulário foi criado dentro de Universidade de Lisboa. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

Nome: _____ Data: ___/___/___ Turma: 10ºB

1. Define radiação solar.

2. Refere qual o movimento responsável pela sucessão das estações do ano.

3. De acordo com a Figura 1, o lugar que recebe a maior quantidade de radiação solar é o...

- a) lugar A.
- b) lugar B.
- c) lugar C.

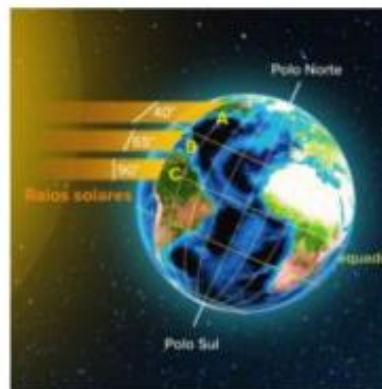


Figura 1 – Posição da Terra face ao Sol.
Escola Virtual

3.1. O fator geográfico que mais influencia a quantidade de energia solar recebida é a...

- a) Latitude
- b) Longitude
- c) Altitude

4. Observa o mapa da Figura 2.

4.1. Compara, justificando, os valores verificados em Guarda e em Faro.

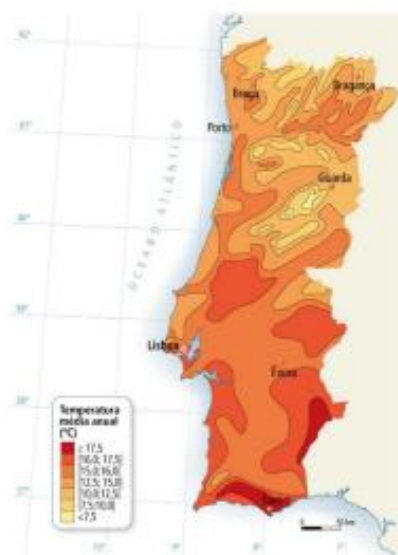


Figura 2 – Isotérmicas reais, Portugal Continental, 1931-1960.
Atlas do Ambiente, APA, Normais Climatológicas, 1931-1960.
Manual do Aluno, página 172

BOM TRABALHO!

Prof. Inês Oliveira

TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades

5. Considere a Figura 3, que representa a distribuição da radiação solar global na Europa.

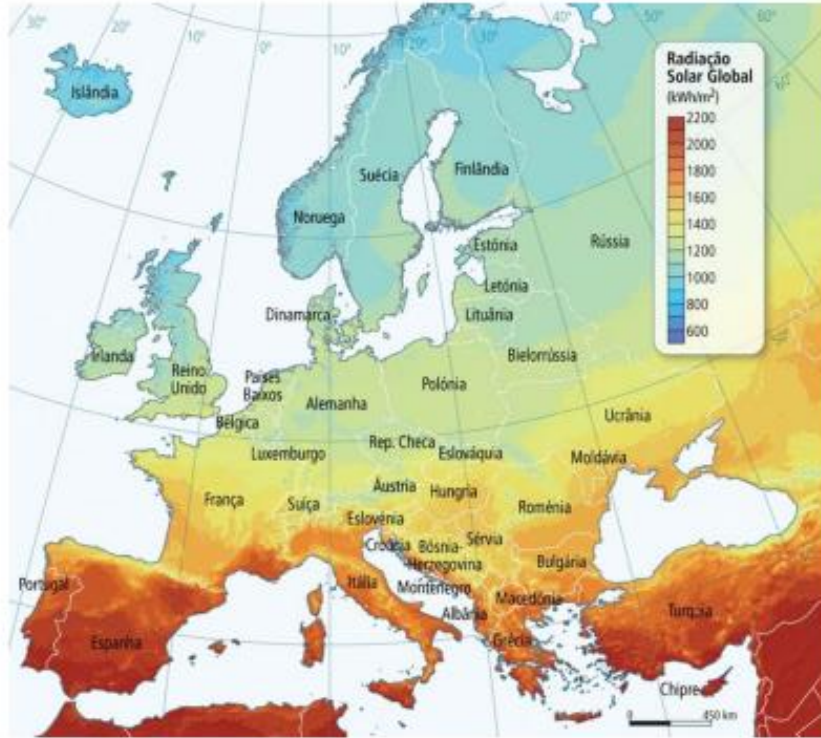


Figura 3 – Radiação Global na Europa.
Photovoltaic GIS, Joint Research Center, Comissão Europeia

5.1. Indica, a partir dos dados da Figura 3, qual é a importância e a pertinência do aproveitamento da energia solar em Portugal.

BOM TRABALHO!

Prof. Inês Oliveira

Anexo 42 – Grelha de avaliação dos trabalhos de grupo

ANO: 10ª Turma: 8		Parte I - Elaboração	Avaliação final/ Classificação
N.º	Nome	Comprometimento com o projeto durante as aulas	
		20 valores	20 valores
		A.F	Σ A.F
1		17	17
2		14	14
3		17	17
4		15	15
5		14	14
6		14	14
7		14	14
8		12	12
9		13	13
10		18	18
11		14	14
12		18	18
13		14	14
14		17	17
15		14	14
16		14	14
17		15	15
18		15	15
19		18	18
20		15	15
21		14	14
22		17	17
23		14	14
24		-	-
25		12	12
26		15	15
27		12	12
28		14	14

ANO: 10ª Turma: 8		Parte II - Produção Escrita								Avaliação final/Classificação
N.º	Nome	Rigor científico	Qualidade dos trabalhos	Reflexão crítica	Clareza da linguagem	Coerência estrutural	Criatividade	Realização das tarefas propostas	Cumprimento de prazos	20 valores
		4 valores	3 valores	3 valores	2 valores	2 valores	2 valores	3 valores	1 valor	
		A.F	A.F	A.F	A.F	A.F	A.F	A.F	A.F	
1		4	3	2	2	2	1	3	1	18
2		4	3	3	2	2	2	2	1	19
3		4	3	2	2	2	1	3	1	18
4		3	2	2	2	2	2	2	0	15
5		3	2	2	2	2	2	2	0	15
6		3	3	2	2	2	2	2	0	16
7		2	2	2	2	2	1	2	1	14
8		3	2	1	1	1	1	1	1	11
9		3	2	2	2	2	2	2	0	15
10		4	3	3	2	2	2	3	1	20
11		3	3	2	2	2	2	2	0	16
12		4	3	3	2	2	2	3	1	20
13		2	2	2	2	2	1	2	1	14
14		4	3	2	2	2	1	3	1	18
15		3	3	2	2	2	2	2	0	16
16		3	3	2	2	2	2	2	0	16
17		4	3	3	2	2	2	2	1	19
18		4	3	3	2	2	2	2	1	19
19		4	3	3	2	2	2	3	1	20
20		4	3	3	2	2	2	2	1	19
21		3	3	2	2	2	2	2	0	16
22		4	3	2	2	2	1	3	1	18
23		2	2	2	2	2	1	2	1	14
24		-	-	-	-	-	-	-	-	-
25		3	2	1	1	1	1	1	1	11
26		3	2	2	2	2	2	2	0	15
27		3	2	1	1	1	1	1	1	11
28		2	2	2	2	2	1	2	1	14

ANO: 10ª Turma: 8		TOTAL		Avaliação final/Classificação
N.º	Nome	Parte I - Elaboração	Parte II - Produção Escrita	20 valores (100%)
		5 valores (25%)	15 valores (75%)	
		A.F	A.F	
1		17	18	17,5
2		14	19	16,5
3		17	18	17,5
4		15	15	15
5		14	15	14,5
6		14	16	15
7		14	14	14
8		12	11	11,5
9		13	15	14
10		18	20	19
11		14	16	15
12		18	20	19
13		14	14	14
14		17	18	17,5
15		14	16	15
16		14	16	15
17		15	19	17
18		15	19	17
19		18	20	19
20		15	19	17
21		14	16	15
22		17	18	17,5
23		14	14	14
24		-	-	-
25		12	11	11,5
26		15	15	15
27		12	11	11,5
28		14	14	14

Anexo 43 – Fichas de autoavaliação dos trabalhos de grupo

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Autoavaliação do Trabalho de Grupo
GEOGRAFIA A
2021/22

Grupo de trabalho n.º: 6

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores	Níveis de desempenho*			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.				X
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.				X
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expressou-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.			X	
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.		X		
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.				X
Relacionamento interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.				X

*PS – Pouco Satisfatório (1 indicador em 4); S – Satisfatório (2 indicadores em 4); B – Bom (3 indicadores em 4); MB – Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Autoavaliação do Trabalho de Grupo
GEOGRAFIA A
2021/22

Grupo de trabalho n.º: 5

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores	Níveis de desempenho*			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.		X		
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.		X		
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expressou-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.			X	
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.			X	
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.				X
Relacionamento interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.				X

*PS – Pouco Satisfatório (1 indicador em 4); S – Satisfatório (2 indicadores em 4); B – Bom (3 indicadores em 4); MB – Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Autoavaliação do Trabalho de Grupo
GEOGRAFIA A
2021/22

Grupo de trabalho n.º: 2 "Black & White"

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores	Níveis de desempenho*			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.				X
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.				X
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expressou-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.			X	
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.				X
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.				X
Relacionamento interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.				X

*PS – Pouco Satisfatório (1 indicador em 4); S – Satisfatório (2 indicadores em 4); B – Bom (3 indicadores em 4); MB – Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira

REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO

Autoavaliação do Trabalho de Grupo
GEOGRAFIA A
2021/22

Grupo de trabalho n.º: 3

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores	Níveis de desempenho*			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.				X
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.			X	
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expressou-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.				X
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.				X
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.				X
Relacionamento interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.				X

*PS – Pouco Satisfatório (1 indicador em 4); S – Satisfatório (2 indicadores em 4); B – Bom (3 indicadores em 4); MB – Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira



Grupo de trabalho n.º: 4

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores O grupo de trabalho...	Níveis de desempenho *			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.			X	
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.		X		
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expôs-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.	X			
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.	X			
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.		X		
Relacionamento Interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.	X	X		

* PS - Pouco Satisfatória (1 indicador em 4); S - Satisfatória (2 indicadores em 4); B - Bom (3 indicadores em 4); MB - Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira



Grupo de trabalho n.º: 4

Áreas de competências do PA	Critérios	Indicadores/ Descritores O grupo de trabalho...	Níveis de desempenho *			
			PS	S	B	MB
Saber científico, técnico e tecnológico	1. Mobilização de saberes e correção científica	a) Adquiriu e compreendeu os conhecimentos científicos, nomeadamente os conceitos essenciais. b) Aplicou os conhecimentos científicos e/ou técnicos. c) Articulou os diferentes saberes disciplinares. d) Utilizou as TIC como ferramenta de investigação, tratamento da informação e de comunicação.			X	
Raciocínio e resolução de problemas	2. Aplicação dos saberes a novas situações e identificação de soluções	a) Planificou o trabalho e pesquisou tendo por base dar a resposta à situação-problema. b) Aplicou conhecimentos a novas realidades. c) Procurou soluções diferentes para o mesmo problema ou situação. d) Tomou decisões para resolver problemas.		X		
Informação e Comunicação	3. Correção do discurso escrito e/ou oral	a) Expôs-se com rigor científico. b) Apresentou o trabalho com clareza e correção. c) Argumentou e contra-argumentou, expondo os seus pontos de vista. d) Elaborou trabalhos articulados com os objetivos.				X
Pensamento crítico e criativo	4. Reflexão e criatividade	a) Demonstrou pensamento reflexivo e crítico. b) Revelou criatividade e originalidade. c) Procedeu a reajustes ao plano de trabalho face a reflexões processuais. d) Avaliou criticamente o seu desempenho e dos pares.		X		
Desenvolvimento Pessoal e Autonomia	5. Responsabilidade e autonomia	a) Foi responsável e cumpridor. b) Tomou iniciativas, sendo empreendedor. c) Revelou interesse e curiosidade por aprender mais. d) Demonstrou autonomia na realização das atividades.				X
Relacionamento Interpessoal	6. Trabalho de equipa	a) Denotou respeito pelas diferenças individuais. b) Utilizou regras do debate e instrumentos de decisão democrática. c) Demonstrou capacidade de trabalhar em equipa e abertura para aceitar os diferentes contributos. d) Teve intervenção cívica na escola e/ou na comunidade.				X

* PS - Pouco Satisfatória (1 indicador em 4); S - Satisfatória (2 indicadores em 4); B - Bom (3 indicadores em 4); MB - Muito Bom (4 indicadores em 4).

Prof. Inês Oliveira

 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO	FICHA DE APRECIÇÃO DA SAÍDA DE CAMPO GEOGRAFIA A 2021/22	 <small>DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS</small>	
TEMA: Os recursos naturais de que a população dispõe: usos, limites e potencialidades			
Nome: _____ Data: ___/___/___ Turma: 10ºB			
Tabela de Apreciação			
Avaliação da Visita ao Campus Solar (FCUL)			
A saída de campo foi pertinente quando ao tema em estudo da Radiação Solar...			
A saída de campo teve a duração adequada...			
A saída de campo proporcionou uma maior proximidade com a realidade...			
A saída de campo permitiu a utilização de outras aprendizagens adquiridas na disciplina de Geografia A...			
O balanço geral da saída de campo foi...			

		
INSATISFATÓRIA	SATISFATÓRIA	MUITO SATISFATÓRIA

Deixa a tua apreciação referente à saída de campo.

Bom Trabalho!
Prof. Inês

1. Selecione a letra da chave que corresponde a cada uma das afirmações seguintes.

Afirmações	Chave
1. Radiação infravermelha que se processo em grande comprimento de onda.	A. Radiação global B. Radiação terrestre
2. Unem pontos de igual temperatura média reduzida ao nível do mar.	C. Albedo D. Isotérmicas
3. Radiação solar total que atinge a superfície terrestre.	E. Amplitude térmica anual
4. Porção de céu coberto por nuvens num dado momento.	F. Nebulosidade
5. Razão entre a radiação solar refletida por uma superfície e a radiação solar que sobre ela incide.	
6. Diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a temperatura média do mês mais frio.	

1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___

2. Selecione a opção de resposta correta para as seguintes questões.

2.1. Os processos que intervêm na quantidade de energia solar que chega à Terra são

- (A) absorção; difusão; concentração.
- (B) absorção; osmose; reflexão.
- (C) reflexão; difusão; absorção.
- (D) absorção; contacto; compressão.

2.2. No processo de absorção intervêm, fundamentalmente, os seguintes gases

- (A) vapor de água; dióxido de carbono; ozono.
- (B) oxigénio; ozono; azoto.
- (C) ozono; hidrogénio; hélio.
- (D) gases raros; ozono; vapor de água.

2.3. A reflexão da energia solar pela Terra (ou albedo) é, em média, superior nas regiões

- (A) cobertas por floresta.
- (B) cobertas por gelo.

(C) oceânicas.

(D) montanhosas.

2.4. O efeito de estufa resulta da

(A) radiação terrestre.

(B) sucessão dos dias e das noites.

(C) absorção da radiação terrestre por alguns gases atmosféricos.

(D) difusão da radiação solar pelos gases, poeiras e gotículas de água da atmosfera.

2.5. Os valores mais elevados de radiação solar registam-se

(A) no equador.

(B) nos trópicos.

(C) nas latitudes médias.

(D) nos polos.

2.6. A desigual distribuição da radiação solar em Portugal Continental deve-se, entre outras razões,

(A) às consequências do movimento de translação da Terra.

(B) à variabilidade sazonal da radiação solar global.

(C) à influência da latitude e da proximidade do mar.

(D) à inclinação da Terra sobre o plano da sua órbita.

2.7. A distribuição da radiação solar global em Portugal Continental tem como consequência

(A) a distribuição idêntica das temperaturas médias no território.

(B) a variação aproximada das temperaturas ao longo do ano.

(C) a influência dos mesmos fatores na temperatura.

(D) a influência do Sol na variação das temperaturas.

2.8. As excelentes condições de insolação e a amenidade do clima no nosso país

(A) têm sido os principais fatores de crescimento turístico nos últimos anos.

(B) têm conduzido ao crescimento das receitas económicas no setor do turismo.

- (C) contribuem para o desenvolvimento do turismo, em particular do turismo sénior.
- (D) acentuam o tradicional problema da sazonalidade do turismo balnear.

3. A figura representa a distribuição da radiação solar global na Europa.

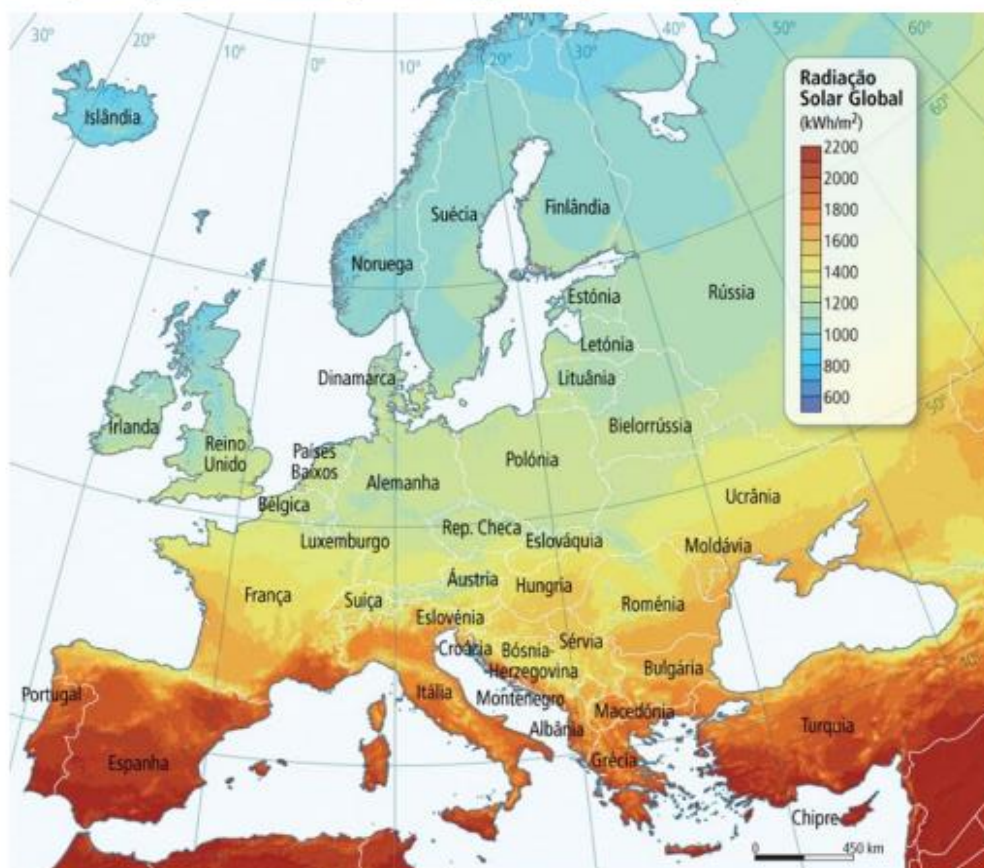


Figura 1 - Radiação solar global, Europa

- 3.1. Explique de que forma a latitude representa um dos fatores geográficos mais importantes na distribuição da radiação global em Portugal Continental.
- 3.2. Explique em que medida a radiação solar constitui um importante recurso na economia portuguesa.
- 3.3. Refira uma região portuguesa com maior potencial para a obtenção de energia térmica e de energia elétrica, a partir da energia solar.
- 3.4. Mencione uma região portuguesa com forte potencial turístico balnear.

4. Lê atentamente o documento.

LISBOA, PORTO E GUIMARÃES ENTRE AS 100 ESCOLHIDAS PARA A MISSÃO CIDADES

“A lista das 100 cidades europeias que vão integrar a Missão Cidades Inteligentes e com Impacto Neutro no Clima, da Comissão Europeia (CE), foi divulgada ontem. Lisboa, Porto e Guimarães são as representantes portuguesas neste clube “restrito” de cidades que vão receber apoio para liderar a transição para a neutralidade climática na Europa.”

Smart-Cities. pt (Abril, 29 de 2022)

4.1. Enquanto cidadão de uma destas cidades o que proponhas na Assembleia Municipal de forma alcançar a transição para a neutralidade climática?

Teste de Avaliação N°5

GEOGRAFIA A

Data: 01/06/2022

Professora: Eduarda Pina

10º Ano do ensino secundário

Duração: 90 m

Nome do aluno _____

nº ____Tª __

Classificação _____ Assinatura do professor _____ Assinatura do EE _____

Nas questões de escolha múltipla, seleccione a única opção que permite obter uma informação correta e mais completa. Estas questões têm uma cotação de 10 pontos cada uma.

Grupo I - Recursos hídricos

1. A figura 1 representa a carta sinótica de superfície para um determinado dia.

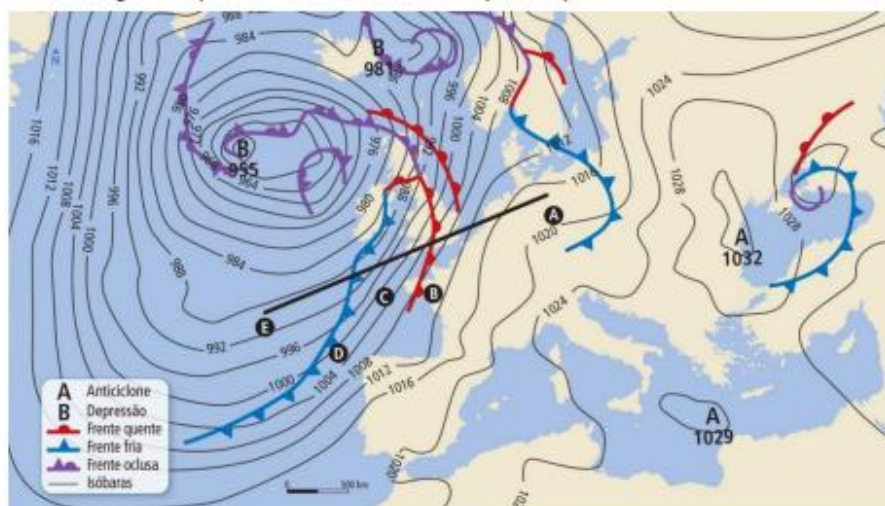


Figura 1 - Carta sinótica de superfície para um determinado dia.

1.1 O extremo noroeste de França (identificado pela letra B) está sob a influência de uma...

- (A) alta pressão.
- (B) frente quente.
- (C) frente fria.
- (D) frente oclusa.

1.2 A situação materializada na figura 1 é típica...

- (A) do outono.
- (B) do inverno.
- (C) da primavera.
- (D) do verão.

1.3 Portugal continental nas próximas horas estará sob influencia ...

- (A) de uma frente oclusa.
- (B) de uma Alta Pressão.
- (C) de uma frente quente.
- (D) de uma frente fria.

1.4 Considere as afirmações I, II e III, e selecione a opção que identifica corretamente as afirmações verdadeiras e as falsas.

Afirmações:

- I - Na Figura 1, o corte AE representa uma perturbação frontal.
- II - O sentido de deslocação desse mecanismo é: E para B.
- III - O setor de ar quente corresponde ao representado pela letra E

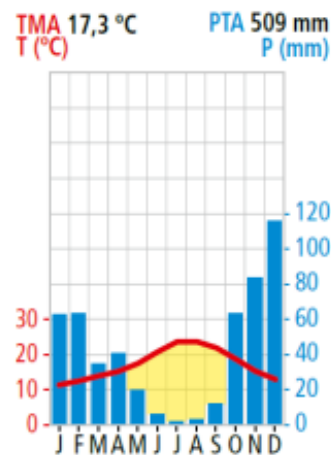
Opção correta:

- (A) I é verdadeira; II e III são falsas.
- (B) I e III são verdadeiras; II é falsa.
- (C) I e II são verdadeiras; III é falsa.
- (D) II é verdadeira; I e III são falsas.

2. A figura 2 representa o gráfico termopluiométrico de uma estação meteorológica de Portugal.

Figura 2 - Gráfico termopluiométrico de uma estação meteorológica,

Portugal. Fonte: IPMA.



2.1 Portugal tem características de um clima...

- (A) temperado marítimo, em particular no noroeste e no arquipélago dos Açores.
- (B) temperado continental, nomeadamente no nordeste.
- (C) frio de altitude, com destaque para a Cordilheira Central.
- (D) temperado mediterrâneo, mais vincado a sul e no arquipélago da Madeira.

2.2 A figura 2 evidencia a estação meteorológica de (___) e o clima (___).

- (A) Braga; temperado mediterrâneo com influências marítimas.
- (B) Bragança; temperado mediterrâneo com influências continentais.
- (C) Braga; temperado marítimo.
- (D) Faro; temperado mediterrâneo.

2.3 No clima representado na figura 2, a estação seca com (___) meses, inicia-se no mês de (___) e termina no mês de (___). A estação húmida, (___) meses, inicia-se em (___) e termina em (___).

- (A) cinco; maio; setembro; sete; outubro; abril.
- (B) sete; outubro; maio; cinco; junho; setembro.
- (C) quatro; junho; setembro; oito; maio; outubro.

(D) seis; junho; novembro; seis; dezembro; maio

3. A Figura 3 representa a bacia hidrográfica do rio Mondego.

Figura 3 - Bacia hidrográfica do rio Mondego.



Fonte: Instituto da Água, *Exploração das Principais Albufeiras de Portugal Continental - 1993*, MARN, IA, Lisboa, 1994 (adaptado)

3.1 Duas das bacias hidrográficas que confinam com a bacia do rio Mondego são as dos rios...

- A - Vouga e Tejo.
- B - Minho e Vouga.
- C - Tejo e Guadiana.
- D - Minho e Guadiana.

3.2 A probabilidade de haver cheias na secção terminal da bacia do rio Mondego é elevada, pois essa secção é constituída por...

- A - vales muito encaixados.
- B - planícies de baixa altitude.
- C - vales de forte declive.
- D - rochas permeáveis.

3.3 As disponibilidades hídricas registam, na região hidrográfica retratada na figura, uma significativa variabilidade temporal, sendo mais elevadas

- (A) na primavera e no verão, devido aos menores quantitativos pluviométricos e à menor evapotranspiração.
- (B) na primavera e no verão, devido aos maiores quantitativos pluviométricos e à maior evapotranspiração.
- (C) no outono e no inverno, devido aos maiores quantitativos pluviométricos e à menor evapotranspiração.
- (D) no outono e no inverno, devido aos maiores quantitativos pluviométricos e à maior evapotranspiração.

3.4 Rede hidrográfica e bacia hidrográfica estão relacionadas entre si, porque

- (A) são termos diferentes para designar conceitos idênticos.
- (B) a bacia hidrográfica corresponde ao conjunto de várias redes hidrográficas.
- (C) a rede hidrográfica é a área drenada por uma bacia hidrográfica.
- (D) a bacia hidrográfica é a área drenada por uma rede hidrográfica.

3.5 Em Portugal continental, a produção de eletricidade, a partir de recursos hídricos, está muito condicionada pelas condições climáticas, na medida em que se verifica, entre outras situações, uma

- (A) maior abundância e uma maior irregularidade dos recursos hídricos superficiais no Sul, onde existem menos aproveitamentos hidroelétricos.
- (B) forte variabilidade intra-anual da precipitação e um reduzido caudal dos rios portugueses no verão.
- (C) reduzida variabilidade intra-anual da precipitação e um reduzido caudal dos rios portugueses no inverno.
- (D) maior abundância e uma maior regularidade dos recursos hídricos superficiais no Norte, onde existem menos aproveitamentos hidroelétricos.

3.6 Em Portugal continental, verifica-se um contraste entre as redes hidrográficas do Norte e do Sul, sendo que no

- (A) Norte são mais densas, com rios de maior caudal, que escoam por vales mais estreitos, profundos e de maior declive.
- (B) Norte são menos densas, com rios de maior caudal, que escoam por vales mais estreitos, profundos e de maior declive.
- (C) Sul são mais densas, com rios de menor caudal, que escoam por vales menos estreitos, pouco profundos e de menor declive.
- (D) Sul são menos densas, com rios de menor caudal, que escoam por vales menos estreitos, pouco profundos e de maior declive.

3.7 As principais origens subterrâneas de água coincidem, sobretudo, com as orlas ocidental e meridional, onde existem extensas formações sedimentares. Esta afirmação é ...

A - falsa, porque as principais origens subterrâneas de água coincidem com os granitos e os xistos, onde há maior produtividade aquífera.

B - falsa, porque as rochas sedimentares são, em geral, pouco permeáveis, havendo, portanto, fraca produtividade aquífera.

C - verdadeira, porque as características das formações rochosas permitem a infiltração, havendo, portanto, maior produtividade aquífera.

D - verdadeira, porque nestas áreas há maior quantidade de precipitação, o que origina fraca produtividade aquífera.

3.8 Em relação às águas superficiais, os aquíferos apresentam as seguintes vantagens, estão mais:

- A - protegidos das fontes de poluição e sofrem maior evaporação.
- B - vulneráveis às fontes de poluição e sofrem maior evaporação.
- C - protegidos das fontes de poluição e sofrem menor evaporação.
- D - vulneráveis às fontes de poluição e sofrem menor evaporação.

Grupo II - Radiação Solar

A figura 4 representa a distribuição da radiação solar global na Europa.

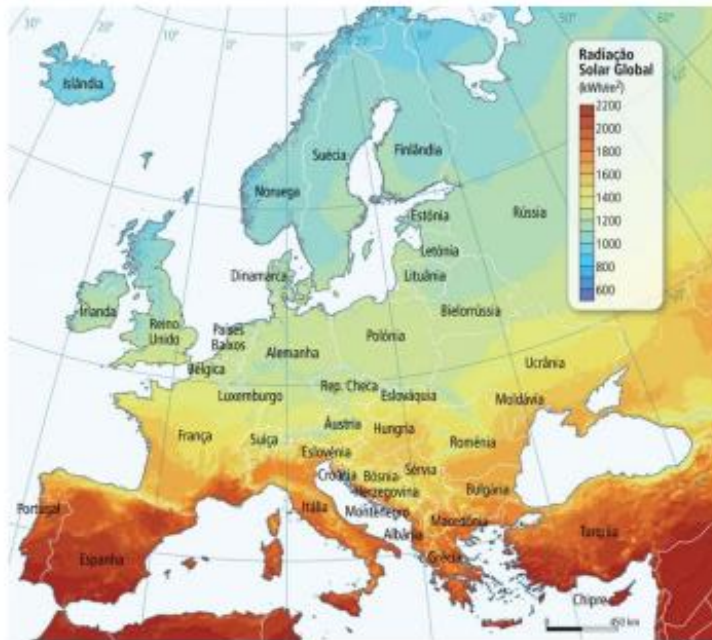


Figura 4 - Radiação solar global na Europa

1.1. Explique de que forma a latitude eleva os valores da radiação global em Portugal. 10 p

1.2. Descreve dois argumentos que possam comprovar a importância da radiação solar na economia portuguesa. 20 p

1.3. Uma das maiores centrais fotovoltaica do País localiza-se na Amareleja. 20 p

Justifique essa localização.

Visita de estudo ao Campus Solar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

No dia 3 de maio de 2022, pelas 15 horas, realizámos uma visita de estudo ao Campus Solar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa que fica a cerca de 2 km da nossa escola, o Rainha.

Reunimo-nos na Escola com alguns colegas da turma 10.8, a nossa professora de Geografia Eduarda Pina, a nossa diretora de turma e os mestrandos do mestrado em Ensino de Geografia, Rogério e Inês, seguindo a pé para o destino, pois somos uma turma preocupada com o ambiente e que gosta de passear pelos espaços verdes da cidade como o jardim do Campo Grande.

Ao chegarmos à Faculdade de Ciências reunimo-nos com o nosso professor de MACS, o diretor do Jornal da Praceta Carlos Fontes e o guia da visita e professor Ivo Costa.

A primeira parte da visita decorreu na Oficina de Carrinhos Solares e começou com um briefing sobre o que vamos ver e fazer.

De seguida metemos mãos à obra e começámos a construir os carrinhos solares que ficaram super giros e a funcionar muito bem. Nunca nos divertimos tanto!

Foi um trabalho em equipa espetacular em que utilizámos materiais reciclados como cartão e tampas de plástico e também elásticos, paizinhos de madeira, fita-cola, folhas de papel e os módulos solares ligados aos pequenos motores que meteram os carros que construímos a andar. Dentro da sala testámos a funcionalidade dos carrinhos com recurso a um foco de luz ligado à eletricidade e todos funcionaram bem.

Depois de verificarmos que esta-

vam todos operacionais a visita continuou rumo ao telhado da Faculdade de Ciências e no caminho percebemos logo que os carros funcionavam com a radiação solar, porque assim que saímos da sombra, as rodas começavam a rodar. Quando chegámos à cobertura do edifício colocámos os carrinhos a fazer uma corrida e o professor Ivo explicou-nos que o carro que não tinha o teto inclinado andava mais rápido, quando estava com os módulos solares virados para os raios solares e era lento, quando estava com os módulos virados para o lado oposto ao Sol.

Os carrinhos com teto plano andavam à mesma velocidade, porque o ângulo de incidência era sempre igual independentemente da direção para que estavam virados e assim a radiação absorvida foi igual.

Depois desta parte muito divertida em que aprendemos muito e revimos coisas que já tínhamos falado nas aulas de Geografia como a relação entre o ângulo de incidência dos raios solares e a quantidade de radiação solar recebida por uma unidade de superfície, o nosso guia mostrou-nos os painéis solares enormes que ocupam uma área enorme nos telhados da Faculdade de Ciências e explicou-nos porque é que estão virados a sul e assim recapitulámos o que abordámos nas aulas sobre a importância da latitude e exposição solar na implantação dos painéis.

Foi uma experiência fantástica e muito interessante, pois observámos na prática muitas coisas que já tínhamos falado na disciplina de Geografia e gostávamos de fazer mais visitas tão entusiasmantes.

Sofia Lopes, Sara Soares, Rita Amorim, Margarida Martins, Miguel Jianu;

Rogério Santos e Inês Oliveira (mestrandos do Mestrado em Ensino de Geografia do IGOT)



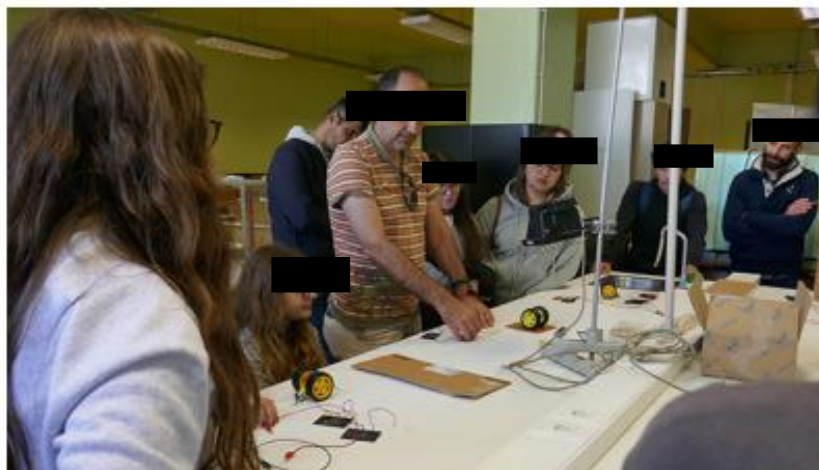
Jornal da Praceta

Primeiro jornal electrónico de um bairro de Lisboa



Concertos Solidários

Professora, venha cá. Está a andar !



Num dos laboratórios da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, ouvimos um grito de verdadeiro espanto: "Professora, venha cá. Está a andar!". Fomos também para lá, e descobrimos um grupo de quatro jovens que acabavam de pôr a funcionar um veículo, com a forma de uma coração, movido a energia fotovoltaica. Faziam parte de um grupo de alunos da Escola Secundária Rainha Dona Leonor (ESRDL), numa visita de estudo ao Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da FCUL. Não iam sózinhos, mas já lá vamos.

O professor Ivó Costa começou a visita chamando à atenção para o princípio básico da energia Fotovoltaica: a transformação da luz em electricidade, através do efeito fotovoltaico (deslocamento de elétrons). Uma energia renovável que as nossas sociedades necessitam em maior quantidade à medida que avançamos na descarbonização (substituição das energias fósseis). A questão não era nova para os alunos de duas turmas de humanidades. Também não foi difícil apreenderem algumas das questões que se colocam como a dificuldade do "armazenamento" da electricidade e os diversos meios para o superar. O papel que as barragens podem desempenhar neste processo de armazenamento não foi esquecido.

O grupo de 16 alunos era acompanhado por três professores, Eduarda Pina (geografia), M^o. João Carvalho (inglês) e João Pedro Ferreira (matemática) e dois estagiários do IGOT, que não só ouviam as explicações que eram dadas pelo professor da Faculdade de Ciências, mas observavam as reacções dos alunos ao que estava a ser exposto. Uma ou outra questão foi motivo de uma pergunta para esclarecer conceitos mais difíceis como a cinética (movimentos moleculares).

Entrados no laboratório, os alunos depararam-se como uma enorme variedade de painéis solares, instrumentos e aparelhos para os mais diversos fins. A explicação centrou-se agora na constituição e fabrico dos painéis solares: as células fotovoltaicas, responsáveis pela conversão da energia da luz do sol diretamente em energia elétrica. Sem grandes complexidades foi dito que estas células eram constituídas por sílica (dióxido de silício). Um dos óxidos mais abundantes na crosta terrestre, que encontramos em pedras, no quartzo, na areia da praia e outros materiais. Quantas mais células um painel tiver, em princípio, maior energia produz.



Após estas explicações, ilustradas com materiais em presença, seguiu-se a parte mais excitante: a construção de um veículo movido a energia solar. Foram dadas explicações muito simples como se deviam fazer as ligações dos fios, e as nossas engenheiras e engenheiros envolveram-se na febril tarefa de fabricarem um "bólide" para uma corrida.



Foi neste compasso que entramos em conversa com a estagiária do IGOTA Inês Oliveira, licenciada Geografia no IGOT da UL, frequenta actualmente o 2º ano do Mestrado em Ensino de Geografia na mesma instituição. Durante os dois anos do mestrado passou por 3 experiências profissionais diferentes, intituladas de Iniciação à Prática Profissional I, Iniciação à Prática Profissional II e Iniciação à Prática Profissional III. Na primeira experiência que realizou durante o 2º semestre do 1.º ano do Mestrado, acompanhou e lecionou algumas aulas na Escola Básica Eugénio dos Santos com o professor Luis Cordeiro (8ºano) e outras tantas na ESRDL (com a professora Maria Eduarda Pina (11ºano). Neste ano letivo 2021/22, no primeiro período escolar, realizou a segunda experiência profissional - Iniciação à Prática Profissional II, com a turma 10ºB do Curso de Línguas e Humanidades da ESRDL, com a mesma professora. Atualmente, está a redigir o Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, aquilo que habitualmente é intitulado de tese. Esta fase final do mestrado é exclusivamente dedicada à última experiência profissional do curso - Iniciação à Prática Profissional III. Nela trabalhou igualmente com a mesma turma e com o mesmo professor cooperante da experiência anterior (IPP). Tem como objetivo trabalhar os recursos programáticos, aplicar as Aprendizagens Essenciais e as estratégias a estas associadas e fomentar o Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória, assim como a Estratégia Nacional para a Cidadania, documentos

orientadores no ensino português. Em janeiro de 2022 apresentou ao Conselho Científico e Pedagógico do IGOT, uma listagem completa sobre as atividades, instrumentos de aprendizagem e contributos para o ensino e para a escola que pretendia aplicar, e é daí que surge esta visita ao Campus Solar da FCUL. Esclareceu-nos que pertinência desta visita se devia ao facto de se encontrar a lecionar uma sequência letiva referente à Radiação Solar a uma das turmas presentes. Ficamos a saber que o seu colega de Mestrado, Rogério Santos, se encontra na mesma situação, mas com outra turma, tendo sido por isso também mobilizado para a visita.

Perante estas explicações tão detalhadas, era difícil fazer mais perguntas.

A verdade é que sobre as bancadas de trabalho os veículos estavam a ganhar forma, e sem darmos conta surgiu a grita de espanto: "Está a andar", quando um foco de luz incidiu sobre os pequenos painéis de uma viatura. Os quatro "bóides" ficaram todos prontos a tempo. Para a grande corrida foi escolhido um cenário adequado: a cobertura de um edifício da Faculdade de Ciências, onde está uma das maiores instalações de produção de energia solar de Portugal em meio urbano. O percurso da corrida teve duas voltas. O vencedor que se saiu mal na primeira volta, mas revelou-se imbatível na segunda volta. Razão do sucesso: Na primeira volta a orientação dos painéis revelou-se inadequada para a exposição solar, o carro andava muito lentamente. Na segunda, a orientação dos painéis funcionaram na perfeição. No final todos ganharam pelo que aqui aprenderam.



À Faculdade de Ciências, na pessoa do professor Ivó Costa, os nossos agradecimentos por mais este serviço à comunidade.

Filorbis

Jornal da Praceta faz parte de uma rede internacional de sites temáticos

carlos.fontes@jornaldapraceta.pt

Diretor