



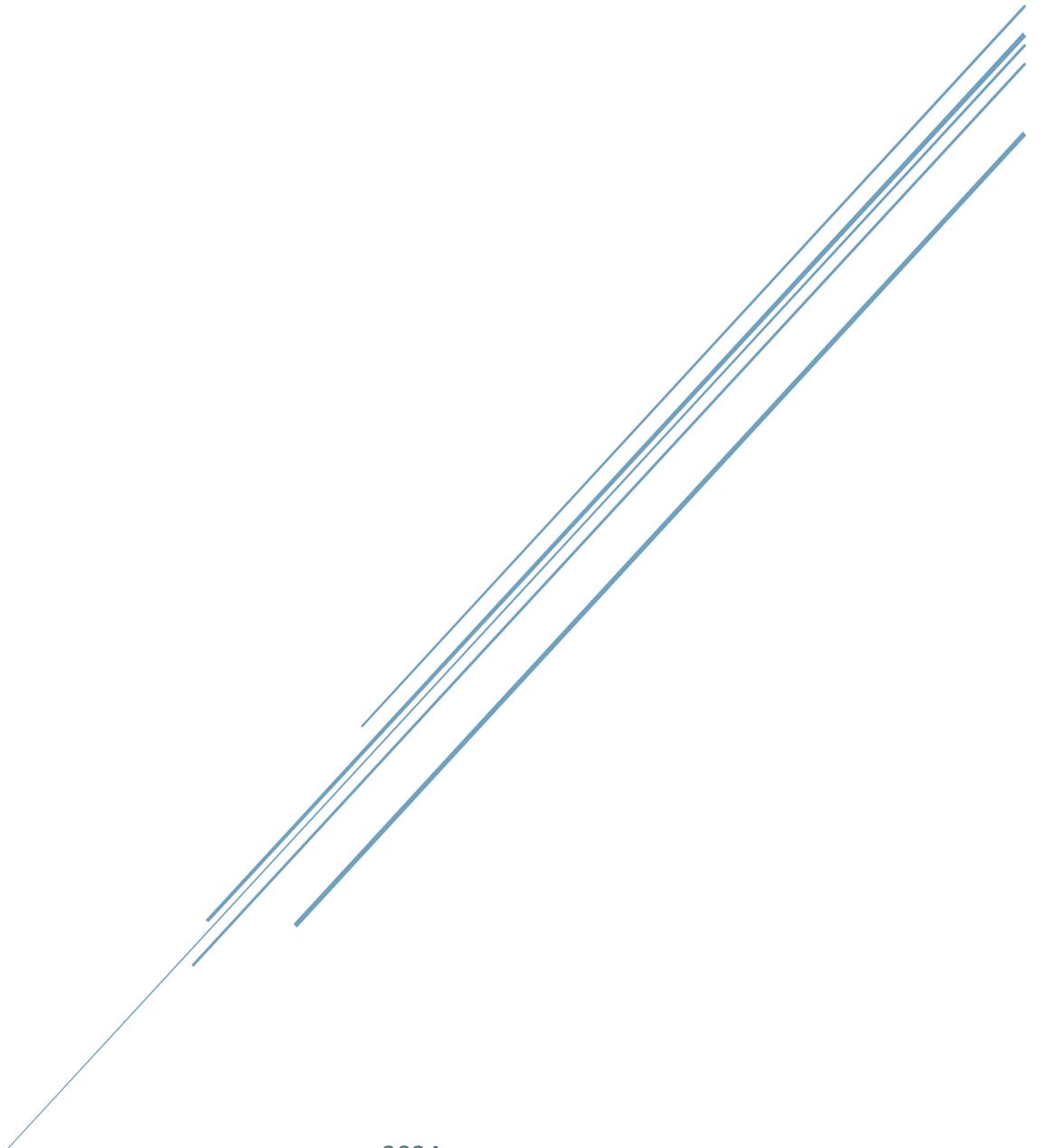
Co-funded by
the European Union



ECO-TECH SKILLS CURRICULUM

Soluções Sustentáveis

2023-1-LV01-KA220-SCH-0001246777



2024



"Financiado pela União Europeia. As opiniões e pareceres expressos são, no entanto, apenas do(s) autor(es) e não refletem necessariamente as da União Europeia ou da Agência Estatal para o Desenvolvimento da Educação. Nem a União Europeia nem a autoridade que a financia podem ser responsabilizadas por aqueles."



ÍNDICE

QUADRO CURRICULAR.....	4
INTRODUÇÃO	6
GRUPOS-ALVO	7
ORIENTAÇÃO PARA PROFESSORES	11
MÓDULO 1: PROJETO DE LIÇÃO VERDE	12
MÓDULO 2: EDUCAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	27
MÓDULO 3: ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS	44
MÓDULO 4: COMUNICAÇÃO EFICAZ	61
MÓDULO 5: MAPEAMENTO DIGITAL.....	81
MÓDULO 6: DESIGN E ENERGIA SUSTENTÁVEIS	94
MÓDULO 7: COMUNICAÇÃO EFICAZ SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS	113
MÓDULO 8: FERRAMENTAS DIGITAIS.....	127



Organização Parceira	País	Autor(es)	Título do módulo
Jaunpiebalgas Vidusskola	Letónia	Indriķis Andris Birznieks e Kārlis Krastiņš	Educação sobre Alterações Climáticas e Comunicação Eficaz
Araxá Egitim Danismanlik	Turquia	Özkan Çam	Análise e visualização de dados
Agrupamento de Escolas de Benavente	Portugal	Cristina Silva, Beatriz Tomé, Ana Varela	Design Sustentável e Energia
Srednja Skola Ban Josip Jelacic	Croácia	Ankica Šarić e Helga Kraljik	Design de aula verde
Asociatia Pentru Educatie Si Formare	Romênia	Mihaela Cojocar u e Muraru Crina Catalina	Mapeamento Digital
Asociacija Kurybines Ateities Idejos	Lituânia	Daiva Viningiene	Comunicação eficaz sobre questões ambientais
1st Vocational High School of Vrontados	Grécia	Asprouli Triantafyllia e Xenakis Andreas	Ferramentas Digitais



QUADRO CURRICULAR

1. Introdução

- a. Resumo das metas e propósitos do Currículo de Competências Eco Tecnológicas
- b. Uma descrição da ênfase do currículo na transmissão de competências digitais e tecnológicas para abordar as preocupações ambientais

2. Grupos-alvo

Identificação dos públicos-alvo, como profissionais, estudantes e professores interessados na sustentabilidade ambiental

3. Componentes principais

Descrição dos principais componentes do currículo:

1. Design de aula verde
2. Educação sobre Alterações Climáticas
3. Análise e visualização de dados
4. Comunicação Eficaz
5. Mapeamento Digital
6. Design Sustentável e Energia
7. Comunicação eficaz sobre questões ambientais
8. Ferramentas Digitais

4. Objetivos de aprendizagem

Objetivos de aprendizagem detalhados para os alunos que correspondam aos tópicos e atividades incluídas no currículo



5. Estrutura Curricular

Explicação da organização e estrutura do currículo, incluindo módulos, atividades e percursos de aprendizagem

6. Abordagem Pedagógica

Uma explicação da abordagem instrucional com foco nas aplicações práticas, na aprendizagem prática e nos métodos de ensino interativos

7. Integração

- a. Estratégias para integrar o currículo em instituições de ensino formais e ambientes de aprendizagem informal
- b. Oportunidades de colaboração com outros programas educativos

8. Avaliação e avaliação

- a. Métodos para avaliar a aprendizagem dos alunos e avaliar a eficácia do currículo
- b. Exemplos de ferramentas e critérios de avaliação utilizados para avaliar o desempenho dos alunos

9. Recursos e apoio

Um resumo dos materiais de formação, redes de apoio *online* e opções de desenvolvimento profissional disponíveis para os educadores que implementam o currículo

10. Relevância Cultural

Reconhecimento e incorporação de diversas perspetivas e experiências culturais para garantir a inclusão e a relevância para todos os alunos

11. Integração tecnológica

Utilização de ferramentas e recursos tecnológicos para melhorar as experiências de aprendizagem e desenvolver competências de literacia digital no contexto da sustentabilidade ambiental



INTRODUÇÃO

São desesperadamente necessárias pessoas com as competências e os conhecimentos necessários para lidar adequadamente com os crescentes desafios ambientais. A estrutura educativa abrangente conhecida como Eco-Tech Skills Curriculum foi desenvolvida para fornecer aos alunos o conhecimento técnico necessário para navegar, avaliar e criar soluções sustentáveis eficazes no ambiente ambiental dinâmico de hoje.

Este currículo é uma tentativa inventiva de colmatar a lacuna entre a tecnologia e a responsabilidade pelo ambiente, reconhecendo o papel vital que a literacia digital desempenha na promoção da consciência ecológica e na capacitação de ações significativas. O Currículo de Competências Eco-Tech é um método completo concebido para fornecer aos alunos os recursos necessários para se tornarem agentes de mudança. Os seus alicerces são a inovação e a sustentabilidade.

O currículo é essencialmente uma estratégia integrada que aborda diversas facetas do cultivo de competências eco-tecnológicas. Cada módulo visa promover uma compreensão abrangente das questões ambientais e das soluções tecnológicas, desde a apreciação dos fundamentos da investigação sobre as alterações climáticas até à aplicação da análise e visualização de dados para tomar decisões bem informadas.

Além disso, o programa coloca uma forte ênfase na importância dos dilemas morais, na colaboração e na comunicação clara no contexto do ativismo ambiental e da sustentabilidade – para não mencionar a proficiência tecnológica. Os alunos adquirem as competências necessárias para combater as questões ambientais dentro e fora das suas comunidades, participando em atividades práticas e experiências de aprendizagem imersivas.

Os principais objetivos do Currículo de Competências Eco-Tech incluem:

1. Proporcionar aos alunos uma base sólida em ideias ambientais, como a eficiência energética, o design sustentável e a ciência por detrás das alterações climáticas.
2. Dotar os alunos dos conhecimentos técnicos necessários à utilização de ferramentas e tecnologias digitais para o mapeamento, análise de dados e visualização de questões ambientais.
3. Desenvolver fortes capacidades de comunicação e incentivar a gestão ambiental, o que prepara os alunos para participarem em discussões importantes e em trabalhos de defesa de direitos.
4. Auxiliar na incorporação de competências ecotecnológicas em diversos ambientes académicos e ocupacionais, permitindo aos alunos utilizar a sua compreensão em situações práticas.
5. Incentivar o crescimento profissional e a aprendizagem ao longo da vida nas disciplinas de ecotecnologia, com ênfase no cultivo de uma cultura inovadora e sustentável.



GRUPOS-ALVO

1. Professores: O objetivo deste currículo é fornecer aos educadores o conhecimento e as ferramentas necessárias para incluir a educação ecotecnológica nos seus planos de aula.
2. Alunos: Os alunos de todas as idades e níveis de escolaridade são os que mais beneficiam este currículo. O currículo tenta promover a consciência ambiental e proporcionar aos alunos as competências ecotecnológicas de que necessitam para se tornarem agentes ativos de mudança, incluindo-os em oportunidades de aprendizagem experiencial.
3. ONG e organizações ambientais: Ao utilizar este currículo como um recurso para formar os seus funcionários e voluntários, as ONG e organizações ambientais também podem ganhar com ele.
4. Agências governamentais e decisores políticos: Ao utilizar este currículo, as agências governamentais e os decisores políticos podem compreender melhor os conceitos e os recursos da ecotecnologia. Quando as soluções ecotecnológicas são incluídas nos processos de governação e de elaboração de políticas, podem contribuir para uma gestão ambiental e para a tomada de decisões mais eficazes.
5. Grupos comunitários e ativistas: Ao utilizar este currículo, os ativistas ambientais e as organizações comunitárias podem melhorar o seu alcance comunitário e as iniciativas de defesa dos direitos. Ao adquirirem competências ecotecnológicas, poderão envolver-se com mais sucesso nas suas comunidades e mobilizar apoio para iniciativas ambientais.



COMPETÊNCIAS ECO-TECH

Tópico	HORA	Competências desenvolvidas	Objetivos de aprendizagem	Atividades e Exercícios
Design de green lesson		<ul style="list-style-type: none"> - Planificação de aula - Integração de conceitos ambientais 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os princípios do design de <i>green lesson</i> - Desenvolver competências para integrar conceitos ambientais no planeamento das aulas 	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução aos princípios de design de <i>green lesson</i> - <i>Brainstorming</i> de aulas ecológicas - Atividade prática criando um plano de aula ecológico
Educação sobre Alterações Climáticas		<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a ciência das alterações climáticas - Comunicação eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a ciência por detrás das alterações climáticas - Desenvolver estratégias para ensinar eficazmente a educação sobre as alterações climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Visão geral da ciência das alterações climáticas - Discussão sobre o impacto das alterações climáticas nos ecossistemas e nas comunidades - Estratégias para ensinar educação sobre as alterações climáticas
Análise e visualização de dados		<ul style="list-style-type: none"> - Análise de dados - Visualização de dados 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender técnicas básicas de análise de dados - Ganhar proficiência na utilização de software de visualização de dados 	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução às ferramentas e técnicas de análise de dados - Prática com software de visualização de dados - Aplicação de competências de análise de dados a conjuntos de dados ambientais
Comunicação Eficaz		<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades de comunicação - Envolvimento do público - <i>Storytelling</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os princípios de uma comunicação ambiental eficaz - Desenvolver competências para envolver públicos diversos 	<ul style="list-style-type: none"> - Princípios de comunicação eficaz sobre questões ambientais - Técnicas para envolver públicos diversos - Prática na elaboração de mensagens ambientais persuasivas
Mapeamento Digital		<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de Informação Geográfica (SIG) - Competências de mapeamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprenda os fundamentos do SIG para o mapeamento ambiental - Compreender as aplicações do mapeamento digital na ciência ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução aos sistemas de informação geográfica (SIG) - Mapeamento de dados ambientais com recurso a software SIG - Aplicações do mapeamento digital em ciências ambientais
Design Sustentável e Energia		<ul style="list-style-type: none"> - Princípios de design sustentável - Eficiência energética 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os princípios do design sustentável - Aprender estratégias para a eficiência energética 	<ul style="list-style-type: none"> - Princípios de design sustentável e eficiência energética - Atividades práticas projetando soluções ecológicas - Avaliação de projetos de design sustentável
Comunicação Eficaz		<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de <i>Storytelling</i> - Competências colaborativas - Pensamento criativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver competências de <i>Storytelling</i> para a defesa ambiental - Colaborar em projetos de comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégias para comunicar questões ambientais complexas - Técnicas de <i>storytelling</i> para envolver o público - Projetos colaborativos para a criação de materiais de comunicação ambiental



Ferramentas Digitais

- Alfabetização digital
- Considerações éticas
- Aplicação prática
- Descubra diversas ferramentas digitais para trabalhos ambientais
- Compreender as considerações éticas no ativismo ambiental digital
- Exploração de ferramentas digitais para monitorização e análise ambiental
- Atividades práticas com recurso a ferramentas digitais para projetos de sustentabilidade
- Discussão de considerações éticas no ativismo ambiental digital

MAPA CURRICULAR DE COMPETÊNCIAS ECO-TECH

Módulo	Atividades	Prazos	Exames	Progresso do Aluno	Instruções Específicas
Introdução às competências ecotecnológicas	- Apresentação geral - Discussão sobre os objetivos curriculares	Semana 1	N / D	Verificar a presença e o envolvimento	- Introduzir objetivos e expectativas curriculares
Design de aula verde	- Palestra sobre princípios de design de <i>green lesson</i> - Sessão de brainstorming para ideias de aulas	Semanas 2-3	Questionário sobre os princípios de design de <i>green lesson</i>	Rever os resultados do brainstorming	- Atribuir tarefa de criação de plano de aula verde
Educação sobre Alterações Climáticas	- Palestra sobre ciência das alterações climáticas - Discussão em grupo sobre os impactos das alterações climáticas	Semanas 4-5	Avaliação intercalar sobre conceitos de alterações climáticas	Monitorizar a participação na discussão em grupo	- Incentivar a participação ativa nas discussões
Análise e visualização de dados	- Workshop sobre ferramentas de análise de dados – Prática com software de visualização de dados	Semanas 6-7	Envio de projeto de análise de dados	Fornecer feedback sobre o progresso do projeto	- Garantir o acesso ao software/ferramentas necessários
Comunicação Eficaz	- Seminário sobre técnicas de comunicação eficazes - Exercícios de dramatização para cenários de comunicação	Semanas 8-9	Apresentação sobre tema de comunicação atribuído	Avaliar a participação em exercícios de role-playing	- Incentivar a criatividade nas estratégias de comunicação
Mapeamento Digital	- Demonstração da utilização do software SIG - Exercício prático de mapeamento utilizando dados ambientais	Semanas 10-11	Mapeando a submissão do projeto	Rever os rascunhos do projeto de mapeamento	- Fornecer orientação sobre a seleção de dados para o mapeamento
Design Sustentável e Energia	- Palestra sobre princípios de design sustentável - Discussão em grupo sobre estratégias de eficiência energética	Semanas 12-13	Ensaio de reflexão sobre a sustentabilidade	Monitorizar o envolvimento na discussão em grupo	- Enfatizar o pensamento crítico em ensaios de reflexão
Ferramentas Digitais	- Apresentação sobre ferramentas digitais	Semanas 14-15	Exame final sobre	Monitorizar o envolvimento na sessão prática	- Disponibilizar recursos para uma maior exploração



	para o trabalho ambiental - Sessão prática sobre a utilização de ferramentas digitais		ferramentas digitais		das ferramentas digitais
Avaliação e Avaliação	- Revisão de critérios e métodos de avaliação - Sessão de perguntas e respostas sobre as próximas avaliações	Semana 16	N / D	Verificar a compreensão dos critérios de avaliação	- Esclarecer quaisquer dúvidas relativamente aos métodos de avaliação
Recursos para aprendizagem adicional	- Apresentação sobre leituras recomendadas e cursos online - Discussão sobre recursos adicionais	Semana 17	N / D	Monitorizar o envolvimento na discussão	- Incentivar a exploração de recursos recomendados
Integração em Programas Educativos	- Workshop sobre integração do currículo em ambientes educativos - Atividade de grupo sobre estratégias de integração	Semana 18	N / D	Avaliar a participação em atividades de grupo	- Recolher feedback sobre o workshop de integração
Sustentabilidade e Aprendizagem Contínua	- Seminário sobre aprendizagem ao longo da vida em áreas de ecotecnologia - Sessão de planeamento de ações para o desenvolvimento profissional contínuo	Semana 19	Envio do plano de ação	Reveja os planos de ação para a viabilidade	- Fornecer orientação sobre o desenvolvimento do plano de ação



ORIENTAÇÃO PARA PROFESSORES

IMPLEMENTAR O CURRÍCULO DE COMPETÊNCIAS ECOTECNOLOGIAS

Ao implementar o Currículo de Competências Ecotecnológicas, os educadores têm um papel vital a desempenhar na criação de uma geração de indivíduos ambientalmente conscientes que também possuem as competências digitais e tecnológicas necessárias para abordar as preocupações ambientais. Pode integrar com sucesso o currículo no seu estilo de ensino utilizando os seguintes conselhos:

1. Dedique algum tempo a analisar detalhadamente os materiais do curso. Familiarize-se com os objetivos de aprendizagem de cada módulo, as áreas para o desenvolvimento de competências e os métodos de avaliação.
2. O currículo deve ser modificado para se adequar às necessidades, aos interesses e ao ambiente de sala de aula dos seus alunos.
3. Motive os seus alunos a participar ativamente em experiências práticas de aprendizagem. Aplique métodos de ensino interativos, como estudos de caso, discussões em grupo, simulações e atividades práticas, para reforçar conceitos e competências importantes.
4. Fazer uso de ferramentas e tecnologias digitais para melhorar a experiência de aprendizagem. Utilize software de Sistemas de Informação Geográfica, ferramentas de visualização de dados, recursos online e aplicações educativas.
5. Promova um ambiente de aprendizagem colaborativa onde os alunos possam trabalhar em conjunto em projetos e atividades. Incentive o trabalho em equipa, a comunicação e a aprendizagem entre pares para promover uma compreensão mais profunda das questões ambientais.
6. Forneça feedback construtivo aos alunos durante todo o processo de aprendizagem.



7. Aproveite as oportunidades de colaboração com as organizações parceiras para melhorar a experiência de aprendizagem. Envolver oradores convidados, organize excursões e explore plataformas online para obter oportunidades de aprendizagem adicionais.
8. Implementar uma variedade de métodos e ferramentas de avaliação para avaliar a compreensão dos alunos. Utilize uma combinação de questionários, tarefas, projetos, apresentações e avaliações práticas para avaliar o conhecimento e o desenvolvimento de competências dos seus alunos.
9. Capacitar os alunos para agir sobre questões ambientais fora da sala de aula. Incentive os alunos a aplicar as suas competências de ecotecnologia aos desafios do mundo real, a participar em iniciativas ambientais e a defender a sustentabilidade nas suas comunidades.
10. Refletir continuamente sobre a sua prática docente e a eficácia do currículo.

MÓDULO 1: DESIGN DE *GREEN LESSON*



Co-funded by
the European Union

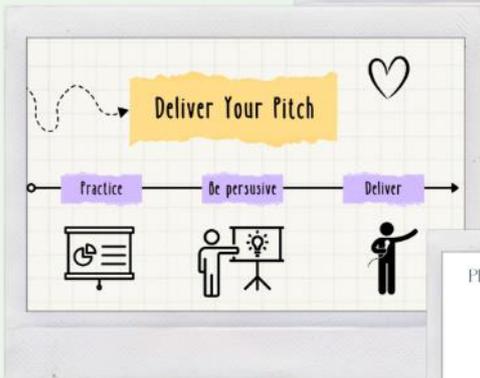


1 Eco-Footprints

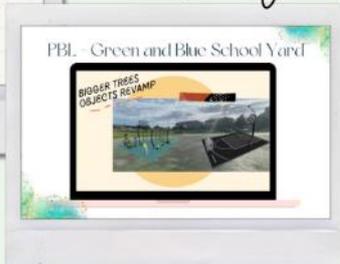


Module 1: Green Lesson Design

2 Environmental islands



3 Pitching Sustainable Solutions





MÓDULO 1: DESIGN DE *GREEN LESSON*

1. Introdução:

- a. Visão geral da finalidade e objetivos do módulo
- b. Explicação da importância de práticas de ensino ecologicamente conscientes

2. Público-alvo:

- a. Os educadores interessados em integrar conceitos ambientais nos seus planos de aula

3. Componentes principais:

- a. Princípios do design de *green lesson*
- b. Integração de conceitos ambientais no planeamento de aulas
- c. Atividades práticas elaborando planos de aula ecologicamente corretos

4. Objetivos de aprendizagem:

- a. Compreender os princípios do design de aulas ecológicas
- b. Desenvolver competências para integrar conceitos ambientais no planeamento de aulas
- c. Elaborar planos de aula *ecofriendly* para diversas áreas temáticas

5. Estrutura Curricular:

- a. Módulo dividido em sessões interativas que cobrem princípios de design de aulas ecológicas e atividades práticas

6. Abordagem Pedagógica:

- a. Ênfase na aprendizagem participativa e aplicação de estratégias de ensino ecologicamente conscientes

7. Integração:

- a. Estratégias para integrar os princípios de design de *green lesson* nos programas educativos existentes

8. Avaliação:

- a. Métodos para avaliar a compreensão e aplicação dos princípios de design de *green lesson* pelos participantes



9. Recursos e suporte:

- a. Acesso a materiais didáticos, estudos de caso e recursos *online* para aprendizagem adicional

10. Relevância Cultural:

- a. Reconhecimento de diversas perspectivas culturais sobre as questões ambientais no planejamento de aulas

11. Integração tecnológica:

- a. Utilização de ferramentas e recursos digitais para apoiar a implementação de estratégias de ensino ecologicamente conscientes



Módulo 1: Desenho de *Green Lesson*

Atividade 1: Introdução ao Princípio de Design da Lição Ecológica

- Explorando Pegadas Ecológicas

Resultados de aprendizagem:

Lembrando:

- a. Recordar a definição de pegadas ecológicas e os principais fatores que contribuem para as mesmas.
- b. Reconhecer os diferentes tipos de pegadas ecológicas e o seu impacto no ambiente.
- c. Identificar métodos para medir as pegadas ecológicas.

Entendendo:

- d. Explique por que razão a redução das pegadas ecológicas é importante para a sustentabilidade ambiental.
- e. Descrever como as atividades diárias contribuem para aumentar as pegadas ecológicas.
- f. Interpretar resultados de investigação sobre os componentes e medições de pegadas ecológicas específicas.

Aplicando:

- g. Demonstrar a capacidade de criar uma nuvem de palavras visualmente apelativa que comunique uma definição de pegadas ecológicas.
- h. Aplicar o conhecimento das pegadas ecológicas para propor estratégias de redução dos impactos ambientais pessoais e comunitários.
- i. Utilizar ferramentas digitais para colaborar numa exposição *online* de designs de pegada ecológica.

Analisando:

- j. Analisar o impacto ambiental dos diferentes tipos de pegadas ecológicas com base nos dados inquiridos.
- k. Compare e contraste as estratégias de redução das pegadas ecológicas a nível pessoal, local e global.

Avaliando:

- l. Avaliar as apresentações dos pares sobre as pegadas ecológicas com base em critérios como a clareza, a profundidade da investigação e a eficácia dos recursos visuais.
- m. Criticar e fornecer feedback construtivo sobre as estratégias propostas pelos pares para reduzir as pegadas ecológicas.

Criando:

- n. Elaborar e apresentar um projeto de investigação abrangente sobre uma pegada ecológica escolhida, incluindo explicações detalhadas dos seus componentes, métodos de medição, impacto ambiental e estratégias de redução.
- o. Desenvolver um manifesto colaborativo que descreva estratégias viáveis para reduzir as pegadas ecológicas a nível pessoal, local e global.

Descrição da Atividade:

Atividade de aquecimento: Compreender as pegadas ecológicas

1. Instruções:

1. Pense nestas questões:



- a. Que atividades contribuem para uma pegada ecológica?
 - b. Como medimos uma pegada ecológica?
 - c. Porque é que uma pegada ecológica é importante para o ambiente?
 - d. O que podem as pessoas fazer para reduzir a sua pegada ecológica?
 - e. O que podem as comunidades fazer para diminuir a pegada ecológica?
 - f. O que pode o mundo inteiro fazer para reduzir as pegadas ecológicas?
2. Escreva a sua própria definição (uma ou duas frases) de pegadas ecológicas que cubra pelo menos três das questões acima. Apresente a sua definição numa nuvem de palavras seguindo estas regras:
- a. sem repetições de palavras, cuidado com a ortografia
 - b. orientação horizontal
 - c. a forma de nuvem de palavras: ligada ao tópico
 - d. o estilo: escolha as cores com cuidado
3. Crie o seu projeto em [Word.Art](#). Qualquer pessoa que olhe para a sua nuvem de palavras deverá ser capaz de reconstruir a sua definição.

actions affect the environment and
the waste we produce, and
how much energy we use and
shows us ways to reduce our impact.
natural resources. It
An ecological footprint is a way
to measure how much we use
looks at things like
it's important because it
helps us understand how our

Exemplo: Uma pegada ecológica é uma forma de medir o quanto utilizamos os recursos naturais. Analisa aspetos como a quantidade de energia que utilizamos e os resíduos que produzimos, e é importante porque nos ajuda a compreender como as nossas ações afetam o ambiente e mostra-nos formas de reduzir o nosso impacto.

2. Exposição On-line:

1. Adicione o seu *design* ao [Lino Wall](#) ou [Padlet Wall](#).
Os alunos acrescentam as suas nuvens de palavras ao resultado final conjunto.
discussão em aula.

3. Pontos de discussão:

1. Pense nestas questões:
 - a. Quais são algumas atividades quotidianas que aumentam a nossa pegada ecológica?
 - b. Como podemos reduzir a quantidade de energia que utilizamos em casa?
 - c. Quais são algumas formas pelas quais podemos reciclar mais na nossa comunidade?
 - d. Porque é importante pensar na nossa pegada ecológica?
 - e. Como podem as escolas ajudar a reduzir as pegadas ecológicas?

Atividade Principal: Caminhos Verdes: Explorar Pegadas Ecológicas

Instruções:

1. Atividade de *Brainstorming*:



1. Os alunos debatem ideias sobre os diferentes tipos de pegadas ecológicas. Os professores podem fornecer um ou dois exemplos para incentivar os alunos a participar e fornecer contexto para os ajudar a contribuir para a atividade de brainstorming, por exemplo, para pegadas de viagens de transporte: "Pense na forma como vamos de um lugar para outro, como por exemplo, utilizando carros, aviões ou autocarros. Cada método utiliza energia e produz emissões que aumentam a nossa pegada e impactam o ambiente."
2. O professor exhibe a nuvem de palavras com diferentes tipos de [Pegadas ecológicas](#) e incentiva a discussão sobre os mesmos.



2. Pegadas da Terra: Pesquisa e Representação Visual

1. Os alunos decidem em que área querem fazer a pesquisa: em pares ou em equipas.
 2. Cada par/equipa pesquisará o seguinte sobre a pegada escolhida:
 - a. O que inclui: Componentes e atividades que contribuem para esta pegada.
 - b. Medição: Como este tipo de pegada é medido.
 - c. Impacto ambiental: A importância desta pegada em termos de impacto ambiental.
 - d. Estratégias de redução: Ações que podem ser tomadas a nível pessoal, local e global para reduzir esta pegada.
 3. O professor fornece a cada grupo uma impressão de um esboço da pegada ecológica ou uma ligação para a pegada ecológica digital ([modelo de contorno da pegada ecológica](#)). Os alunos escrevem as palavras/frases pesquisadas no contorno da pegada ou no formato digital. Além disso, acrescentam recursos visuais (fotos, gráficos, tabelas...) para uma melhor comunicação.
- ### 3. Apresentações em aula:
1. Cada grupo apresenta a sua pegada à turma, tendo em conta os critérios - as orientações para a apresentação da pegada escolhida: O que inclui; Como é medido; O seu impacto ambiental; Formas de reduzi-lo. Professor apresenta [a rubrica](#).



Eco-Footprint Presentation Rubric



Criteria	Excellent (4)	Good (3)	Fair (2)	Needs Improvement (1)
Content Depth	Thoroughly covers what the footprint includes, how it is measured, its environmental impact, and provides detailed strategies for reduction.	Covers most aspects adequately with sufficient detail.	Includes basic information on most aspects but lacks depth in one or more areas.	Incomplete or inaccurate information; lacks detail and understanding of the topic.
Clarity of Presentation	Presentation is exceptionally clear and well-organized, with a logical flow of information.	Mostly clear and organized; maintains a good flow of information.	Some sections lack clarity or organization, affecting the flow of the presentation.	Presentation is confusing or disorganized; difficult to follow.
Effectiveness of Visual Aids	Visual aids (e.g., posters, slides) are highly effective, enhancing understanding and engagement.	Visual aids are mostly effective in supporting key points and engaging the audience.	Visual aids are used but may not effectively support key points or engage the audience consistently.	Visual aids are minimal, irrelevant, or distracting; do not support key points effectively.
Communication Skills	Demonstrates excellent communication skills: clear speaking, confident delivery, and engaging the audience effectively.	Communicates clearly with mostly confident delivery and engages the audience adequately.	Communication is generally clear but lacks consistent engagement with the audience.	Communication is unclear, hesitant, or lacks engagement with the audience.
Team Collaboration	Demonstrates excellent collaboration and teamwork; all members contribute effectively and knowledgeably.	Collaboration is evident with effective contributions from most team members.	Collaboration is somewhat evident but with uneven contributions from team members.	Little evidence of collaboration; one or more team members dominate or do not contribute effectively.
Overall Presentation	Exceptional presentation that exceeds expectations in all aspects.	Good presentation with solid performance across most aspects.	Adequate presentation with strengths and weaknesses balanced.	Presentation is below expectations; significant improvements needed across multiple aspects.

4. Refletir e aperfeiçoar: avaliação e feedback dos pares

Os alunos ouvem as apresentações uns dos outros sobre as pegadas escolhidas utilizando o [formulário de avaliação por pares](#).

1. Resuma os pontos-chave da apresentação de cada grupo.
2. Adicione 1 ou 2 ideias de como pode pessoalmente reduzir a sua pegada em discussão.



5. Caminhada pela Galeria

1. Se for feito em impressões de contornos da pegada ecológica, estes podem ser expostos nas paredes da escola para aumentar a consciência ecológica entre alunos e professores. Se for feita digitalmente, a exposição online pode ser exposta no corredor da escola e utilizada como material de recurso nas aulas.

[Exemplo de resultado final](#)



Conclusão:

1. Atividade para toda a turma: Estratégias de redução da pegada ecológica
 1. Utilizando a informação que os alunos escreveram nos seus formulários de avaliação pelos pares, trabalhando em conjunto, os alunos criarão um manifesto sobre Estratégias de Redução da Pegada:
 - a. estratégias para reduzir as pegadas ecológicas nas suas vidas diárias
 - b. considerar alterações no transporte, dieta, utilização de energia, gestão de resíduos
 - c. fazer uma distinção clara entre os diferentes níveis: nível pessoal, local e global
2. Equipas de apresentação móvel: estratégias de redução da pegada
 1. Os alunos formarão equipas móveis para apresentar as suas descobertas sobre as pegadas ecológicas e as estratégias de redução de pegadas, deslocando-se entre salas de aula para partilhar ideias sobre vários impactos ambientais. Cada equipa envolverá os seus pares em discussões sobre a medição de pegadas e estratégias para reduzir o impacto ambiental.
3. Trabalho de casa:
 1. A Minha Reflexão sobre a Pegada: os alunos podem escrever uma breve reflexão sobre a sua própria pegada ecológica e identificar três ações específicas que podem tomar para a reduzir.

Material de Formação:

Acesso à Internet
Impressões de Esboços da Pegada Ecológica



Ferramenta do [WordArt](#)

Ferramenta do [Canva](#)

Marcadores, canetas e lápis

Computadores/tablets para pesquisa e contornos da pegada ecológica digital

Avaliação por pares - [Formulários](#)

Recursos de pesquisa: Acesso a fontes e sites fidedignos para que os alunos realizem pesquisas sobre pegadas ecológicas específicas.

Plataforma de exposição digital: por exemplo, Padlet, Lino Wall para partilhar designs e apresentações de nuvens de palavras

Computadores/tablets para o Manifesto sobre Estratégias de Redução da Pegada

Exemplos: exemplos de nuvens de palavras, apresentações e manifestos bem executados para inspirar os alunos.

Avaliação:

Avaliação Formativa:

- Ficha de avaliação por pares: Os alunos avaliam as apresentações uns dos outros sobre as pegadas ecológicas com base em critérios como a clareza da informação, a utilização de recursos visuais e o envolvimento com o público.
- Check-ins do progresso da investigação: Durante a fase de investigação, os professores atuam como facilitadores e, ao realizarem breves check-ins com os alunos, reveem os resultados da investigação, discutem os desafios e fornecem orientação.

Avaliação Sumativa:

- Apresentação Final e Relatório: Utilizando a referida [rubrica](#), o professor avalia a apresentação feita por cada grupo de alunos da sua pegada ecológica inquirida à turma, abrangendo o que inclui, como é medida, o seu impacto ambiental e estratégias de redução.
- Avaliação da exposição online: os alunos contribuem com os seus desenhos e apresentações de nuvens de palavras para uma plataforma de exposição online (por exemplo, Padlet ou Lino Wall), onde colegas e professores reveem e fornecem comentários

Critérios de avaliação:

Explicação da [rubrica](#):

1. Profundidade do conteúdo: avalia até que ponto a apresentação cobre o que a pegada ecológica inclui, como é medida, o seu impacto ambiental e fornece estratégias detalhadas para reduzi-la, demonstrando uma compreensão abrangente do tema.
2. Clareza da Apresentação: avalia o quão bem organizada e coerente é a apresentação, avaliando a clareza da informação apresentada e o fluxo lógico de ideias para garantir que o público consegue acompanhar e compreender facilmente o conteúdo.
3. Eficácia dos recursos visuais: mede até que ponto os recursos visuais apoiam e melhoram a apresentação, garantindo que são relevantes, claros e contribuem para a compreensão e envolvimento do público.
- 4.º Capacidade de comunicação: centra-se na capacidade do apresentador de comunicar com clareza e confiança, avaliando as suas capacidades de fala, o envolvimento com o público e a eficácia geral na transmissão de mensagens importantes e na manutenção do interesse do público.



5. Colaboração em Equipa: avalia o nível de colaboração e trabalho em equipa entre os membros do grupo, considerando o quão bem trabalham em conjunto para preparar e entregar a apresentação, garantindo uma participação e contribuição equitativas de todos os membros da equipa.

6. Apresentação geral: fornece uma avaliação geral da apresentação, considerando todos os aspetos de profundidade do conteúdo, clareza, recursos visuais, competências de comunicação e trabalho em equipa, para determinar a eficácia global e a qualidade da apresentação.

Recursos:

- Acesso a materiais de investigação: acesso fiável à Internet para pesquisar informação
- Acesso a bases de dados online, revistas académicas e websites credíveis relacionados com a ciência ambiental e a sustentabilidade, por exemplo, websites da UE e da ONU
- Ferramentas digitais: software de processamento de texto (por exemplo, Microsoft Word, Google Docs) e software de apresentação (por exemplo, Microsoft PowerPoint, Google Slides) para criar apresentações de diapositivos para acompanhar as suas apresentações
- Ferramentas de design visual: Canva ou Adobe Spark
- Plataformas de colaboração
- Equipamento de apresentação: projetores, ecrãs e colunas para apresentações em sala de aula ou durante o passeio pela galeria
- Rubrica e Critérios de Avaliação: compreensão clara da rubrica de avaliação e dos critérios de avaliação fornecidos pelo professor para preparar e autoavaliar as suas apresentações, bem como os formulários de avaliação por pares
- Orientação e apoio ao professor: sobre metodologias de investigação, técnicas de análise de dados, competências de apresentação e como integrar recursos visuais de forma eficaz para melhorar a compreensão e o envolvimento.

Integração:

A integração da atividade sobre as pegadas ecológicas com outras disciplinas escolares irá melhorar a aprendizagem através de ligações interdisciplinares:

- Ciências: os alunos estão familiarizados com os princípios científicos por detrás das pegadas ecológicas, explorando conceitos de consumo de recursos, utilização de energia e impacto ambiental. Aplicam métodos científicos para medir e analisar dados relacionados com diferentes tipos de pegadas.
- Matemática: os alunos utilizam competências matemáticas para quantificar pegadas ecológicas, calcular emissões de carbono e interpretar dados em gráficos ou tabelas
- estudos sociais: os alunos examinam as implicações globais e locais das pegadas ecológicas, considerando fatores económicos, culturais e políticos que influenciam a sustentabilidade.
- Competências linguísticas: os alunos aperfeiçoam as competências de comunicação escrevendo as suas definições de pegadas ecológicas, elaborando argumentos persuasivos para estratégias de redução da pegada ecológica e apresentando oralmente as suas conclusões.
- Arte: os alunos criam nuvens de palavras visualmente apelativas e concebem apresentações que comunicam eficazmente conceitos ambientais complexos.
- Competências TIC: os alunos utilizam ferramentas digitais para pesquisa, colaboração e apresentação das suas descobertas sobre as pegadas ecológicas.



Aprendem a navegar em plataformas online para criar e partilhar conteúdos, melhorando as suas competências de literacia digital.

Módulo 1: Desenho de *green lesson*

Atividade 2: Ilhas Ambientais

Resultados de aprendizagem:

Lembrando:

Recorde as principais cenas e mensagens de "Earth Song".

Enumere os elementos necessários para a sua ilha (infraestruturas, edifícios, vida natural, paisagem, atividades de tempos livres, empregos e indústrias).

Compreendendo:

Explique os problemas ambientais apresentados no vídeo.

descrever a relação entre os diferentes componentes da sua ilha e o ambiente.

Aplicando:

Ilustre a sua compreensão fazendo um brainstorming de palavras e frases para cada letra do poema acróstico.

Construa um desenho detalhado da sua ilha, incluindo infraestruturas, edifícios e elementos naturais.

Analisando:

Identifique as principais questões ambientais retratadas na música e compare-as com os problemas do mundo real.

Examine os desenhos de outros grupos para identificar potenciais problemas ambientais.

Avaliando:

Avalie a sustentabilidade das soluções propostas e justificar as suas escolhas.

Julgue a eficácia das soluções de cada grupo e avalie-as numa escala de 1 a 3.



Criando:

Componha um poema acróstico baseado nos temas de "Earth Song" e crie um esquema para o seu poema.

Desenvolver soluções inovadoras para os problemas ambientais identificados e apresentar os seus designs melhorados de ilhas.

Hora:30 +45+15

Descrição da Atividade:

Atividade de aquecimento: Compreender as questões ambientais

1.Instruções:

1. Quebra-gelo: Comece com uma breve discussão sobre o que os alunos já sabem sobre o ambiente e o impacto humano.
 - a. Quais são alguns problemas ambientais comuns?
 - b. Como é que as atividades humanas afetam o ambiente?
 - c. Porque é importante encontrar soluções para estes problemas?

2. "[Earth Song](#)" de M. Jackson: Mostrar um videoclipe da música [Earth Song](#) de Michael Jackson de forma a ilustrar questões ambientais e evocar respostas emocionais. Os alunos tomam notas antes/depois de ver um videoclipe.

Antes de assistir

- a. Já ouviu a música ou viu o vídeo antes?
- b. Sobre o que espera que seja o vídeo com base no título?

Depois de assistir

- c. Que problemas ambientais notou no vídeo?
- d. Como são retratados os humanos em relação à natureza no vídeo?
- e. Que emoções despertou em si o vídeo e como se relacionam com as questões ambientais apresentadas?
- f. Que soluções ou ações são sugeridas pelas imagens ou letras do vídeo?



g. Que papel pensa que os indivíduos e as comunidades podem desempenhar na abordagem dos problemas ambientais retratados no vídeo?

3. Um poema acróstico: Em pares, os alunos criam um poema acróstico que capta os temas e as mensagens da "Earth Song" de Michael Jackson utilizando as letras da palavra "EARTH". O poema acróstico utiliza as letras de uma palavra para iniciar cada verso do poema. Cada linha deve estar relacionada com a palavra e refletir os temas de "Earth Song".

**A CHECKLIST FOR
CREATING
AN ACROSTIC POEM**



- CHOOSE WORDS OR PHRASES RELATED TO EACH LETTER IN "EARTH."
- CREATE A LINE STARTING WITH EACH LETTER OF "EARTH."
- I ENSURE EACH LINE RELATES TO ENVIRONMENTAL THEMES AND MESSAGES
- CHECK FOR SPELLING AND GRAMMAR ERRORS.
- ADD CREATIVE ELEMENTS (RHYMES, METAPHORS) TO ENHANCE THE POEM.

Um modelo de lista de verificação

4. e-book: Os alunos tiram fotografias que captam questões ambientais nos seus poemas e criam um e-book com estes e fotografias. Publicam o seu e-book e partilham-no na página da escola/redes sociais para aumentar a consciencialização sobre as questões ambientais.



Atividade Principal: Desenhar uma ilha ambiental

Instruções:

1. Quebra-gelo: Os alunos discutem a vida numa ilha. Partilham a sua experiência ao visitar uma ilha. Debatem as vantagens e desvantagens da vida na ilha.
2. Desenhando a Ilha: Cada grupo desenha uma ilha que inclui infraestruturas, edifícios, vida natural, paisagem, atividades de tempos livres, empregos e indústrias. Devem ser tão criativos e detalhados quanto possível. Os alunos podem utilizar lápis e papel ou ferramentas digitais, como [Autodraw](#) ou [Canva](#) para fazer esta tarefa.
3. Identificando Problemas Ambientais: Os grupos trocam os seus desenhos com outro grupo (sentido dos ponteiros do relógio) e analisam a nova ilha para identificar potenciais problemas ambientais. Cada grupo deve enumerar e descrever pelo menos quatro problemas que identificou.
4. Sugerindo soluções: Os grupos trocam novamente os desenhos (sentido dos ponteiros do relógio) e desenvolvem soluções para os problemas ambientais identificados. Cada grupo deve propor soluções para cada problema identificado e explicar como irão mitigar o problema.



[Apresentação Ilha Ambiental](#)

Conclusão: Ilha ambiental - feedback dos pares

1. Feedback dos colegas: Apresente os cartazes pela sala de aula ou crie uma galeria digital. Reveja o projeto, discuta cada critério, depois atribua uma nota (1 a 3) e escreva comentários para cada aspeto.
2. Cada grupo analisa a avaliação que recebeu, focando-se nas áreas de melhoria e nos pontos fortes.
 - a. O que aprendeu com o feedback que recebeu?
 - b. Como pode utilizar esse feedback para melhorar o seu projeto?
 - c. Qual foi o feedback mais útil que deu ou recebeu?

PEER ASSESSMENT

Review the project, discuss each criterion, then assign a grade (1 to 3) and write comments for each aspect.

drawing	<ul style="list-style-type: none">• Creativity and detail of the island depiction• Inclusion of infrastructure, buildings, natural life, landscape, free-time activities, jobs, and industries
environmental problems	<ul style="list-style-type: none">• Accuracy and relevance of identified problems• Clarity in describing the problems
proposed solutions	<ul style="list-style-type: none">• Feasibility and innovativeness of solutions• Potential effectiveness in addressing the problems

[Ilha Ambiental - link do modelo Peer Assessment](#)

3. Reflexão e discussão com toda a turma: Facilite uma discussão sobre todo o cenário de aprendizagem, colocando questões como:
 - a. Quais foram os problemas ambientais mais comuns identificados em todas as ilhas?
 - b. Que soluções inovadoras se destacaram para si?
 - c. Como é que esta atividade alterou a sua perspetiva sobre as questões ambientais?



Material de Formação:

acesso à Internet

Portátil/PC

Papéis A3

Marcadores, canetas e lápis

[Desenho automático](#)

[Canva](#)

[Um modelo de lista de verificação](#)

[Apresentação Ilha Ambiental](#)

[Ilha Ambiental - link do modelo de avaliação por pares](#)

Avaliação:

Avaliação Formativa

[Um modelo de lista de verificação](#)

[Ilha Ambiental - link do modelo de avaliação por pares](#)

Critérios de avaliação:

Avaliação por pares

Os alunos analisam o projeto, discutem cada critério, depois atribuem uma nota (1 a 3) e escrevem comentários para cada aspeto.

Desenho:

- Criatividade e detalhe da representação da ilha
- Inclusão de infraestruturas, edifícios, vida natural, paisagem, atividades de tempos livres, empregos e indústrias

Problemas ambientais:

- Precisão e relevância dos problemas identificados
- Clareza na descrição dos problemas

Soluções propostas:

- Viabilidade e inovação das soluções



- Eficácia potencial na resolução dos problemas

Recursos:

- Acesso ao videoclipe do YouTube “Earth Song”
- Ferramentas digitais: software de processamento de texto (por exemplo, Microsoft Word, Google Docs) para escrever um poema acróstico
- Ferramentas de design visual: Canva ou AutoDraw
- Plataformas de colaboração (Google Drive)
- Equipamento de apresentação: projetores e telas nas salas de aula ou durante o passeio pela galeria
- Critérios de Avaliação Formativa: compreensão clara da avaliação pelos pares e dos critérios de avaliação fornecidos pelo professor para preparar e autoavaliar a sua análise da Ilha Ambiental e poema acróstico
- Orientação e apoio ao professor: facilitar uma discussão sobre o vídeo e questões-chave, apoiar o desenvolvimento de soluções sustentáveis e incentivar o pensamento crítico, e conduzir uma sessão de reflexão para discutir as principais conclusões e aplicações no mundo real

Integração:

A integração da atividade na ilha ambiental com outras disciplinas escolares irá melhorar a aprendizagem através de ligações interdisciplinares:

Ciências: Pesquisar e apresentar como as questões ambientais retratadas na “Canção da Terra” (desflorestação, poluição, alterações climáticas) afetam os ecossistemas.

Estude os ecossistemas locais e globais e crie um modelo sustentável para a sua ilha baseado em princípios científicos reais.

Estudos Sociais: Investigue como as diferentes culturas e sociedades são afetadas e respondem aos problemas ambientais destacados em “Earth Song”.

Música: Discuta os elementos musicais de "Earth Song" e crie as suas próprias canções ou raps que abordem questões ambientais.

Matemática: Calcule os recursos da ilha, a capacidade populacional, as necessidades energéticas e o impacto ambiental, utilizando a análise de dados e a geometria.

Línguas: Escreva cartas ou discursos persuasivos defendendo soluções ambientais específicas para a sua ilha.

Arte: Crie desenhos detalhados, pinturas ou arte digital da sua ilha, destacando características e desafios ambientais.



Tecnologia: Utilize ferramentas digitais para criar eBooks, apresentações e mapas interativos das suas ilhas, incorporando elementos multimédia.

Geografia: Os alunos desenham mapas detalhados das suas ilhas, incluindo características topográficas como montanhas, rios, florestas e planícies.

Módulo 1: Desenho de *green lesson*

Atividade 3: Apresentar soluções sustentáveis

Resultados de aprendizagem:

Lembrando

- a. Recordar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os seus principais objetivos.
- b. Enumere as partes interessadas envolvidas nos esforços de sustentabilidade num nível escolhido (por exemplo, escola, comunidade).

Compreendendo

- c. Explique por que razão as partes interessadas são cruciais para o desenvolvimento sustentável.
- d. Resuma os exemplos positivos de sustentabilidade observados durante a caça ao tesouro.
- e. Resuma a importância da ação local para alcançar as metas globais de sustentabilidade.

Aplicando

- f. Aplicar o conhecimento dos ODS para identificar áreas de melhoria nos esforços locais de sustentabilidade.
- g. Utilize o mapeamento das partes interessadas para propor soluções colaborativas para os desafios da sustentabilidade.

Analisando

- h. Analisar diferentes perspetivas das partes interessadas no desenvolvimento de soluções sustentáveis.
- i. Compare e contraste a viabilidade de várias práticas de sustentabilidade observadas durante a caça ao tesouro.

Avaliando

- j. Avalie a eficácia de soluções sustentáveis apresentadas por pares com base em critérios de julgamento.
- k. Julgue o impacto das soluções propostas na comunidade e no ambiente.



Criando:

- l. Crie uma apresentação digital para apresentar uma solução sustentável a um painel de jurados.
- m. Desenvolva um mapa abrangente das partes interessadas que ilustre os principais intervenientes nos esforços de sustentabilidade.
- n. Desenvolver uma proposta para um novo projeto relacionado com os ODS incorporando ideias e estratégias inovadoras.

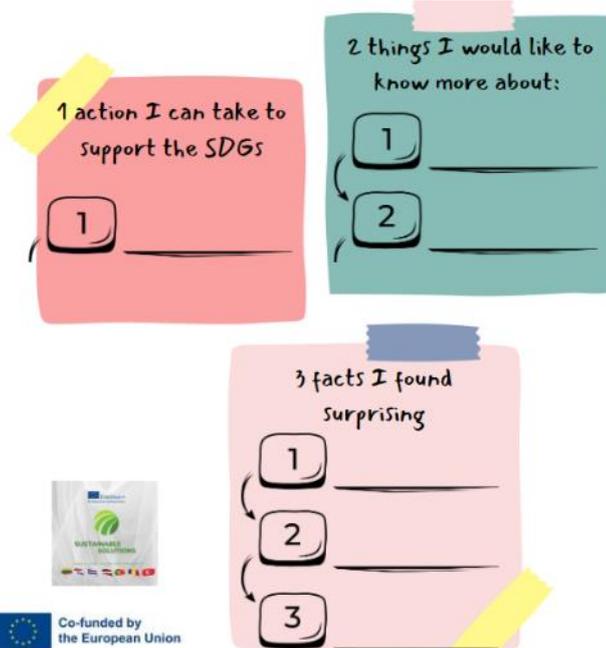
Hora: 30 - 60 - 30 minutos

Descrição da Atividade:

Atividade de aquecimento

1. Instruções:

1. Os alunos têm 5 minutos para navegar na página e memorizar o máximo que conseguirem. [O QUE SÃO OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL?](#)
2. Os alunos respondem a questionários prontos para se familiarizarem com os ODS. De seguida, comentam 3 factos que consideraram mais surpreendentes, 2 sobre os quais gostariam de saber mais, e 1 ação que podem tomar pessoalmente para apoiar os ODS. (1-2-3-Atividade-[modelo](#))
 - a. Vamos aprender sobre os ODS -[Parte 1](#)
 - b. Vamos aprender sobre os ODS -[Parte 2](#)
 - c. Ação Prática [ODS quiz](#) ou [Apresentações Google](#)





3. Exercício de vocabulário em inglês: Quizlet - [flashcards e teste](#)

Atividade Principal:

Instruções:

1. Mapeamento das partes interessadas:

1. O professor introduz a noção de partes interessadas. Na aula discutem as seguintes questões:
 - a. Porque é que as partes interessadas são importantes?
 - b. Quem são?
 - c. Por que razão são importantes?
por exemplo, a nível escolar: alunos, professores, administradores escolares, pais, empresas locais e membros da comunidade - todos são importantes para a sustentabilidade, pois proporcionam diferentes perspetivas e recursos para a resolução de problemas.
2. Os alunos trabalham em grupos e desenham mapas que mostram as principais pessoas e organizações envolvidas nos esforços de sustentabilidade no nível escolhido.
3. Uma discussão em sala de aula onde os alunos partilham as suas ideias, enfatizando a importância da colaboração no desenvolvimento de soluções sustentáveis.

2. Atividade de aprendizagem ao ar livre: Caça ao tesouro sobre a sustentabilidade:

1. Em pequenos grupos, os alunos participam em atividades de aprendizagem ao ar livre para observar e identificar na escola ou nas áreas locais. Os alunos são incentivados a tirar fotografias:
 - a. exemplos positivos de sustentabilidade
 - b. áreas onde podem ser feitas melhorias
2. Relatórios: Cada grupo apresenta as suas conclusões à turma, destacando as boas práticas que observaram e as áreas onde há espaço para melhorias.
3. Discussão sobre as descobertas.

3. Apresentando soluções sustentáveis:

1. O professor explica a tarefa aos alunos utilizando a [apresentação para professores](#) ([ligação](#) para modelo). Trabalharão em pares/pequenos grupos para apresentar uma

solução sustentável bem investigada e viável a um painel de jurados. Criarão um design digital.

Exemplo de apresentação dos alunos: [Apresentando soluções sustentáveis na educação](#)

2. Organizar o *Pitch Day*: explique os [critérios de julgamento](#) aos alunos com antecedência
3. Julgamento e Feedback: Após cada apresentação, os jurados fornecem feedback e colocam questões para avaliar a viabilidade e o impacto das soluções propostas.



Conclusão:

1. Anunciando a melhor proposta de solução sustentável

1. Deliberação: os jurados reunir-se-ão para deliberar e decidir sobre o grupo vencedor com base nos critérios anunciados: relevância e impacto, inovação, viabilidade, envolvimento das partes interessadas, qualidade da apresentação e sustentabilidade.
2. Anúncio: Os jurados anunciarão o grupo vencedor num ambiente (semi)formal, como um Dia de Portas Abertas na escola, Dia da Escola, Dia da Terra...
3. Cerimónia de entrega de prémios: O professor garante que a dupla/equipa vencedora recebe certificados ou um pequeno prémio (um cheque-prenda, um produto ecológico...). Além disso, os professores podem considerar premiá-los com outras categorias, como melhor apresentação, solução mais inovadora...

2. Questionário sobre os princípios de design de *green lesson*

1. O professor incentiva os alunos a responderem novamente aos testes para medir o seu progresso.
 - a. Vamos aprender sobre os ODS -[Parte 1](#)
 - b. Vamos aprender sobre os ODS -[Parte 2](#)
 - c. Ação Prática [Questionário sobre ODS](#) ou [Apresentações Google](#)



Material de Formação:

1. Folhetos impressos ou diapositivos digitais explicativos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
2. Questionários prontos ou links de questionários relacionados com os ODS (por exemplo, questionário de Ação Prática sobre os ODS ou Apresentações Google).
3. Cartões de questionário ou ferramentas digitais semelhantes para exercícios de vocabulário relacionados com a sustentabilidade e os ODS.
4. Grandes folhas de papel ou quadros brancos para mapeamento das partes interessadas.
5. Marcadores, canetas e post-its para trabalho de grupo durante o mapeamento das partes interessadas.
6. Câmaras fotográficas ou smartphones para tirar fotografias durante a Caça ao Tesouro da Sustentabilidade.
7. Lista de verificação impressa ou digital para exemplos positivos de sustentabilidade e áreas que necessitam de melhorias.
8. Computadores ou tablets com software de apresentação (por exemplo, PowerPoint, Google Slides) para apresentar soluções sustentáveis.
9. Acesso à internet para fins de pesquisa durante a preparação de apresentações.
10. Fichas de avaliação para os jurados avaliarem apresentações e soluções sustentáveis.
11. Certificados ou prémios para equipas vencedoras (por exemplo, certificados impressos, cartões-presente, produtos ecológicos).
12. Post-its para atividades colaborativas.
13. Acesso a recursos on-line ou bases de dados para pesquisa de temas de sustentabilidade.
14. Número suficiente de computadores, tablets ou smartphones para trabalhos de grupo e investigação.
15. Projetor e tela para apresentação de materiais durante as discussões e as apresentações curtas.



Avaliação:

Avaliação Formativa:

1.º Monitorizar a participação e o envolvimento dos alunos através da observação, discussão informal e revisão dos comentários/questões enviadas.

2.º Avaliando a participação do grupo

3. Apresentando Soluções Sustentáveis: avaliar as competências de preparação e apresentação

Avaliação Sumativa:

1. Apresentando soluções sustentáveis (apresentação final) - [critérios de julgamento](#)

Critérios de Avaliação

- Relevância e Impacto: A forma como a solução aborda um importante problema de sustentabilidade e os seus potenciais efeitos positivos.
- Inovação: Quão criativa e original é a solução, incluindo novas ideias ou métodos.
Viabilidade: Quão prático e provável é que a solução possa ser implementada com sucesso com os recursos disponíveis e no contexto local.
- Envolvimento das partes interessadas: Quão bem os diferentes grupos e indivíduos são incluídos no desenvolvimento e execução da solução, incentivando o trabalho em equipa e perspetivas diversas.
- Qualidade da apresentação: quão bem a ideia é explicada e comunicada durante a mesma, incluindo clareza e envolvimento com o público.
- Sustentabilidade: Qual a probabilidade de a solução ter um impacto positivo duradouro no ambiente, na sociedade e na economia ao longo do tempo.

Recursos:

Ferramentas e materiais:

1. Folhetos ou diapositivos digitais explicativos dos ODS.
2. Questionário para exercícios de vocabulário.
3. Questionário de Ação Prática sobre ODS ou similar.
4. Apresentações Google para apresentações.
5. Folhas de papel grandes, marcadores e post-its.
6. Câmaras ou smartphones para fotos.



7. Lista de verificação para uma caça ao tesouro.
8. Computadores/tablets com software de apresentação.
9. Fichas de avaliação para juízes.
10. Canetas, marcadores, post-its.
11. Projetor e tela.
12. Adereços ou exemplos sustentáveis.

Recursos online e sites:

1. Site dos ODS das Nações Unidas: sdgs.un.org
2. Recursos ODS de ação prática: practicaction.org/sdgs
3. Quizlet: quizlet.com
4. Apresentações Google: slides.google.com
5. Google Docs e Drive: docs.google.com, drive.google.com
6. TED Talks sobre sustentabilidade: ted.com/topics/sustainability
7. Dados Abertos do Banco Mundial: data.worldbank.org
8. Dados do PNUMA: unep.org

Integração:

- Geografia: compreender as questões globais (ODS) e o seu impacto nas diferentes regiões; explorando práticas de desenvolvimento sustentável em todo o mundo.
- Biologia: estudo da biodiversidade, ecossistemas e impactes ambientais; realizando observações de campo durante a caça ao tesouro.
- Língua Inglesa: melhorar o vocabulário através de termos relacionados com a sustentabilidade; escrever reflexões ou relatórios sobre os ODS e a sustentabilidade.
- Estudos Empresariais: analisando os papéis das partes interessadas nas iniciativas de sustentabilidade; explorando estratégias empresariais para o desenvolvimento sustentável.
- STEM: desenvolver e lançar soluções sustentáveis inovadoras; aplicar princípios científicos para resolver desafios ambientais.
- Desenvolvimento Curricular: integração de princípios de conceção de *green lesson* nas práticas de ensino; desenvolvimento de materiais educativos sobre sustentabilidade.



Apêndice

Módulo 1

1.1. Tipos de pegadas ecológicas que medem o impacto ambiental das atividades humanas:

1. Pegada de Carbono: Mede o total de emissões de gases com efeito de estufa causadas por um indivíduo, organização ou atividade, expressas em equivalentes de dióxido de carbono.
2. Pegada Hídrica: Calcula o volume total de água doce utilizado direta e indiretamente por um indivíduo, comunidade ou empresa.
3. Pegada Ecológica: Avalia a área de terra e água biologicamente produtiva necessária para fornecer recursos e absorver resíduos para uma determinada população ou atividade.
4. Pegada Energética: Mede o consumo total de energia de um indivíduo, organização ou atividade, incluindo o uso direto e indireto de energia.
5. Pegada Terrestre: Representa a quantidade de terra utilizada para diversos fins, como a agricultura, o desenvolvimento urbano e a extração de recursos.
6. Pegada Material: Quantifica o volume total de matérias-primas (biomassa, combustíveis fósseis, metais e minerais não metálicos) necessárias para sustentar as atividades de consumo e produção.
7. Pegada de Biodiversidade: Mede o impacto das atividades humanas na biodiversidade, incluindo a perda de espécies e a degradação de habitats.
8. Pegada Alimentar: Avalia o impacto ambiental da produção e consumo de alimentos, incluindo o uso da terra, o uso da água e as emissões de carbono associadas à agricultura.
9. Pegada de Resíduos: Avalia a quantidade de resíduos gerados por indivíduos, empresas ou indústrias e o seu impacto no ambiente.
10. Pegada Química: Mede a utilização e libertação de produtos químicos nocivos em produtos ou processos, avaliando o seu impacto na saúde humana e nos ecossistemas.
11. Pegada Plástica: Quantifica a quantidade de resíduos plásticos gerados e o seu contributo para a poluição ambiental, especialmente nos oceanos.
12. Pegada de Azoto: Avalia a quantidade de azoto reativo libertado no ambiente através de atividades como a agricultura, a produção de energia e a gestão de resíduos, contribuindo para a poluição e as alterações climáticas.

1.2. *Earth Song* - tom

C - Em *Earth Song*, de Michael Jackson, são retratados vários problemas ambientais. O vídeo mostra:

- Desflorestação: Vastas áreas de florestas são mostradas a serem destruídas, simbolizando a destruição ambiental causada pelo homem.
- Poluição: As imagens de fumo e resíduos refletem os efeitos nocivos da poluição industrial.



- Extinção da Vida Selvagem: A angústia e a morte dos animais no vídeo representam a perda de biodiversidade e o impacto da destruição do habitat.
- Guerra e violência: Cenas de conflito e sofrimento humano indicam as consequências sociais mais amplas da degradação ambiental, incluindo a deslocação e a escassez de recursos.

D - Os humanos são retratados como destruidores e vítimas da natureza no vídeo. Por um lado, são mostradas pessoas a causar destruição ambiental através de atividades como a desflorestação, a guerra e a poluição industrial. Por outro lado, os humanos são também retratados como profundamente ligados à natureza, sofrendo ao lado do planeta quando este é prejudicado. Há um apelo claro para que os humanos reconheçam a sua ligação com a Terra e mudem os seus métodos destrutivos.

E - O vídeo evoca emoções poderosas de tristeza, raiva e esperança. Assistir às cenas de destruição cria um profundo sentimento de perda e devastação, especialmente porque mostra o custo humano e animal da degradação ambiental. Há também um sentimento de raiva pela inação e pelos danos causados pelos humanos. No entanto, a imagem da cura da terra e das pessoas que se voltam a ligar à natureza no final oferece um sentimento de esperança e a possibilidade de redenção, realçando a necessidade de mudança.

F - O vídeo sugere a necessidade de despertar e de reconexão com a natureza. A letra expressa um desejo de que o mundo “acorde” para o mal que está a ser causado. A imagem de pessoas a lamentar e a implorar à terra, combinada com a reversão da destruição ambiental (florestas regeneradas, animais a reviver), sugere que a cura é possível se os humanos mudarem o seu comportamento. Implica que as soluções residem em travar a destruição ambiental, reduzir a poluição, proteger a vida selvagem e promover uma ligação espiritual mais profunda com a natureza.

G - Os indivíduos e as comunidades desempenham um papel vital na abordagem dos problemas ambientais descritos. O vídeo apela às pessoas para que assumam a responsabilidade pelo seu impacto no ambiente, destacando o poder da ação coletiva. As pessoas podem:

- Aumentar a consciencialização sobre as questões ambientais.
- Defender mudanças políticas para proteger os ecossistemas e reduzir a poluição.
- Reduzir a sua própria pegada ambiental através da adoção de práticas sustentáveis, tais como a redução de resíduos, a conservação de recursos e o apoio aos esforços de reflorestação.
- Envolver-se em esforços comunitários, como projetos de conservação, educação ambiental e ativismo local. As imagens sugerem que através da compaixão e da ação consciente, a humanidade pode reverter os danos causados e curar o planeta.

Exemplo de poema acróstico:

Earth Song

*Every breath of the wind whispers a plea,
All around, nature cries for harmony.
Rivers weep, and forests fall to their knees,*



*Truth buried deep beneath dying trees.
Hope lingers, fragile as a bird's song,*

*Soaring for change where we've gone wrong.
Open your heart to the earth's deep pain,
Nurture the world; let it flourish again.
Give back the love that it's given so long.*

1.3. Definições dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

1. Sem Pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todo o lado.
2. Fome Zero: Alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover uma agricultura sustentável.
3. Boa saúde e bem-estar: Garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. Educação de qualidade: Garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. Igualdade de Género: Alcançar a igualdade de género e capacitar todas as mulheres e raparigas.
6. Água Limpa e Saneamento: Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos.
7. Energia Acessível e Limpa: Garantir o acesso a energia acessível, fiável, sustentável e moderna para todos.
8. Trabalho Digno e Crescimento Económico: Promover o crescimento económico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.
9. Indústria, Inovação e Infraestruturas: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10. Desigualdade reduzida: Reduzir a desigualdade dentro e entre países.
11. Cidades e Comunidades Sustentáveis: Tornar as cidades e os aglomerados humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12. Consumo e Produção Responsáveis: Garantir padrões sustentáveis de consumo e produção.
13. Ação Climática: Tomar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.
14. Vida Debaixo de Água: Conservar e utilizar de forma sustentável os oceanos, mares e recursos marinhos.
15. Vida na Terra: Proteger, restaurar e promover a utilização sustentável dos ecossistemas terrestres, das florestas e da biodiversidade.
16. Paz, Justiça e Instituições Fortes: Promover sociedades pacíficas e inclusivas, proporcionar o acesso à justiça e construir instituições responsáveis.
17. Parcerias para os Objetivos: Reforçar as parcerias globais para apoiar e alcançar os ODS.



MÓDULO 2: EDUCAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS





MÓDULO 2: EDUCAÇÃO SOBRE AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

1. Introdução:

Este módulo centra-se em equipar os educadores com os conhecimentos e as ferramentas necessárias para ensinar eficazmente sobre as alterações climáticas. Sendo as alterações climáticas uma das questões globais mais prementes, o módulo pretende sensibilizar e facilitar discussões significativas entre os alunos. Os objetivos incluem compreender a ciência por detrás das alterações climáticas, explorar os seus impactos e promover atitudes proactivas em relação à mitigação e adaptação.

- Foco: Dotar os professores das competências e ferramentas para ensinar eficazmente sobre as alterações climáticas.
- Objetivo: Aumentar a consciencialização e facilitar discussões significativas entre os estudantes sobre as alterações climáticas como uma questão global.
- Objetivos:
 - Compreender a ciência por detrás das alterações climáticas.
 - Analisar os impactos das alterações climáticas.
 - Propor estratégias de mitigação e adaptação.

2. Público-alvo:

Educadores de todas as disciplinas que estão motivados para incorporar discussões e atividades sobre as alterações climáticas no seu currículo, melhorando a compreensão dos alunos sobre esta questão vital.

3. Componentes principais:

1. Compreender a Ciência do Clima: Explorar os princípios fundamentais da ciência do clima, incluindo os gases com efeito de estufa, o efeito de estufa e o papel das atividades humanas nas alterações climáticas.
2. Impactos das Alterações Climáticas: Discutir os impactos sociais, económicos e ambientais das alterações climáticas às escalas local e global, incluindo eventos climáticos extremos, perda de biodiversidade e questões de justiça social.
3. Estratégias de Mitigação e Adaptação: Investigar formas de abordar as alterações climáticas através da mitigação (redução de emissões) e da adaptação (preparação para os seus impactos), envolvendo os alunos no pensamento orientado para soluções.
4. Atividades de aprendizagem interativa: projetos práticos, discussões em grupo e simulações que estimulam o pensamento crítico e a resolução colaborativa de problemas relacionados com as alterações climáticas.



4. Objetivos de aprendizagem:

1. Compreender os Fundamentos das Alterações Climáticas: Os educadores obterão uma compreensão clara dos princípios científicos relacionados com as alterações climáticas e os seus impactos mais amplos.
2. Promover o pensamento crítico: Cultivar a capacidade dos alunos para analisar dados sobre as alterações climáticas, discutir as suas implicações e avaliar potenciais soluções.
3. Desenvolver um currículo envolvente: dotar os educadores de estratégias para criar planos de aula dinâmicos que incorporem eficazmente os temas das alterações climáticas em várias disciplinas.
4. Promover o ativismo e a sensibilização: Incentivar os alunos a tornarem-se defensores proativos da sustentabilidade ambiental e da resiliência climática nas suas comunidades.

5. Estrutura Curricular:

O módulo está estruturado em sessões interativas que combinam o conhecimento teórico com aplicações práticas. Cada sessão incluirá palestras, trabalho em pequenos grupos, estudos de caso e atividades baseadas em projetos destinadas a ajudar os educadores a implementar eficazmente a educação sobre as alterações climáticas nas suas salas de aula. No final do módulo, os participantes sentir-se-ão capacitados para abordar as alterações climáticas de forma abrangente e confiante nos seus planos de aula.

Eis a conclusão das secções inacabadas para fornecer um esboço abrangente do módulo de Educação sobre as Alterações Climáticas:

6. Abordagem Pedagógica:

A abordagem pedagógica será a aprendizagem baseada na investigação, promovendo o envolvimento ativo e discussões centradas no aluno. Os educadores serão encorajados a facilitar um ambiente de aprendizagem onde os alunos possam colocar questões, realizar investigações e refletir sobre a sua própria compreensão das alterações climáticas. Esta abordagem irá enfatizar o trabalho colaborativo, o pensamento crítico e a resolução de problemas, permitindo aos alunos explorar questões climáticas do mundo real.

7. Integração:

A educação sobre as alterações climáticas será integrada em várias disciplinas. Por exemplo, as aulas de ciências podem centrar-se nos princípios científicos, as artes da linguagem podem envolver a escrita de ensaios persuasivos sobre a ação climática e os estudos sociais podem



explorar os impactos socioeconómicos. O objetivo é criar ligações interdisciplinares que destaquem a relevância das alterações climáticas em múltiplos contextos, promovendo uma compreensão holística entre os alunos.

8. Avaliação e avaliação:

A avaliação será formativa e sumativa. Os educadores utilizarão ferramentas como questionários, reflexões, projetos de grupo e apresentações para avaliar a compreensão e o envolvimento. Além disso, podem ser incorporadas avaliações por pares para incentivar a colaboração e o feedback. As avaliações centrar-se-ão na aplicação do conhecimento, no pensamento crítico e no envolvimento em iniciativas de ação climática.

9. Recursos e Suporte:

Os educadores receberão uma lista abrangente de recursos, incluindo artigos científicos, documentários, websites educativos e guias curriculares relacionados com as alterações climáticas. O apoio contínuo incluirá o acesso a webinars, fóruns online e oportunidades de orientação com profissionais do clima. As colaborações com organizações ambientais locais podem também melhorar a experiência de aprendizagem e proporcionar oportunidades de visitas de estudo aos estudantes.

10. Relevância Cultural:

O currículo irá reconhecer e incorporar diversas perspetivas e questões da comunidade local relacionadas com as alterações climáticas. Isto inclui discutir como as diferentes culturas são afetadas pelas alterações climáticas e examinar os conhecimentos e práticas indígenas sobre a gestão ambiental. O envolvimento com as comunidades locais para enfrentar os seus desafios climáticos únicos ajudará os alunos a compreender a natureza global da questão, ao mesmo tempo que reforça a importância local.

11. Integração tecnológica:

A tecnologia desempenhará um papel crucial no módulo. Os educadores aprenderão a utilizar plataformas online para simulações, análise de dados e colaborações virtuais. Ferramentas como o software de modelação climática, os sistemas de informação geográfica (SIG) e as plataformas de redes sociais serão exploradas pelo seu potencial pedagógico. A integração da tecnologia não só melhorará as experiências de aprendizagem, como também familiarizará os alunos com as ferramentas modernas utilizadas na ciência e na defesa do clima.



Atividade 1: Desafio de Design de Ação Climática

Resultados de aprendizagem:

Lembrando

Atividade 1: Recordar os principais efeitos das alterações climáticas nas comunidades, ecossistemas e economias.

Atividade 2: Identificar situações exigentes únicas associadas ao clima (por exemplo, seca, calor excessivo) mencionadas nas eventualidades do grupo.

Entendimento

Atividade 1: Explicar as técnicas imediatas e de longo prazo para abordar a missão climática atribuída.

Atividade 2: Descrever o mercado-alvo e as principais mensagens da campanha de marketing de ação climática.

Aplicando

Atividade 1: Aplicar a compreensão das alterações climáticas para defender respostas realistas para a situação associada ao clima atribuída.

Atividade 2: Desenvolver e implementar uma estratégia de campanha que aborde os problemas precisos relacionados com o clima enfrentados pelo grupo.

Analisando



Atividade 1: Analisar a eficácia de várias soluções propostas avaliando e contrastando a estratégia da organização com outras durante a discussão sobre a magnificência.

Atividade 2: Examinar os limites de capacidade para a campanha de marketing do movimento climático e aconselhar estratégias para superar estes desafios.

Avaliando

Atividade 1: Avaliar os pontos fortes e fracos da solução proposta pela instituição durante a apresentação e sessão de perguntas e respostas entre pares.

Atividade 2: Avaliar o impacto da capacidade da campanha de movimento climático no público-alvo e discutir a sua viabilidade no decurso da imagem espelhada de magnificência.

Criando

Atividade 1: Criar um plano abrangente que integre as medidas no local, as estratégias a longo prazo e o envolvimento da rede para lidar com a missão meteorológica.

Atividade 2: Produza materiais visuais (vídeo, cartaz, infografia) que transmitam ao público a mensagem da campanha de marketing do movimento climático.

Atividade de aquecimento:

Instruções:

1. Introdução (10 minutos)

Comece a lição com uma visão geral dos impactos das alterações climáticas nas comunidades, ecossistemas e economias. Explique que os alunos participarão numa simulação na qual deverão resolver e propor soluções para situações específicas relacionadas com o clima.

2. Sessão de Apresentação (5 minutos)

Prepare apresentações preliminares mostrando vários desafios baseados nas alterações climáticas. Exemplos de eventos incluem: uma cidade costeira interligada que cresce no mar; comunidades agrícolas que enfrentam secas crescentes que afetam a produção agrícola; o calor extremo é a área urbana onde a energia é crítica; uma nação insular ameaçada por ciclones tropicais e residentes deslocados.

Distribua cartões a cada grupo de 4 a 5 alunos e certifique-se de que existem desafios diferentes na sala de aula.



3. Trabalho de Grupo (20 minutos)

Nos seus grupos, os alunos discutirão o cenário apresentado e trabalharão em conjunto para criar uma solução multifacetada. Deve-se considerar: medidas imediatas para resolver o problema; estratégias de longo prazo para mitigação e adaptação; envolvimento comunitário e educação; possíveis barreiras e como ultrapassá-las.

Incentive as equipas a atribuir funções (por exemplo, investigador, fornecedor, escritor) para facilitar uma colaboração eficaz.

4. Apresentação da Solução (15 minutos)

Cada grupo apresentará a sua situação e propostas de soluções à turma. Dê a cada grupo cerca de 3 minutos para a sua apresentação e 1-2 minutos para perguntas e respostas dos colegas.

5. Discussão e Reflexão em Sala de Aula (10 minutos)

Assim que todas as equipas fornecerem feedback, facilite uma discussão sobre os desafios e as soluções apresentadas. Considere dizer: Qual a solução que foi mais inovadora ou interessante? Que semelhanças foram observadas no grau de variação?

Atividade Principal:

1. Introdução (10 minutos)

Recapitule as principais questões relativas às alterações discutidas na sessão sobre o aquecimento. Explique o objetivo do Desafio do Plano de Ação Climática e identifique as expectativas e os resultados.

2. Formação da equipa (5 minutos)

Organize os alunos em grupos semelhantes com base nas situações da atividade de aquecimento. Certifique-se de que cada grupo tem a mesma lista de reprodução para continuar.

3. Planeamento da campanha (30 minutos)

Cada grupo desenvolverá uma campanha de ação climática direcionada para a sua situação específica.

Deve ser considerado:

- Público-alvo: considere quem a campanha visa (por exemplo, comunidades, escolas, empresas).



- Objetivos da campanha: Defina os objetivos principais. Quais são os resultados esperados (por exemplo, aumentar a sensibilização, incentivar ações específicas, influenciar políticas)?
- Mensagens principais: crie mensagens claras e apelativas para transmitir urgência sobre o tempo.
- Estratégias de ação: workshops, campanhas nas redes sociais, eventos comunitários para se ligar ao público-alvo) etapas ou eventos acionáveis (por exemplo, Materiais: crie gráficos ou slogans que possam ser utilizados na sua campanha).

Incentive os grupos a debater ideias e a atribuir funções, como demonstradores, desenvolvedores e investigadores.

4. Preparação do material visual (30 minutos)

As equipas irão preparar um pequeno vídeo, um cartaz ou uma infografia para apresentar as suas ideias de campanha à turma. Podem utilizar os seus cartazes para ilustrar pontos, que podem utilizar para apresentar às suas equipas.

5. Apresentação (20 minutos)

Cada grupo apresentará a sua campanha de ação climática à turma. Reserve 2 a 3 minutos para as perguntas e respostas dos colegas após cada apresentação.

6. Reflexões e transporte na sala de aula (10 minutos)

Facilite a discussão em turma ao identificar as campanhas atribuídas.

Avaliação formativa:

Introdução e formação de equipas: Observe o envolvimento dos alunos em recapitulações e atividades de formação de equipas para avaliar a sua compreensão das questões das alterações climáticas e do desenvolvimento da equipa. Forneça feedback em tempo real para garantir o alinhamento com os desafios previstos da política climática.

Planeamento de campanhas: Monitorize as discussões em grupo durante as sessões de brainstorming para avaliar a viabilidade das campanhas direcionadas. Forneça orientação e incentive os alunos a refinar os seus objetivos de campanha, mensagens e estratégias de ação, conforme necessário.

Avaliação sumativa:

Criação Visual: Reveja os recursos visuais finais (vídeos, pôsteres ou infográficos) criados por cada equipa e utilizando a [rubrica](#), o professor avalia o produto confeccionado pelas equipas de alunos.



Recursos:

Ferramentas de apresentação: Ferramentas para transmitir conteúdos durante as introduções e apresentações.

Escrever páginas: Cartas ou grandes pedaços de papel utilizados para registar e organizar ideias. Grupos de apoio: Instrumentos ou recursos para ajudar a organizar grupos de alunos e facilitar o trabalho em grupo.

Conteúdo Criativo: Conteúdo-chave com conteúdo intelectual para incorporar e criar conteúdo visual (por exemplo, pósteres, vídeos, infográficos).

Dispositivos digitais: Acesso à tecnologia para investigação, colaboração e produção de informação.

Recursos de tarefas de tarefas: sugestões ou avisos para ajudar os alunos a entregar tarefas de grupo.

Equipamento de media visual: Equipamento necessário para produzir e exibir dispositivos visuais ou conteúdos multimédia (Canva, Powerpoint, Google Slides).

Mecanismo de feedback: Um método simples para recolher comentários e reflexões de pares sobre uma discussão final (Mentimeter, Padlet, etc.).

Integração:

Integração Científica: Os estudantes ou funcionários podem explorar as causas e consequências científicas das alterações climáticas, utilizando as descobertas para informar o desenvolvimento de estratégias de ação climática baseadas em evidências.

Aplicação da matemática: incorpore análises e cálculos de dados, como medições de pegada de carbono ou tendências matemáticas, para demonstrar o impacto das ações climáticas propostas e visualize dados com tabelas ou gráficos no seu cognitivo.

Estudos Sociais Interativos: Explore as consequências socioeconómicas e políticas das alterações climáticas, encorajando os participantes a considerar a forma como as comunidades são afetadas e como as políticas podem afetar os impactos ambientais.

Competências linguísticas e de comunicação: Incentivar o desenvolvimento de mensagens persuasivas e estratégias de comunicação eficazes, permitindo aos participantes criar apresentações persuasivas e apresentar claramente a sua estratégia climática

Integração de arte criativa: Utilize a arte e o design para criar conteúdo envolvente, como cartazes ou infográficos, que comunique mensagens importantes sobre a ação climática e aumente a consciencialização de forma impactante.



Competências digitais e TIC: A utilização de ferramentas digitais para pesquisar, colaborar e criar conteúdos multimédia melhora as competências digitais dos participantes e permite-lhes partilhar eficazmente a sua campanha de ação climática.

Atividade 2: Desafio trivial sobre as alterações climáticas:

Resultados de aprendizagem:

Lembrando

- 1: Recordar os principais problemas alternativos climáticos articulados durante a consulta de brainstorming.
- 2: Identifique respostas precisas a perguntas triviais sobre alternativas climáticas com base na compreensão das discussões sobre elegância.

Entendimento

- 1: Explique por que razão as respostas certas às perguntas minuciosas estão corretas e articule o raciocínio aos amigos.
- 2: Descrever a forma de desenvolver questões minuciosas corretas e informativas relacionadas com o comércio climático.

Aplicando

- 1: Aplicar os conhecimentos de troca climática para ampliar questões minuciosas corretas e desafiantes.
- 2: Envolver-se no quiz selecionando as soluções ideais e justificando-as através da discussão institucional.

Analisando

- 1: Analisar a eficácia de várias questões triviais na verificação de informações sobre problemas alternativos climáticos.



2: Examinar o raciocínio por detrás das respostas precisas e incorretas e dizer como cada questão captou bem a complexidade do assunto.

Avaliando

1: Avaliar o prazer e a relevância das perguntas triviais com base nos comentários do treinador e dos amigos.

2: Avaliar a eficácia global do questionário no aperfeiçoamento de informações sobre problemas comerciais climáticos.

Criando

1: Criar perguntas minuciosas bem construídas que constituam situações-chave que exigem o comércio climático.

2: Gerar *insights* reflexivos sobre o processo colaborativo e a profundidade do entendimento finalizado através do questionário.

Atividade de aquecimento: Criação de um quiz

Instruções:

1. Brainstorming 1 (10 minutos): a turma é dividida em pequenas equipas, onde pensam em 5 possíveis problemas diferentes de alterações climáticas que depois são articulados em questões;
2. Brainstorming 2 (10 minutos): para cada questão, pensar em 4 respostas possíveis diferentes, escolhendo uma como a correta que possam explicar a toda a turma;
3. O professor supervisiona as questões e dá feedback aos alunos; determina se as questões podem ser incluídas no questionário final, caso contrário, os alunos pensam em novas questões (10 minutos).
4. Os alunos enviarão as perguntas e respostas através de um formulário da SurveyMonkey. O professor utilizará depois as perguntas e respostas estabelecidas para criar um questionário final no Kahoot (10 minutos);

Atividade principal:



1. Preparação para o teste (5min):

1.1. Os alunos dissolvem as equipas e sentam-se individualmente;

1.2. Preparam os seus telefones, certificando-se de que estão ligados à Internet para jogar Kahoot

2. A jogar o quiz (30min);

2.1. Inicie o quiz, certificando-se de que todos estão aptos para jogar;

2.2. Após cada questão, um aluno do respetivo grupo que pensou na questão explica a resposta correta e explica porque é que as restantes respostas não estão corretas;

3. Reflexão (15 min);

3.1. Os alunos refletem sobre o trabalho de grupo e o conteúdo do questionário sobre a aprendizagem colaborativa, o pensamento crítico e a complexidade das questões das alterações climáticas, utilizando o formulário de perguntas abertas do mentimeter;

3.2. O professor escolhe 5 das respostas mais comuns e os alunos explicam porque escolheram escrevê-las.

Avaliação Formativa:

Observe o envolvimento dos alunos nas atividades de brainstorming, concentrando-se na forma como articulam as preocupações sobre as alterações climáticas e formulam questões gerais adequadas.

Forneça feedback sobre a qualidade das perguntas e oriente os alunos para melhorarem as suas perguntas, conforme necessário.

Preparação do questionário: supervisione os alunos enquanto configuram os seus dispositivos e participam no questionário.

Monitorize o envolvimento dos alunos na atividade de reflexão e avalie a sua capacidade de avaliar criticamente o trabalho de grupo e o conteúdo da investigação. Responda aos seus problemas para aprofundar a sua compreensão.



Avaliação Sumativa:

- Reveja as perguntas do questionário enviadas pela SurveyMonkey para avaliar a sua precisão, relevância e complexidade.
- Avalie como as perguntas do questionário cobrem os principais tópicos sobre as alterações climáticas e com que eficácia os alunos aplicaram os seus conhecimentos.
- Avalie o desempenho dos alunos no questionário Kahoot.

Recursos:

Ferramentas para orientar as sessões de brainstorming e criação de quiz (quadros brancos, monitores, etc.).

Materiais de escrita: ferramentas em papel ou digitais para os alunos registarem as perguntas e respostas do questionário.

Dispositivos digitais: cada aluno tem acesso a smartphones ou tablets para participar no quiz Kahoot.

Plataformas de quiz e reflexão: SurveyMonkey, Mentimeter e Kahoot para quiz e reflexão.

Integração:

Integração Científica: Incentive os alunos a aproveitar o conhecimento das aulas de ciências sobre as alterações climáticas, as suas causas e consequências, e a explorar a base científica para fazer perguntas triviais.

Aplicações matemáticas: incluem questões que requerem cálculos básicos ou interpretação de dados, como o cálculo de pegadas de carbono ou a compreensão das tendências climáticas.

Coligação de Aprendizagem Social: Inclui questões sobre as implicações sociais, económicas e políticas das alterações climáticas para ajudar os alunos a compreender os impactos mais amplos nas comunidades e nos sistemas.

Competências linguísticas e de comunicação: Desenvolva perguntas simples que sejam claras e precisas e concentre-se no uso da linguagem para transmitir ideias complexas de forma simples e eficaz.

Competências digitais e informáticas: Utilize ferramentas digitais para criar e participar em consultas, aumentando as competências técnicas dos alunos e a sua capacidade de expressar conhecimento digitalmente.



Atividade 3: Desafio do Debate sobre as Alterações Climáticas

Resultados de aprendizagem:

Lembrando:

- 1: Recordar os principais argumentos e evidências sobre as alterações climáticas e as questões discutidas nas atividades anteriores.
- 2: Identificar os principais intervenientes e as suas posições nos debates relacionados com o clima.

Compreendendo:

- 1: Explicar as perspetivas dos vários intervenientes sobre as questões das alterações climáticas.
- 2: Descrever a importância de cada argumento no contexto do debate mais vasto sobre as alterações climáticas.

Aplicando:

- 1: Aplicar o conhecimento sobre as alterações climáticas para formular argumentos bem concebidos para um debate.
- 2: Envolver-se no debate apresentando os argumentos e contra-argumentos, devem ser provas para apoiar estas posições.

Analisando:

- 1: Analisar os prós e os contras dos argumentos apresentados durante o debate.
- 2: Examinar o efeito dos interesses das partes interessadas nas suas posições relativamente às alterações climáticas.

Avaliando:



1: Avaliar a eficácia das diferentes estratégias de debate na transmissão de argumentos sobre as alterações climáticas.

2: Avaliar o impacto do debate no aprofundamento da compreensão das questões das alterações climáticas e das possíveis soluções.

Criando:

1: Criar declarações de abertura e de encerramento convincentes que resumam os argumentos principais e atraiam o público.

2: Gerar *insights* reflexivos sobre o processo de debate e os resultados de aprendizagem alcançados.

Atividade de aquecimento: desenvolvimento de argumentos

Instruções:

1. Introdução (10 minutos):

Inicie a atividade com uma breve descrição da estrutura e do propósito dos argumentos, enfatizando o seu papel na exigência de múltiplas perspetivas sobre questões complexas. Trazer à tona o tema do debate: "Devem os governos dar prioridade ao crescimento económico em detrimento da proteção ambiental nas políticas relativas às alterações climáticas?"

2. Formação de Grupo e Atribuição de Tema (5 minutos):

Divida os alunos em dois grupos, um grupo para defender a prioridade do desenvolvimento económico e o outro para defender a proteção do ambiente. Cada grupo está dividido em subgrupos e cada grupo centra-se em aspetos específicos do debate, por exemplo, provas científicas, implicações económicas, impacto social e considerações éticas.

3. Investigação e Desenvolvimento de Argumentos (20 minutos):

Nos seus pequenos grupos, os alunos irão pesquisar e desenvolver argumentos para as ideias atribuídas. Cada subgrupo deve identificar os pontos-chave, as provas de suporte e as



possíveis objeções. Incentive as equipas a atribuir funções (por exemplo, debatedor principal, analista, apresentador) para facilitar uma colaboração eficaz.

4. Apresentação de argumentos e feedback (15 minutos):

Cada grupo apresentará os seus argumentos ao grupo, refinará os seus pontos e receberá feedback dos seus colegas. As equipas devem completar o seu programa, incluindo comentários de abertura e de encerramento.

5. Discussão e Reflexão em Sala de Aula (10 minutos):

Realize uma breve discussão sobre o processo de desenvolvimento de argumentos. Considere perguntar: Qual foi a parte mais difícil da preparação para o debate? Como é que a sua equipa abordou possíveis pontos fracos no seu argumento?

Avaliação Formativa:

1. Investigação e Desenvolvimento de Argumentos:

- Durante a fase de pesquisa, observe o envolvimento dos alunos, avalie a sua capacidade de reunir informação relevante e formular argumentos coerentes. Forneça feedback em tempo real para ajudar os alunos a fortalecer os seus argumentos e a preparar-se para o debate.

2. Execução do Debate:

- Monitorize os argumentos para observar quão bem os alunos apresentam os seus argumentos, respondem aos contra-argumentos e se envolvem com o público. Forneça orientação em sessões de perguntas e respostas para aprofundar a compreensão do aluno e incentivar o pensamento crítico.

Avaliação Sumativa:

1. Desempenho do debate:

- Avalie o desempenho de cada grupo com base na qualidade dos seus argumentos, no uso de provas e na eficácia na refutação de pontos de vista opostos. Verifique a clareza e persuasão das declarações de abertura e de encerramento.



2. Reflexão e Feedback:

Reveja o resumo durante a sessão de reflexão para avaliar o conhecimento e a compreensão dos próprios alunos sobre as questões-chave do debate. Avalie a profundidade de percepção demonstrada no raciocínio dos alunos sobre o processo de argumentação.

Recursos:

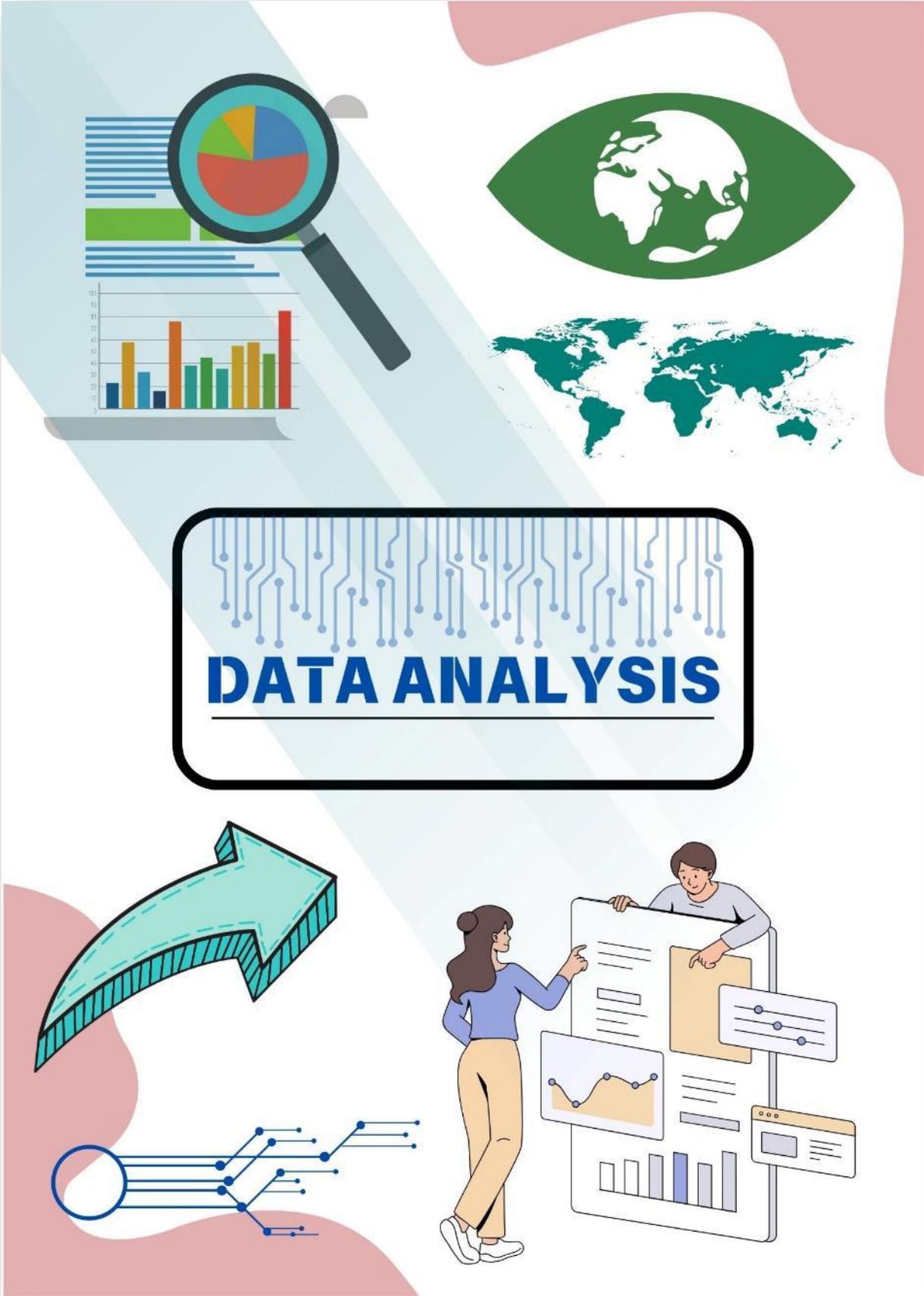
1. Recursos de investigação: Acesso a recursos digitais (artigos, bases de dados, etc.) para recolha de evidência para debate argumentativo.
2. Blocos de notas: papel, cadernos ou ferramentas digitais que os alunos utilizam para organizar os seus argumentos e tomar notas durante o debate.
3. Organização do debate: Ambientes de sala de aula para facilitar o debate e qualquer equipamento audiovisual necessário (por exemplo, microfones, projetores).
4. Instrumentos de avaliação: Fóruns como o Mentimeter ou o Padlet para recolher respostas e reflexões dos alunos.

Integração:

1. Integração Científica: Incentive os alunos a utilizar a investigação e os dados científicos para apoiar os seus argumentos sobre os efeitos das alterações climáticas no ambiente.
2. Coligação de Aprendizagem Social: Explorar o contexto social, económico e político do tema do debate, incluindo o impacto da política climática nas comunidades e comunidades.
3. Competências linguísticas e de comunicação: Concentre-se na criação de argumentos persuasivos e comunicação clara durante o debate e aprimore as competências retóricas dos alunos.
4. Competências digitais e informáticas: Utilize ferramentas digitais para exploração, colaboração e feedback para desenvolver a capacidade dos alunos para utilizar a tecnologia.



MÓDULO 3: ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS





MÓDULO 3: ANÁLISE E VISUALIZAÇÃO DE DADOS

1. Introdução

um. A análise de dados é muito importante para compreender os padrões das alterações climáticas e os seus impactos.

b. A visualização eficaz dos dados climáticos ajuda na comunicação de informações complexas aos alunos.

c. Este módulo apresenta ferramentas e técnicas necessárias. Estas ferramentas auxiliam na monitorização das variáveis climáticas e na avaliação dos impactos ambientais.

2. Público-alvo:

Este curso foi criado para educadores que desejam utilizar insights baseados em dados sobre preocupações ambientais e alterações climáticas para melhorar os seus currículos. Os professores podem explicar de forma mais eficaz ideias e tendências difíceis aos seus alunos, tornando-se hábeis na análise de dados.

3. Componentes principais:

um. Técnicas de análise de dados

b. Ferramentas de visualização

c. Aplicação na sala de aula

4. Objetivos de aprendizagem:

um. compreender as ideias e métodos fundamentais de análise de dados, especialmente no que se relacionam com dados ambientais e de alterações climáticas, tais como deteção de tendências, análise estatística e limpeza de dados.

b. tornar-se proficiente na utilização de várias tecnologias de visualização para fornecer representações visuais coerentes e cativantes de dados ambientais.

c. desenvolver competências para incorporar a análise e visualização de dados no seu currículo.

d. criar cursos e projetos interessantes e baseados em dados que apoiem o pensamento crítico e a literacia em matéria de dados dos alunos, ao mesmo tempo que os ajudam a compreender e analisar preocupações ambientais como as alterações climáticas.

5. Estrutura Curricular:

A estrutura curricular inclui módulos sobre recolha de dados, análise estatística, ferramentas de visualização, aplicação às alterações climáticas, conceção de aulas, projetos interativos e outros recursos de aprendizagem.



6. Abordagem Pedagógica:

A metodologia educativa prioriza a aprendizagem experiencial através de tarefas pragmáticas, cenários da vida real e projetos colaborativos que melhoram a competência dos educadores em metodologias de análise e visualização de dados para uma fácil incorporação nos seus currículos.

7. Integração:

Para aumentar o envolvimento e a compreensão dos alunos sobre as questões ambientais e as alterações climáticas, as técnicas de análise e visualização de dados são integradas no currículo através de módulos estruturados. Os professores aprendem como incorporar estas técnicas nos planos de aula, criar atividades interativas e utilizar dados ambientais do mundo real.

8. Avaliação e avaliação:

Tanto as avaliações formativas como as sumativas são utilizadas nos procedimentos de avaliação e de avaliação. As rubricas são utilizadas para examinar a proficiência dos alunos em análise de dados e capacidades de visualização, bem como a sua compreensão das ideias sobre alterações climáticas e a sua capacidade de aplicar essas competências em situações práticas.

9. Recursos e Suporte:

Os professores recebem materiais úteis e orientação para integrar facilmente técnicas de análise e visualização de dados no seu ensino.

10.º Relevância Cultural:

Para garantir a inclusão e o envolvimento entre estudantes de diferentes origens e para promover uma compreensão mais profunda das alterações climáticas e das questões ambientais em diversas comunidades, o módulo foi concebido para ser culturalmente relevante. Para tal, incorpora diversas perspetivas e exemplos de várias culturas.

11. Integração tecnológica:

Para melhorar as competências de análise e visualização de dados, os professores podem criar experiências de aprendizagem dinâmicas e envolventes que preparam os alunos para a era digital através da utilização da integração tecnológica, que envolve a utilização de ferramentas como software interativo, plataformas online e recursos digitais.



Módulo 3: Análise e Visualização de Dados

Atividade 1: Visualização de Dados

Resultados de aprendizagem:

- a. Os alunos terão uma compreensão de termos e conceitos fundamentais na análise de dados.
- b. Os alunos serão capazes de nomear ferramentas comuns de análise de dados e as suas utilizações.
- c. Os alunos reconhecerão a importância da análise e visualização de dados na compreensão de questões complexas e complexas sobre as alterações climáticas.
- d. Os alunos envolver-se-ão em debate colaborativo e pensamento crítico.
- e. Os alunos aplicarão técnicas de análise de dados para explorar e interpretar dados do mundo real relacionados com as alterações climáticas e as questões ambientais.
- f. Os alunos praticarão a utilização de software de análise de dados para organizar, analisar e visualizar dados de forma eficaz.
- g. Os alunos demonstrarão criatividade e capacidade de resolução de problemas na criação de representações visuais dos resultados da análise de dados.
- h. Os alunos envolver-se-ão na aprendizagem e colaboração entre pares durante a caminhada pela galeria, obtendo insights a partir das visualizações dos seus colegas.
- i. Os alunos serão capazes de expressar a importância das competências de análise de dados para enfrentar desafios complexos e tomar decisões informadas.

Hora: 15 + 45 minutos

Descrição da Atividade:

Atividade de aquecimento

1. Instruções:

- a. Apresente o módulo à turma e passe as características do exercício de aquecimento com os alunos.
- b. Dê a cada aluno uma cópia impressa do questionário (3.1) e diga-lhes que têm alguns minutos para o realizarem sozinhos.
- c. Mostre cada questão no quadro branco ou no projetor, dando aos alunos tempo suficiente para ler e responder.
- d. Após responder ao questionário, reúna os papéis e reveja brevemente as respostas, fornecendo explicações para cada questão. (ou utilize [Kahoot](#))
- e. Incentive os alunos a colocar questões e a discutir quaisquer conceitos que considerem desafiantes.

2. Pontos de Discussão:

- O que aprendeu com o questionário sobre análise de dados?



- Há algum conceito que gostaria de explorar mais a fundo?
- De que forma acha que as competências de análise de dados podem ser úteis na compreensão de questões ambientais como as alterações climáticas?
- Quais são alguns exemplos do mundo real em que a análise de dados é utilizada para resolver problemas?

Atividade Principal 1

Instruções:

1. Introdução:

- Apresentar a atividade à turma: um desafio de análise de dados centrado na exploração de dados sobre as alterações climáticas.
- Realçar a importância da análise de dados na compreensão das questões ambientais e na tomada de decisões conscientes.

2. Exploração de conjunto de dados:

- Fornecer aos alunos o conjunto de dados de amostra (3.2) relativo às temperaturas médias mensais numa determinada cidade que fornece dados sobre alterações climáticas.
- Instrua os alunos a analisar o conjunto de dados em grupos, procurando padrões.

3. Visualização de dados:

- Depois de analisar o conjunto de dados, instrua os alunos para criarem visualizações sob a forma de gráficos de barras, gráficos de linhas, gráficos de pizza, gráficos de dispersão ou colunas.
- Forneça papéis de grandes dimensões para os alunos criarem exposições visuais dos seus resultados de análise de dados.
- Incentive os alunos a utilizar marcadores, canetas e post-its para criar representações visuais.

4.º Passeio pela Galeria:

- Organize as exposições visuais pela sala de aula.
- Faça um passeio pela galeria, onde os alunos andam pela sala para ver as visualizações de análise de dados uns dos outros.
- Os alunos devem ser encorajados a tomar notas e a procurar tendências ou ideias no trabalho dos seus pares.

5. Discussão e Reflexão:

- Conduza uma discussão em turma sobre o desafio da análise de dados.
- Peça aos alunos que partilhem as suas observações, perceções e quaisquer desafios que tenham encontrado durante a atividade.
- Facilitar a reflexão sobre a importância das competências de análise de dados na compreensão das alterações climáticas e das questões ambientais.

Conclusão:

O desafio de análise de dados proporciona aos alunos uma experiência prática e interativa na análise e visualização de dados do mundo real relacionados com as alterações climáticas.



Ao envolverem-se na análise prática de dados, os alunos desenvolvem competências de pensamento crítico e obtêm uma compreensão mais profunda das complexidades das questões ambientais.

Atividade de aquecimento:

Materiais necessários:

- Quadro branco ou projetor para exibição de perguntas
- Cópias impressas de um questionário simples (3.1) sobre conceitos de análise de dados, Kahoot
- Canetas ou lápis para estudantes

Atividade Principal:

Materiais necessários:

- Conjunto de dados de exemplo (um conjunto de dados para toda a turma) (3.2)
- Cartazes ou papéis grandes para visualização
- Marcadores, canetas e notas autocolantes

Avaliação:

Avaliação por pares

- Como parte do procedimento de avaliação durante a visita à galeria, inclua a avaliação pelos pares.
- Peça aos alunos que forneçam feedback sobre as visualizações dos seus colegas, concentrando-se nos pontos fortes e nas áreas de melhoria.
- Incentive os alunos a considerar critérios como a clareza, a criatividade e a eficácia da representação visual nas suas avaliações.

Critérios de avaliação:

1. Compreensão dos conceitos de análise de dados:

- Demonstra compreensão de conceitos e terminologia básicos de análise de dados.
- Aplica técnicas de análise de dados apropriadas para interpretar e explorar os dados.

2.º Competências de visualização de dados:

- Utiliza eficazmente técnicas de visualização de dados para representar visualmente as descobertas.
- Cria visualizações claras e envolventes que melhoram a compreensão dos dados.

3. Criatividade e resolução de problemas:

- Demonstra criatividade e inovação na apresentação dos resultados da análise de dados.
- Aplica competências de resolução de problemas para superar desafios encontrados durante a análise de dados.

4. Colaboração e Comunicação:

- Colabora eficazmente com os pares durante as atividades de grupo.
- Comunica ideias e descobertas de forma clara durante apresentações e discussões.



5.º Pensamento Crítico e Reflexão:

- Utiliza o pensamento crítico para examinar e compreender adequadamente os dados.
- Reflete sobre a importância das competências de análise de dados na abordagem das questões ambientais e na tomada de decisões informadas.

6. Feedback da avaliação por pares:

- Fornece feedback aos colegas sobre a clareza, criatividade e eficácia das suas visualizações.
- Demonstra empatia e respeito ao fornecer feedback aos colegas.

7. Qualidade geral da apresentação:

- Organiza o conteúdo da apresentação de forma lógica.
- Utiliza linguagem apropriada e recursos visuais para transmitir informação.
- Envolve o público e demonstra entusiasmo pelo tema.

Recursos:

a. Conjuntos de dados online:

- [Dados sobre as alterações climáticas da NASA](#)
- Dados climáticos online da NOAA
- [Dados do Banco Mundial sobre Alterações Climáticas](#)

b. Tutoriais de análise e visualização de dados:

- [Tutorial Microsoft Excel](#)
- Vídeos de formação pública do *Tableau*
- Central de Ajuda do *Google Sheets*

c. Sites de ciência ambiental:

- [Agência de Proteção Ambiental \(EPA\)](#)
- [National Geographic - Ambiente](#)
- [Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas \(IPCC\)](#)

d. Orientações para revisão por pares:

- Modelo de revisão por pares - *Purdue OWL*
- Orientações Eficazes de Revisão por Pares - Universidade da Califórnia, Berkeley

e. Materiais de referência:

- Alterações Climáticas: Evidências e Causas - Academia Nacional de Ciências
- ONU Ambiente - Alterações Climáticas
- Central Climática - Investigação e Análise

Integração:

1. Integração Curricular:

um. Combine as atividades de análise e visualização de dados com os padrões curriculares e os objetivos de aprendizagem relevantes em disciplinas como as ciências, a matemática e a tecnologia.

b. Integre as atividades em unidades ou lições existentes sobre alterações climáticas, ciências ambientais ou análise de dados para fornecer contexto e relevância à aprendizagem dos alunos.

2. Conexões Interdisciplinares:

um. Ao ligar elementos de análise e visualização de dados com outros cursos, como artes da linguagem, geografia e estudos sociais, pode promover ligações interdisciplinares.

b. Incentive os alunos a explorar os aspetos sociais, económicos e culturais das questões ambientais através da análise de dados e de atividades de visualização.



3. Aplicações do mundo real:

um. Dar ênfase às aplicações reais das técnicas de análise e visualização de dados na abordagem de desafios ambientais complexos, como as alterações climáticas.

b. Ofereça oportunidades para que os alunos se envolvam com conjuntos de dados autênticos e explorem como a tomada de decisões baseada em dados pode informar as políticas e ações ambientais.

4. Aprendizagem Baseada em Projetos:

um. Crie oportunidades de aprendizagem baseadas em projetos que incorporem projetos de investigação, investigações práticas e atividades comunitárias com exercícios de análise de dados e visualização.

b. Motive os alunos a utilizar os seus conhecimentos de análise de dados para resolver problemas do mundo real e a trabalhar em conjunto para encontrar respostas.

5. Integração tecnológica:

um. Utilizar ferramentas e plataformas tecnológicas para facilitar o processo de análise e visualização de dados, proporcionando aos alunos o acesso digital, a análise e visualização de dados.

b. Utilizar ferramentas tecnológicas para melhorar a aprendizagem dos alunos e promover a literacia digital, como software interativo, bases de dados online e plataformas de mapeamento digital.

6.º Pensamento crítico e resolução de problemas:

um. Promova o pensamento crítico e as competências de resolução de problemas, desafiando os alunos a analisar conjuntos de dados complexos, a identificar padrões e a tirar conclusões baseadas em evidências.

b. Motivar os alunos a avaliar as consequências das suas investigações e a ter em conta diferentes pontos de vista na análise da informação relativa aos desafios ambientais.

Módulo 3: Análise e Visualização de Dados

Atividade 2: Previsão de Dados

Resultados de aprendizagem:

- a. Os alunos desenvolverão proficiência na análise de dados sobre os impactos das alterações climáticas
- b. Os alunos aplicarão competências de pensamento crítico para identificar e analisar os potenciais impactos das alterações climáticas
- c. Os alunos fortalecerão a sua capacidade de criar visualizações de dados eficazes, utilizando as ferramentas e técnicas corretas
- d. Os alunos irão melhorar as suas capacidades de comunicação apresentando as suas visualizações e explicando aos seus pares os impactos estimados das alterações climáticas.
- e. Os alunos desenvolverão empatia e consciência dos impactos sociais, ambientais e económicos das alterações climáticas

Hora:



1h30

Descrição da Atividade:

Instruções:

1. Introdução:

- Comece por apresentar a atividade e os seus objetivos à turma.
- Explicar a importância de compreender os impactos das alterações climáticas em diferentes aspetos, como os ecossistemas, as comunidades e as economias.
- Incentivar os alunos a pensar de forma crítica e criativa sobre a forma como as alterações climáticas afetam diversas áreas da vida.

2.ª Sessão de Brainstorming:

- Facilitar uma sessão de brainstorming em grupo onde os alunos identificam diferentes aspetos ou sectores vulneráveis aos impactos das alterações climáticas (por exemplo, agricultura, saúde, biodiversidade, infraestruturas). Uso WordArt.com
- Cada grupo apresentará o seu trabalho

3. Discussão:

- Divida a turma em pequenos grupos, sendo que cada grupo se centra apenas num aspeto identificado durante a sessão de brainstorming.
- Instrua cada grupo a discutir e analisar os potenciais impactos das alterações climáticas no aspeto que lhes foi atribuído.
- Incentive os alunos a considerar os efeitos diretos e indiretos, bem como os impactos a curto e longo prazo.

4. Planeamento do Projeto de Visualização:

- Após a discussão, reúna a turma e dê a cada grupo a tarefa de ilustrar o aspeto específico das alterações climáticas.
- Proporcionar tempo aos grupos para planearem os seus projetos de visualização, incluindo a decisão sobre o tipo de visualização (por exemplo, infografia, gráfica, mapa) e a recolha de dados relevantes.

5. Preparação da Apresentação:

- Instrua os grupos a preparar uma breve apresentação para mostrar as suas visualizações à turma.
- Incentive os grupos a praticarem as suas apresentações e certifique-se de que explicam claramente os dados e as consequências estimadas mostradas nas suas visualizações.

6. Apresentação e Discussão:

- Convide cada grupo a apresentar as suas visualizações à turma, explicando o aspeto escolhido, o impacto específico das alterações climáticas retratado e as fontes de dados utilizadas.
- Facilite uma discussão após cada apresentação, permitindo que os alunos coloquem questões, forneçam feedback e partilhem as suas ideias sobre os impactos estimados das alterações climáticas.

7. Reflexão:

- Conclua a atividade com uma sessão de reflexão onde os alunos discutem o que aprenderam.



- Encorajar os alunos a considerar a interligação de várias componentes e a importância de tomar medidas para reduzir os efeitos das alterações climáticas.

Material de Formação:

Materiais necessários:

- WordArt.com
- Marcadores
- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Materiais de arte para projetos de visualização (opcional)

Avaliação:

Avaliar as competências de comunicação e apresentação dos alunos, incluindo a sua capacidade de articular claramente as suas ideias, envolver os seus pares e transmitir eficazmente informações complexas sobre os impactos das alterações climáticas durante a fase de apresentação.

Critérios de avaliação:

Avaliar a capacidade dos alunos para integrar perspetivas multidisciplinares em projetos de visualização, demonstrando uma compreensão das preocupações sociais, ambientais e económicas interligadas. Ter em conta a capacidade dos alunos para se avaliarem, refletirem sobre a sua educação e identificarem áreas em que ainda precisam de desenvolver a sua compreensão e resposta aos efeitos das alterações climáticas.

Recursos:

1. Cursos On-line:

- Plataformas como o Coursera, edX e Udemy oferecem uma variedade de cursos sobre análise e visualização de dados, desde níveis introdutórios a avançados.

2.º Livros:

- "The Visual Display of Quantitative Information", de Edward Tufte, fornece princípios fundamentais para a criação de visualizações de dados eficazes.
- "Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals" de Cole Nussbaumer Knaflic oferece dicas práticas e técnicas para comunicar dados de forma eficaz.

3.º Guias on-line:

- Sites como o DataCamp, Kaggle e Towards Data Science oferecem tutoriais, artigos e guias sobre vários aspetos da análise e visualização de dados, atendendo a diferentes níveis de competências e interesses.

Integração:

- Incorpore a visualização e análise de dados em campos multidisciplinares como a sociologia, a economia, a saúde pública e as ciências ambientais.
- Para promover uma aprendizagem mais profunda e o desenvolvimento de competências dos alunos, proporcione-lhes experiências práticas que lhes permitam recolher, analisar e visualizar dados em ambientes do mundo real.

Módulo 3: Análise e Visualização de Dados

Atividade 3: Conto de histórias sobre as alterações climáticas através da visualização de dados



Resultados de aprendizagem:

1. Os alunos irão melhorar a sua capacidade de analisar dados sobre alterações climáticas para identificar tendências, padrões e percepções significativas.
2. Os alunos aprenderão a criar narrativas convincentes que comuniquem eficazmente os efeitos das alterações climáticas
3. Os alunos ganharão proficiência na utilização de ferramentas de visualização de dados
4. Os alunos fortalecerão o pensamento crítico
5. Os alunos aumentarão as competências de comunicação
- 6.º Os alunos estimularão a criatividade
7. Os alunos compreenderão as ligações interdisciplinares
8. Os alunos aumentarão a consciência e a empatia

Tempo: 2 horas

Descrição da Atividade:

Instruções:

1. Introdução:

- Apresente a atividade e os seus objetivos à turma.
- Explicar o poder da narrativa na comunicação de dados complexos e no envolvimento do público.
- Discuta os elementos de uma história convincente (por exemplo, narrativa clara, ligação emocional, recursos visuais fortes).

2.ª Sessão de Brainstorming:

- Realizar uma sessão de brainstorming para gerar ideias para as alterações climáticas.
- Incentive os alunos a pensar sob diferentes ângulos, como experiências pessoais, impactos na comunidade ou tendências globais.
- Enumere temas potenciais em documentos de grande dimensão, como a subida do nível do mar, eventos climáticos extremos ou alterações na biodiversidade.

3.º Pesquisa e Recolha de Dados:

- Fornecer acesso a exemplos de conjuntos de dados sobre as alterações climáticas ou orientar os alunos para fontes de dados fiáveis (por exemplo, relatórios da NASA, NOAA, IPCC).
- Instrua os alunos a trabalhar em grupo para selecionar um tema específico para a sua história.
- Incentive os alunos a reunir dados relevantes e informação de suporte para o tema escolhido.

4.º Storyboard:

- Distribuir modelos de storyboard aos alunos. (3.3)
- Instrua os alunos a delinearem a sua história, incluindo a mensagem principal, os principais dados e como irão visualizar cada parte.
- Realce a importância de um início, meio e fim claros na narrativa.

5. Preparação da Apresentação:

- Instrua os alunos a compilar as suas visualizações e narrativas num formato de apresentação (por exemplo, PowerPoint, Google Slides ou Canva).
- Os alunos irão gravar a história e adicioná-la à sua história no Canva.

6. Apresentações e revisão por pares:



- Peça aos alunos que apresentem as suas histórias sobre alterações climáticas à turma.
- Incentive a revisão por pares, fazendo com que os alunos forneçam feedback sobre as apresentações uns dos outros, concentrando-se na eficácia da narrativa e das visualizações.

7. Reflexão e Discussão:

- Facilitar uma discussão em turma sobre as diferentes histórias apresentadas.
- Incentivar os alunos a refletir sobre o papel da visualização de dados na narrativa e o seu impacto na compreensão e abordagem das alterações climáticas.
- Discutir como a comunicação eficaz de dados pode influenciar a perceção pública e as decisões políticas.

Material de Formação:

Materiais necessários:

- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Ferramentas de visualização (por exemplo, Canva, Tableau, Google Data Studio)
- Ferramentas de apresentação (por exemplo, PowerPoint, Apresentações Google, Canva)

Avaliação:

- 1.º Avalie a originalidade e criatividade da narrativa.
- 2.º Reveja a clareza e a eficácia das visualizações de dados.
- 3.º Avalie a clareza e o envolvimento da apresentação.
- 4.º Avalie o trabalho em equipa e as contribuições para os esforços do grupo.

CrITÉrios de avaliação:

1. Qualidade da análise de dados:
 - Precisão e rigor na análise dos dados.
 - Capacidade de identificar tendências e insights significativos.
2. Eficácia da narrativa:
 - Clareza e coerência da narrativa.
 - Capacidade de envolver o público e comunicar o impacto das alterações climáticas.
3. Qualidade de visualização:
 - Clareza, criatividade e eficácia das visualizações.
 - Utilização adequada de ferramentas de visualização para representação de dados.
- 4.º Competências de apresentação:
 - Clareza, confiança e envolvimento durante a apresentação.
 - Comunicação eficaz de pontos-chave e insights de dados.
- 5.º Colaboração:
 - Evidência de trabalho em equipa e contribuições equilibradas de todos os membros do grupo.
 - Capacidade de trabalhar cooperativamente e de forma solidária com os pares.
- 6.º Envolvimento e Reflexão:
 - Participação ativa em discussões e passeio pela galeria.
 - Consideração e perspicácia nos comentários reflexivos e na autoavaliação.

Recursos:



•Conjuntos de dados de exemplo:

- Conjuntos de dados pré-selecionados sobre as alterações climáticas, provenientes de fontes como relatórios da NASA, NOAA e IPCC. (por exemplo, [Dados climáticos da NASA](#))
- Ficheiros CSV para download com dados climáticos relevantes para a atividade.

•Ferramentas de análise de dados:

- Microsoft Excel ou Google Sheets para manipulação e análise de dados.
- Tutoriais e guias sobre técnicas básicas de análise de dados.

•Ferramentas de visualização:

- Canva para criar infográficos e cartazes visualmente apelativos. (por exemplo, [Canva](#))
- Tableau Public para visualizações de dados interativas. (por exemplo, Tableau Public)
- Google Data Studio para a criação de relatórios dinâmicos. (por exemplo, [Estúdio de dados da Google](#))

•Modelos de storyboard:

- Modelos de storyboard imprimíveis ou digitais para ajudar os alunos a planear as suas narrativas.

•Ferramentas de apresentação:

- Microsoft PowerPoint ou Google Slides para criar diapositivos de apresentação. (por exemplo, Apresentações Google)

Integração:

- a. Integre a análise e visualização de dados em disciplinas como ciências, geografia e estudos sociais.
- b. Utilize dados sobre as alterações climáticas para ligar conceitos científicos com impactos ambientais, económicos e sociais do mundo real.
- c. Colabore com outros professores para elaborar projetos que incorporem a análise de dados e as competências de visualização.
- d. Exemplo: Combinar aulas de geografia sobre zonas climáticas com análise de dados para estudar as alterações nos padrões climáticos.



Apêndice

Módulo 3

3.1

Questionário de introdução à análise de dados

1. O que é a análise de dados?

- a) Classificando os dados por ordem alfabética
- b) Examinar e interpretar dados para extrair informação útil
- c) Criação de novos dados de raiz
- d) Exclusão de dados irrelevantes



2. Qual das seguintes alternativas é uma ferramenta comum de análise de dados?

- a) Calculadora
- b) Software de folha de cálculo
- c) Processador de texto
- d) Cliente de e-mail

3. Verdadeiro ou Falso: A análise de dados envolve apenas dados numéricos.

- a) Verdadeiro
- b) Falso

4.º Qual é o objetivo da visualização de dados?

- a) Tornar os dados bonitos
- b) Simplificar dados complexos para melhor compreensão
- c) Adicionando complexidade desnecessária aos dados
- d) Ocultar dados de terceiros

5.º Que software é normalmente utilizado para visualização de dados?

- a) Microsoft Word
- b) Adobe Photoshop
- c) Quadro
- d) Microsoft PowerPoint

Respostas:

- 1. b) Examinar e interpretar dados para extrair informação útil
 - 2. b) Software de folha de cálculo
 - 3. b) Falso
 - 4. b) Simplificando dados complexos para melhor compreensão
 - 5. c) Quadro
- 3.2



Conjunto de dados de amostra: temperaturas médias mensais para Eskişehir em 2022

Localização: Eskişehir, Turquia

Ano: 2022

Fonte de dados: Estação Meteorológica de Eskişehir

Temperaturas médias mensais (em Celsius):

Janeiro: 1,5, 2,0, 1,8, 2,2

Fevereiro: 3,2, 3,5, 3,7, 4,0

Março: 6,0, 6,2, 6,5, 6,8

Abril: 11,5, 11,8, 12,0, 12,2

Maiο: 16,0, 16,2, 16,5, 16,8

Junho: 21,5, 21,8, 22,0, 22,2

Julho: 25,0, 25,2, 25,5, 25,8

Agosto: 24,5, 24,8, 25,0, 25,2

Setembro: 20,0, 20,2, 20,5, 20,8

Outubro: 14,5, 14,8, 15,0, 15,2

Novembro: 8,0, 8,2, 8,5, 8,8

Dezembro: 3,5, 3,8, 4,0, 4,2

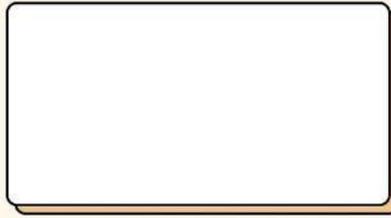
3.3



TITLE OF THE STORY



COVER PAGE



PICTURE 1

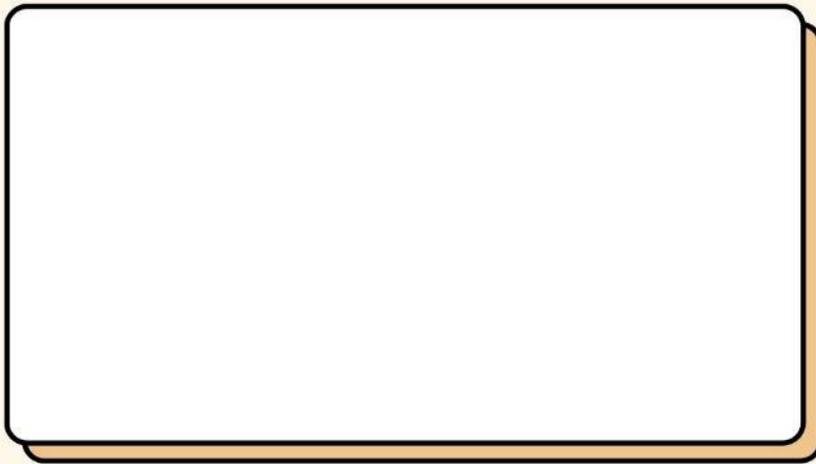


PICTURE 2



PICTURE 3

TITLE OF THE STORY



WRITE YOUR STORY



MÓDULO 4: COMUNICAÇÃO EFICAZ





MÓDULO 4: COMUNICAÇÃO EFICAZ

1. Introdução:

Este tema pretende apresentar as formas de comunicação, bem como compreender a estrutura e os elementos-chave do processo comunicativo, sensibilizar para a diversidade de meios de expressão (verbais, não verbais) do processo comunicativo, bem como a capacidade envolver-se de forma responsável na comunicação e responder, melhorando assim as capacidades de comunicação dos alunos para lhes permitir comunicar eficazmente e cooperar, uma vez que a comunicação é um processo de interface interativo cujos participantes realizam os seus objetivos influenciando-se uns aos outros. A comunicação eficaz centra-se não só no processo de transmissão de informação, mas também na receção e processamento completos da informação - para transmitir a mensagem de uma forma que não só seja compreensível, mas também possa ser recordada, analisada e utilizada pelo destinatário, contribuindo assim para fornecer à sociedade informação sobre os princípios de desenvolvimento sustentável e estilos de vida ecológicos, especialmente entre os jovens.

A discussão desempenha um papel importante na educação ambiental, pois promove o desenvolvimento da linguagem e o desenvolvimento de competências de comunicação. A discussão baseia-se em perguntas e respostas feitas por alunos e professores. Fazer perguntas faz com que os alunos pensem e os envolvam mais diretamente no processo de aprendizagem, é também possível esclarecer as atitudes pessoais dos alunos em relação ao problema. As questões podem desenvolver ideias, fazer propostas e avaliá-las dos participantes, o envolvimento de todos os presentes e um ambiente favorável.

No workshop introdutório, os alunos aprenderão e testarão os princípios da fala eficaz e, em seguida, com a ajuda de um professor, estabelecerão regras para uma comunicação bem-sucedida, o que é uma base importante para uma comunicação eficaz.

Na parte principal, os alunos discutirão entre si, estudarão a questão ambiental e atuarão num debate com uma justificação fundamentada para os seus pensamentos, participarão na dramatização, explorarão e discutirão a diversidade florestal, criarão uma apresentação sobre rotulagem ecológica e sinalização. para refrigerantes e criar anúncios em vídeo sobre questões ambientais atuais.

1. Público-alvo:

- participar eficazmente na comunicação, tendo em conta os elementos centrais do processo de comunicação;
- expressar e justificar as suas opiniões de forma fundamentada;
- desenvolver o pensamento crítico e analítico;
- melhorar a capacidade de comunicação e as competências de escuta;
- desenvolver competências de oratória, ser capaz de persuadir os ouvintes;
- promover a cooperação dentro do grupo;
- Crie vídeos promocionais com recursos visuais poderosos.



3. Componentes principais:

Formas de comunicação (interpessoal, de grupo, mediática ou de massas), processo de comunicação, comunicação eficaz, comunicação, cooperação, debate, propaganda.

4. Objetivos de aprendizagem:

Conhecimento: conhece as várias formas de comunicação eficaz, a sua finalidade e destinatário, é capaz de analisar situações e utilizar meios verbais e não verbais.

Compreensão: Compreender a importância de uma comunicação eficaz sobre o ambiente no processo de interação com as partes interessadas.

Aplicação: diferentes públicos participam habilmente na comunicação, tendo em conta o propósito da comunicação, o objetivo, a capacidade de julgar e avaliar.

Análise: analisar diferentes meios de expressão e a sua eficácia no processo de comunicação, formular afirmações sob a forma do resultado desejado, tendo em conta o pensamento positivo.

Avaliação: ser capaz de avaliar criticamente cada situação de comunicação, tendo em conta os valores, necessidades, aspirações dos parceiros, ao mesmo tempo que é capaz de detetar resistências (objeções, negações, demora na resposta, ignorância), direcionar a comunicação para uma atmosfera positiva, contribuindo assim para o sucesso.

Criar: criar o hábito de interpretar qualquer mensagem de comunicação de acordo com a sua finalidade, será capaz de avaliar o impacto das ferramentas de comunicação no destinatário trabalhando em grupos e criando anúncios em vídeo sobre questões ambientais atuais.

5. Estrutura Curricular:

Aprendizagem em colaboração: os alunos trabalham em grupo, resolvendo questões relacionadas com os desafios ambientais, promovendo competências de comunicação e colaboração, trabalho em equipa e responsabilidade pelas realizações.

Aprendizagem orientada para o aluno: tomada de decisões no trabalho em equipa e individual.

Discussão e debate: apresenta conceitos básicos e promove o pensamento crítico.



Aprendizagem baseada em problemas: os alunos aprendem a resolver problemas do mundo real aplicando conhecimentos e desenvolvendo o pensamento crítico.

6. Pedagógico Abordagem:

- * Capacidades de comunicação eficazes

- * Pensamento crítico

- * Competências colaborativas

- * Capacidades de resolução de problemas

- * Utilização de ferramentas visuais e digitais

7. **Relevância cultural:** ter em conta as diferenças culturais e ambientais entre os países ao planear as aulas.



Módulo 4: Comunicação Eficaz

Atividade 1: Princípios de Comunicação Eficaz sobre Questões Ambientais

Aquecimento. 1. ATIVIDADE 20 minutos Discurso eficaz.

Orientação para os alunos: pense em que palavras ou ligações de palavras associa ao ambiente, aos seus problemas atuais! Escreve um dos conceitos imaginários mais significativos, pensa, na nota que o teu professor te deu! Coloque a nota na tabela especificada! O primeiro participante sai à frente do público e tira uma nota. Ele/ela deve falar sobre uma palavra escrita na nota selecionada durante um minuto. Três regras: não deve desviar-se do assunto (deve falar sobre a palavra que escolheu), não parar nem usar vocabulário (como “mmm”, “Umm” ou “comer”) – frases de hesitação, não perder o contacto dos olhos com o seu público.

Instruções para os professores: Obtenha o tempo de fala de cada aluno – nem todos conseguirão falar durante 1 minuto. Um minuto depois, o aluno seguinte segue à frente, continua, enquanto todos já participaram na atividade.

Depois discutam em conjunto o que correu bem e quais as dificuldades que deveriam ser melhoradas. O professor recorda os fundamentos da fala eficaz - conteúdo, confiança, contacto visual, volume da voz e ritmo da fala, linguagem corporal e movimento.

2. ATIVIDADE 10 min.

O que é uma comunicação eficaz? Porque é que isso é tão importante? Os alunos utilizam o método de brainstorming e, em seguida, o professor constrói uma nuvem de palavras, incluindo o essencial para uma comunicação eficaz.

A parte principal

1. ATIVIDADE. Discussão sobre questões ambientais importantes. 30 minutos.

Instruções para os professores:

- * Os alunos criam equipas.
- * Cada grupo consulta e discute diversas questões ambientais atuais.
- * No final da discussão, apresentaram um dos assuntos mais importantes e atuais para debate.

Orientação para os alunos:

- * Compreender os desafios de relevância ambiental tanto a nível local como global.
- * Cada grupo deve pensar no que pode fazer e como ajudar nas questões ambientais.
- * Combine um tema de debate atualizado num grupo que possa ser visto tanto por afirmação como por negação.



1. O resultado – tema de debate criado por cada grupo.
2. AÇÃO. Debate após formato de debate de Carl Poper sobre o problema ambiental levantado. 90 minutos.

Instruções para os professores:

- * Cada equipa escreve o assunto do debate indicado, como “As embalagens alimentares são/não são essenciais”.
- * Utilizando o Mentimeter, professor e alunos votam num dos melhores assuntos do debate oferecido.
- * A professora lembra que o formato do debate é composto por 3 partes principais – raciocínio, refutação e agregação.
- * A turma está dividida em 2 grupos - equipas afirmativas e negativas.
- * Os alunos têm acesso a uma variedade de sites e materiais de formação para se prepararem para um debate temático com base na função que lhes foi atribuída.
- * Dos dois grupos – afirmativo e negativo – indique 3 pessoas que constituirão uma equipa de debatedores.
- * O torneio de debate necessita de um árbitro.

Orientação para os alunos:

- * Repita os princípios da estrutura do debate.
- * Prepare os melhores factos e argumentos possíveis e registe as suas fontes para que possam ser utilizados quando falar.
- * Não se afaste do assunto e do papel do debate.
- * Ao levantar-se, tente ser convincente utilizando as suas capacidades de comunicação mais eficazes.

Progresso do debate:

1. O debate começa e o primeiro orador da equipa confirmatória fala com o primeiro discurso do debate, que tem 6 minutos para apresentar os seus argumentos e o caso da equipa. Após o discurso do primeiro orador da equipa confirmatória, este é questionado por um terceiro porta-voz da equipa negacionista (3 minutos)
- 2.º O segundo discurso vem do primeiro orador da equipa negacionista, que tem 6 minutos para apresentar os seus argumentos e refutar o argumento da equipa confirmatória. Primeiro um porta-voz da equipa negadora é questionado por um terceiro porta-voz da equipa confirmatória (3 minutos).



3. O debate continua pelo segundo orador do lado confirmativo, que tem 5 minutos para defender os argumentos da sua equipa, refutar o argumento da equipa adversária e contribuir para a posição geral da sua equipa. Este orador é questionado pelo primeiro orador da equipa negadora (3 minutos).

4. O debate continua segundo orador da equipa concorrente que tem 5 minutos para o seu discurso e cuja função é idêntica à do segundo orador da equipa afirmativa. Este orador é questionado pelo primeiro orador da equipa confirmatória (3 minutos).

5. Um terceiro orador da equipa afirmativa profere o seu quinto discurso. O seu dever é durante 5min resumir o que aconteceu no debate, refutar o que foi dito pela equipa negacionista e demonstrar porque é que a equipa confirmativa ganhou. Este discurso não é seguido de questionamento.

6. O discurso final é do Orador da terceira equipa negadora, cujo turno é de 5min refutar todos os argumentos contra a equipa negacionista que ainda não foram refutados e resumir, porque é que o lado negativo venceu? Este discurso também não é seguido de questionamento.

2 Resultado final - Cada aluno estudou o problema e participou ativamente na comunicação.

3. AÇÃO. Vídeos promocionais. 120 minutos.

Instruções para os professores:

- * Os alunos são divididos em grupos e trabalham na criação de vídeos promocionais.
- * Os alunos têm acesso a recursos informáticos e à Internet, bem como às fotografias que tiram.

Orientação para os alunos:

*Chegar a um consenso sobre qual o tópico ou problema ambiental atual em que está a criar o seu anúncio! É uma boa ideia começar pelo seu bairro, como o lixo na área do meu governo local.

*Qual é o público-alvo do anúncio? Que hábitos, valores e ações são típicos dela?

* Que recursos deve utilizar para tornar o seu anúncio relevante e compreensível para o seu público específico?

* Que meios de expressão devo utilizar para manter a mensagem na memória?



3. O resultado final: foram criados vários anúncios em vídeo sobre temas e questões ambientais atuais que agradam tanto a estudantes como a adultos.

O fim. 40 minutos.

Cada grupo de alunos apresenta o anúncio em vídeo que criaram.

Depois de verem cada vídeo, os grupos utilizam o método 3 P – dizer olá, perguntar mais, dar feedback e avaliar o que foi feito.

Para avaliar a sua participação neste processo de aprendizagem, cada aluno recebe uma pétala na qual escreve o que gostou, o que aprendeu, o que adquiriu ou aprendeu e o que se compromete a fazer para preservar um ambiente sustentável. O aluno com a pétala preenchida dirige-se à parede, lê em voz alta o que está escrito na pétala e fixa-o no meio da flor – e nós florescemos uma nova e bonita flor!

Resultados de aprendizagem: Durante o processo de trabalho, utilizando competências de comunicação eficazes, descobriram vários tópicos de debate sobre questões ambientais atuais, os alunos envolveram-se em debates e criaram vários anúncios para se dirigirem aos seus pares e ao público para se aprofundarem nas preocupações ambientais para educar o público e focar a atenção a um estilo de vida amigo do ambiente.

Hora: Aquecimento 30 min.

Parte principal 240 min.

Conclusão 40 min.

Descrição da Atividade: O processo de debate

Avaliação:

Avaliação da formação (avaliação formal)

* é fornecido feedback a cada aluno sobre o seu discurso;

Avaliação como aprendizagem (avaliação pelos pares)

* avalia-se o envolvimento dos elementos do grupo nas discussões, a capacidade de tomar decisões no trabalho em equipa;

Avaliação da formação (avaliação cumulativa)

* Avaliar anúncios em vídeo criados que revelem o conhecimento dos alunos sobre a sustentabilidade ambiental e os princípios de uma comunicação eficaz.

Critérios de avaliação:

No debate, o juiz avalia separadamente o desempenho de cada orador no debate, fazendo a sua avaliação em pontos.

Ganha a equipa que tiver mais pontos.

Critérios de avaliação para um juiz:

1. Quão convincente foi o orador? Postura, entoação de voz, timbre, escolha de palavras, gestos.

2. Quão bom foi o raciocínio do orador? Lógica, julgamento, compreensão do debate e



qualidade dos temas, argumentos, qualidade dos exemplos/testemunhos.

3. Quão bem o orador foi capaz de fornecer referências à informação utilizada?

4. Quão bem o orador foi capaz de responder às perguntas e argumentos dos adversários.

Nota: o primeiro orador afirmativo não pode, evidentemente, ser responsabilizado pela falta de refutação. Isso seria ilógico.

Pontos:

29-30: discurso proeminente.

27-28: excelente discurso.

25-26: discurso muito bom.

23-24: bom discurso.

21-22: desempenho satisfatório.

21-20: Existem falhas significativas no discurso.

< 20: fala fraca.

Materiais e Recursos: Tablets ou computadores com acesso à Internet, quadro interativo ou projetor de vídeo páginas A4, pequenos folhetos, canetas, canetas de feltro, máquina fotográfica ou smartphone com capacidade de captação de fotografias.

Integração:

Computador - criação de logótipo de modelo; criação de vídeos publicitários, utilizando diversos browsers e ferramentas de Internet.

Inglês - ouvir os outros e falar em público obtém informações sobre diferentes temas ambientais, incluindo fazer perguntas, e aprende os princípios de uma comunicação eficaz.

Geografia - desenvolve a compreensão da atividade económica humana e do impacto ambiental, criando a necessidade de se preocupar com a preservação de um ambiente sustentável.

Educação social - os alunos aprendem competências de participação cívica democrática e estão conscientes das suas próprias responsabilidades e das dos outros por um ambiente saudável.

Biologia - compreende a importância dos recursos naturais para a conservação da biodiversidade e sabe justificar a necessidade de ações amigas do ambiente.



SEGUNDA ATIVIDADE. Comunicação eficaz sobre a diversidade e importância das florestas.

15 min.+ 40 min.+20 min.

Público-alvo:

- * Envolver-se ativamente na comunicação, observação e descrição.
- * Formule problemas e tire conclusões.
- * Melhorar as competências de comunicação e escuta.
- * Seja bem sucedido e ativo no grupo.

Abordagem Pedagógica:

- * Competências colaborativas ao trabalhar em grupo
- * Competências de comunicação eficazes - competências de debate
- * Pensamento crítico
- * Capacidade em perceber a natureza como valor estético e tratá-la com respeito

Descrição da Atividade

Instruções para os professores:

- * Chamar a atenção dos alunos para o papel diversificado das árvores na natureza e na vida humana, a sua utilização durante séculos, e agora, para pensar na gestão florestal sustentável.
- * No caminho para a sala de aula, peça aos alunos que observem a paisagem com árvores e uma paisagem onde não existem árvores. Pergunte aos alunos qual a paisagem de que gostaram mais e porquê.
- * Faça com que os alunos pensem porque é que as árvores são importantes para a natureza e para as pessoas. Peça aos alunos que olhem à sua volta e digam o que é feito de madeira e o que mais é feito de madeira?
- * No local da aula, divida os alunos em pequenos grupos e peça-lhes que encontrem 10 coisas em 15 minutos que correspondam à sua ficha de trabalho.
- * Dê a cada grupo um saco para guardar as descobertas recolhidas.
- * Depois de completar a tarefa, convide todos os grupos a apresentarem as suas conclusões e resultados de trabalho em conjunto, partilharem as suas ideias e complementarem as ideias mais interessantes, e completarem as ideias dos alunos com exemplos específicos do anexo.
- * Envolver os alunos numa discussão sobre a floresta como uma componente importante do ambiente.
- * Antes da discussão, seria valioso explorar o cartaz sobre o ciclo de gestão florestal.



- ANEXO - O professor pode escolher quais destas ideias dar aos alunos.
- Em muitos países, a madeira é o principal recurso combustível.
- A madeira é derivada de vários tipos de madeira para a construção, produção de mobiliário e outros produtos.
- Algumas árvores têm frutos utilizados como alimento por humanos e animais.
- A árvore é utilizada na produção de papel.
- A madeira pode ser uma matéria-prima ou material a partir do qual se fazem diversas coisas, como a borracha, a cortiça e preparações médicas.
- As árvores dão paisagem, adornam as cidades e reduzem a poluição do ar.
- Muitas árvores albergam aves, insetos e outros animais.
- As árvores proporcionam equilíbrio hídrico no ecossistema. Os ramos das folhas e as raízes das árvores absorvem a água da chuva e protegem o solo da erosão.
- As árvores afetam o clima. Está demonstrado que a presença de árvores aumenta as chuvas.
- A floresta é um ótimo local para relaxar.



Orientação para os alunos:

* Fique atento ao que o rodeia de acordo com a sua página de trabalho e encontre 10 coisas para colocar na mala:

- algo lindo
- algo respirável
- algo húmido
- algo para comer
- algo feito de madeira
- algo a ver com as festividades
- algo saudável
- algo inflamável
- algo que serve de lar
- algo histórico

* Depois de encontrar todas as coisas, pense no significado que cada uma tem na floresta e na vida humana, depois tente agrupá-las em três grandes grupos (uma coisa também pode estar em vários grupos):

1. A floresta como fornecedora de vida e diversidade natural.
2. A floresta como objeto de recreio e de história cultural.
3. A floresta como fonte de extração de madeira e de subsistência humana.

Discussão.

*Sabe que a floresta é um dos principais recursos naturais da Letónia. Acha que é possível separar completamente a importância destas coisas na floresta e na vida humana? Por exemplo, um fungo na floresta pode servir tanto de lar para os insetos como de alimento para os humanos.

***A madeira é um recurso renovável?**

A madeira é um dos raros recursos do mundo que está em constante recuperação. Tanto as árvores como as florestas são constantemente influenciadas por fatores ambientais externos – tempestades, incêndios, pragas, doenças, excesso de humidade.

*O que é a silvicultura sustentável?

A gestão florestal sustentável significa a utilização de florestas e bosques de tal forma que, sem representar uma ameaça para outros ecossistemas, a biodiversidade florestal, a produtividade florestal, a vitalidade e a capacidade potencial para fornecer funções ecológicas, económicas e sociais a nível local, nacional e global.

*Como é que o uso da madeira ajuda a combater o aquecimento global?

As árvores respiram ingerindo oxigénio e libertando dióxido de carbono – substância que promove o aquecimento global. No entanto, como resultado da fotossíntese, libertam muito mais oxigénio do que aquele que consomem, absorvendo dentro de si uma proporção significativa de dióxido de carbono. Ao converter a madeira em diferentes produtos de madeira, uma proporção significativa de carbono permanece na madeira durante toda a sua vida útil. Isto reduz a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera.



Tarefa final: todos os alunos da sala realizam Kahoot sobre o tema floresta.

Materiais e Recursos: trabalhos e sacos montados, instrumentos de escrita, computador ou smartphone com ligação à Internet, quadro interativo ou projetor, ciclo de gestão florestal.

Avaliação:

Avaliação da formação (avaliação formal)

* fornece feedback aos alunos sobre o seu trabalho, atividade na discussão e o resultado apresentado pelo Kahoot

Avaliação como aprendizagem (avaliação pelos pares)

* a participação dos elementos do grupo no trabalho de grupo é avaliada

Integração:

As ciências, a biologia e a geografia proporcionam aos alunos conhecimentos básicos sobre a floresta, o seu significado ecológico, económico e social. A floresta nestas aulas ajuda a ligar a substância ao que está a ser aprendido e ao que está a acontecer na área circundante.

As aulas de história proporcionam uma oportunidade para focar a floresta em diferentes épocas, construir uma compreensão de como as atitudes humanas em relação à floresta e à sua utilização mudaram no decurso da evolução da sociedade antes e agora.

Nas aulas de educação social, o professor ajuda os alunos a tomarem consciência do seu papel na gestão florestal sustentável, incentivando-os a desempenhar um papel ativo na limpeza e plantação florestal; a interação homem-ambiente deve ser enfatizada.

Nas aulas de línguas pode estimular discussões sobre o tema da floresta, expressar os seus sentimentos em trabalhos criativos, capacitando os alunos para mostrarem as suas atitudes pessoais

Objetivos de aprendizagem:

Ao conhecer a floresta em qualquer disciplina, o professor, juntamente com os alunos, deve avançar passo a passo para a compreensão da ação sustentável na floresta, sobre como preservar os valores florestais para as gerações futuras:

1. Aprenda a sentir-se bem na natureza em qualquer circunstância.
2. Observar, sentir, conhecer a natureza e a floresta.
3. Compreenda as relações da natureza na floresta.
4. Compreender como se influencia o desenvolvimento da floresta.
5. Ser capaz de tomar decisões sobre uma boa gestão florestal.
6. Tornar-se responsável pela floresta no futuro.



A terceira atividade

Dramatização – O balão de ar quente

60 min.+ 20 min.+ 40 min.

Instruções para professores:

* Convide os alunos a pensar na diversidade de profissões e como cada uma pode ajudar no desenvolvimento sustentável do ambiente.

* Prepare folhetos para todos os alunos da turma com diferentes profissões escritas, como polícias, presidentes, jardineiros, programadores, etc.

* Apresente a situação e os regulamentos aos alunos.

Estamos todos no balão, mas há muita gente nele. Constantemente teremos de colocar alguém na corda ou cairemos. Temos de decidir quem vai ficar no balão e quem vai descer. Por favor, convença-me porque é que é você quem precisa de ficar no balão. Quando todos justificam o seu papel uma vez, alguém é eliminado. Depois outra justificação segue novamente. Depois, novamente, o mais inconclusivo é eliminado. É assim que acontece, enquanto resta apenas um não votado no balão.

Discussão. Embalagem

Os bens frequentemente adquiridos pelos estudantes incluem uma variedade de limonadas e outras bebidas. São geralmente embalados em garrafas de plástico ou de vidro, pouco comuns nas latas de alumínio.

Questões para discussão:

- Qual a melhor forma de embalar as bebidas em garrafas de vidro ou de plástico?
- Quais as desvantagens de cada tipo de embalagem e quais os benefícios?
- Qual o tipo de embalagem mais vantajoso – 0,33 L, 0,5 L, 1 L ou mais?
- Para onde vai a embalagem quando o artigo é utilizado?
- Como é que os diferentes tipos de embalagens afetam o ambiente quando são simplesmente descartadas?

Apresentação de pares Marcações e sinais ecológicos.

Instruções para os professores:

- * Divida a turma em pares.
- * Atribua um sinal a cada par.
- * Disponibilizar computadores com ligação à Internet.



* Prever o equipamento necessário para a apresentação.

Orientação para os alunos:

* Os alunos selecionam um sinal e revelam na sua apresentação o que esse sinal significa, o que sugere, se é um produto amigo do ambiente, e também encontram produtos rotulados com esse sinal, etc.

Integração:

Computador- criar uma apresentação, utilizando diversas ferramentas, como apresentações em PowerPoint ou google, trabalhando com recursos da Internet.

Idiomas- pratique uma linguagem clara e correta na sua apresentação, fale de forma fundamentada e confiante em discussões e dramatizações, utilize factos e argumentos.

Biologia- utilizar conhecimentos que incluam factos ambientais, pensar no desenvolvimento ambiental sustentável e nas questões ecológicas.

Química: características dos materiais de embalagem (vidro, plástico, cartão, etc.) e o seu impacto ambiental.

Materiais e Recursos:

- folhetos com os nomes ocupacionais para cada aluno
- nas embalagens de bebidas não alcoólicas de todos os tipos, material instrutivo para discussão
- Etiquetas ecológicas para cada casal de estudantes
- com ligação à Internet



APÊNDICE

4.1.



Author Jolanta Glăzere

What is communication?

Communication is an exchange of information and interaction.

Effective communication is a process in which the message is received and understood exactly as the sender intended.

The goal of effective communication is to present the message in such a way that it is understandable and that the target audience can later remember and use it.

Key elements of effective communication:

Your audience (who to talk to, know your audience's needs, different message for different audiences)

- Your message (what you want to say, what is the purpose, how best to formulate the idea)
- Your style (the speaker's style and attitude, text and non-verbal communication – eye contact, facial expressions, gestures, posture, voice)

Elements of the communication process

Sender (author) - message - channel - addressee (recipient) - impact (feedback)



**Types of
communications:**

- interpersonal communication
- group communication
- mass communication

Communication channels:

- TV
- radio
- social platforms
- learning platforms
- chatbots
- applications
- conferences
- seminars

4.2.

Questionário

Questão 1: O que é a comunicação?

- A) Apenas o processo de receção e envio de mensagens. B) Troca de informação e interação. C) Compreender as mensagens sem falar.

Questão 2: O que define uma comunicação eficaz?

- A) Um processo onde a mensagem é transmitida, mesmo que seja mal interpretada. B) Um processo onde a mensagem é recebida e compreendida exatamente como o emissor pretendia. C) Um processo de entrega de uma mensagem a um grande público, independentemente da clareza .

Questão 3: Qual o objetivo de uma comunicação eficaz?

- A) Garantir que a mensagem chega ao maior número de pessoas possível. B) Apresentar a mensagem de uma forma que seja compreensível, memorável e utilizável pelo público-alvo. C) Transmitir a mensagem de forma rápida e eficiente, independentemente da compreensão.

Questão 4: Qual das seguintes alternativas é um aspeto importante para compreender o seu público na comunicação?



A) Conhecer as necessidades do seu público e adaptar a mensagem em conformidade. B) Falar da mesma forma para todos os públicos. C) Focar-se apenas na sua própria mensagem, independentemente de quem é o público.

Questão 5: Qual é a principal consideração ao formar a sua mensagem?

A) Focar apenas na extensão da mensagem. B) Pensar na melhor forma de formular a ideia e qual o propósito. C) Ignorar a clareza da mensagem, desde que esta tenha um aspeto profissional.

Questão 6: Qual dos seguintes elementos faz parte do estilo do orador?

A) Apenas as palavras utilizadas. B) Comunicação não verbal, como contacto visual, expressões faciais, gestos e postura. C) A velocidade com que a mensagem é transmitida, independentemente da clareza.

Questão 7:

Qual dos seguintes é um canal de comunicação?

A) TV B) Livros C) Conversa cara a cara

Questão 8:

Qual destes é um exemplo de um canal de comunicação digital?

A) Conferências B) Plataformas sociais C) Seminários

Respostas

Questão 1: O que é a comunicação?

A) Apenas o processo de receção e envio de mensagens.

B) Troca de informação e interação. *

C) Compreender as mensagens sem falar.

Questão 2: O que define uma comunicação eficaz?

A) Um processo onde a mensagem é transmitida, mesmo que seja mal interpretada.

B) Um processo em que a mensagem é recebida e compreendida exatamente como o emissor pretendia. *

C) Um processo de entrega de uma mensagem a um grande público, independentemente da clareza.

Questão 3: Qual o objetivo de uma comunicação eficaz?

A) Para garantir que a mensagem chega ao maior número de pessoas possível.

B) Apresentar a mensagem de uma forma que seja compreensível, memorável e utilizável pelo público-alvo. *

C) Transmitir a mensagem de forma rápida e eficiente, independentemente da compreensão.



Questão 4: Qual das seguintes alternativas é um aspeto importante para compreender o seu público na comunicação?

- A) **Conhecer as necessidades do seu público e adaptar a mensagem em conformidade. ***
- B) Falar da mesma forma para todos os públicos. C) Focar-se apenas na sua própria mensagem, independentemente de quem é o público.

Questão 5: Qual é a principal consideração ao formar a sua mensagem?

- A) Focando-se apenas na extensão da mensagem.
- B) **Pensar na melhor forma de formular a ideia e qual o propósito. ***
- C) Ignorar a clareza da mensagem, desde que esta tenha um aspeto profissional.

Questão 6: Qual dos seguintes elementos faz parte do estilo do orador?

- A) Apenas as palavras que estão a ser utilizadas.
- B) **Comunicação não verbal, como contacto visual, expressões faciais, gestos e postura. ***
- C) A velocidade com que a mensagem é transmitida, independentemente da clareza.

Questão 7:

Qual dos seguintes é um canal de comunicação?

- A) **televisão***
- B) Livros C) Conversa cara a cara

Questão 8:

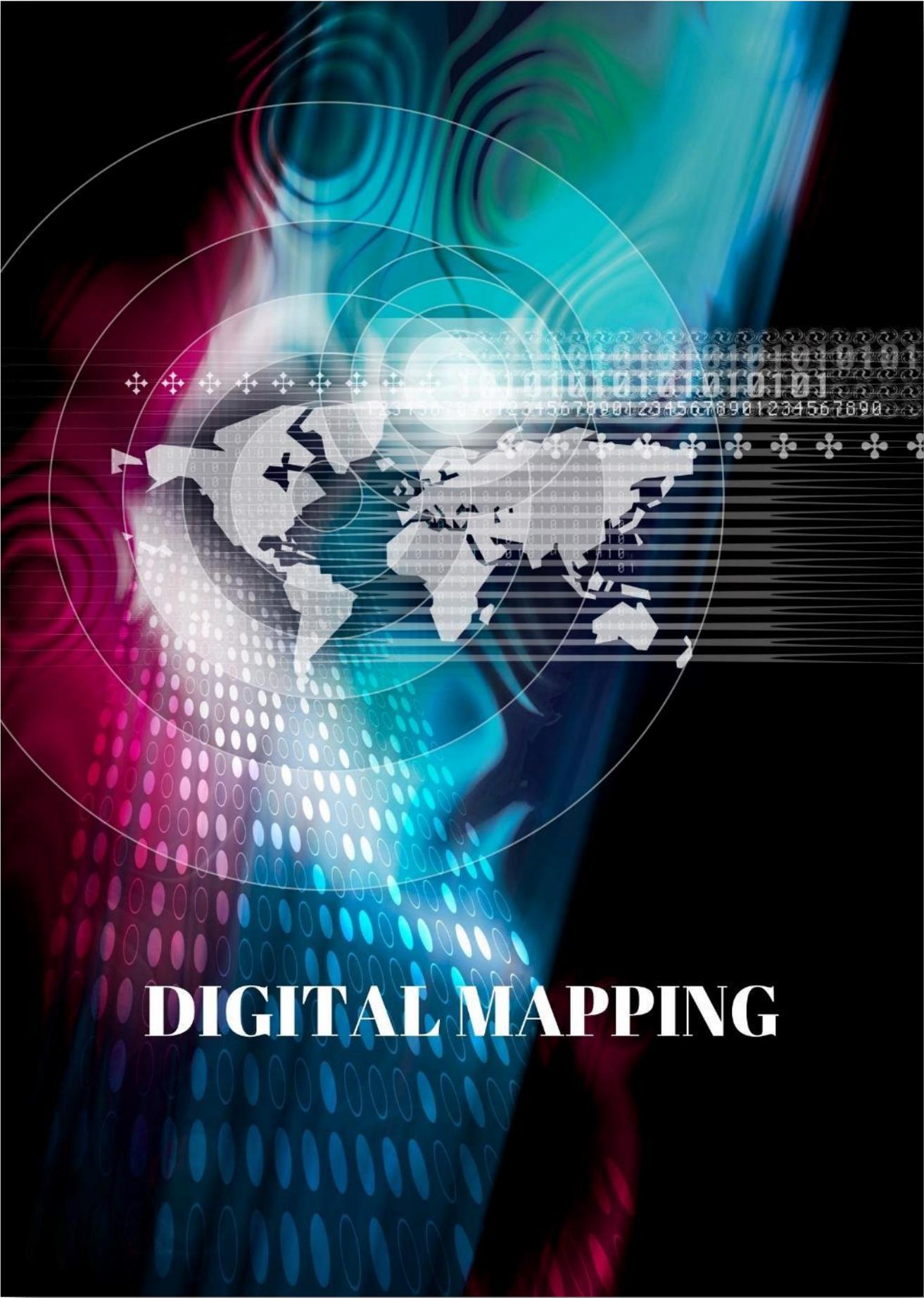
Qual destes é um exemplo de um canal de comunicação digital?

- A) Conferências
- B) **Plataformas sociais***
- C) Seminários



Co-funded by
the European Union

MÓDULO 5: MAPEAMENTO DIGITAL



DIGITAL MAPPING



MÓDULO 5: MAPEAMENTO DIGITAL

1. Introdução:

No ambiente atual impulsionado pela tecnologia, o mapeamento digital é uma capacidade crucial que auxilia na visualização e compreensão de dados espaciais. Os alunos aprendem os fundamentos da criação e decifração de mapas digitais neste módulo. São abordadas ideias importantes, incluindo tipos de mapas, sistemas de informação geográfica (SIG) e aplicações reais de mapeamento numa variedade de indústrias. Os alunos serão capazes de fazer os seus próprios mapas digitais e compreender as suas aplicações práticas ao completar este módulo.

2. Público-alvo:

Este módulo foi desenvolvido para alunos que desejam explorar insights baseados em dados através de mapeamento digital. Ao aprender como visualizar e analisar dados espaciais, os alunos podem compreender melhor as preocupações ambientais e as alterações climáticas.

3. Componentes principais:

- um. Introdução ao Mapeamento Digital
- b. Tipos de mapas
- c. Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
- d. Recolha e gestão de dados
- e. Design e visualização de mapas
- f. Aplicações do Mapeamento Digital
- g. Atividades práticas de mapeamento

4. Objetivos de aprendizagem:

No final deste módulo, os alunos serão capazes de:

- a. explicar a finalidade e os componentes dos mapas digitais e diferenciar os vários tipos de mapas.
- b. demonstrar competências básicas na utilização de software SIG para recolher, gerir e analisar dados espaciais.
- c. conceber mapas digitais eficazes utilizando símbolos, cores e layouts apropriados e interpretar a informação que transmitem.
- d. aplicar técnicas de análise espacial para explorar e compreender padrões e relações geográficas.
- e. identificar e discutir as aplicações do mapeamento digital em diversas áreas, como por exemplo a monitorização ambiental.
- f. concluir exercícios e projetos práticos, criando mapas digitais que abordem questões ou problemas específicos.



5. Estrutura Curricular:

A estrutura curricular inclui módulos sobre tipos de mapas, recolha e gestão de dados, ferramentas SIG, design e visualização de mapas, análise espacial, aplicações práticas, projetos práticos e recursos de aprendizagem adicionais.

6. Abordagem Pedagógica:

O módulo Mapeamento Digital enfatiza a aprendizagem experiencial e baseada na investigação através da utilização de uma abordagem centrada no aluno. Os alunos utilizam tecnologias SIG e mapeiam ideias de design através de exercícios práticos e projetos de grupo. As abordagens de aprendizagem combinada integram materiais interativos e online e facilitam o desenvolvimento gradual de competências e a autoavaliação através da prática reflexiva e da formação estruturada.

7. Integração:

Ao utilizar técnicas de mapeamento em múltiplas disciplinas, o módulo de Mapeamento Digital liga-se a outras disciplinas académicas. Por exemplo, os alunos podem pesquisar as mudanças ambientais na ciência, examinar eventos históricos e padrões na história e avaliar dados espaciais em aulas de geografia, ciências e geografia, utilizando mapas digitais. Ao ajudar os alunos a verem as ligações entre os tópicos e a compreenderem como o mapeamento digital pode ser utilizado numa variedade de campos académicos, este método interdisciplinar melhora a aprendizagem.

8. Avaliação e avaliação:

O módulo de Mapeamento Digital utiliza uma variedade de métodos de avaliação e avaliação, incluindo testes e questionários para determinar o domínio de ideias importantes, projetos práticos para demonstrar competências de elaboração de mapas e projetos de grupo para avaliar o trabalho em equipa. Para acompanhar o seu desenvolvimento e avaliar a sua aprendizagem, os alunos mantêm também cadernos reflexivos. O módulo termina com um projeto final que incorpora todos os conhecimentos e competências adquiridos, permitindo aos alunos utilizar abordagens de mapeamento digital para resolver problemas práticos e demonstrar a sua compreensão completa da matéria.

9. Recursos e Suporte:

Uma série de ferramentas e recursos estão disponíveis no módulo de Mapeamento Digital para melhorar a aprendizagem. Software SIG, recursos de mapeamento online e tutoriais interativos estão disponíveis aos alunos para os ajudar a desenvolver as suas competências técnicas. Para aprofundar o conhecimento, os materiais complementares incluem estudos de caso, artigos e vídeos instrutivos.

10.º Relevância Cultural:

O módulo Mapeamento Digital enfatiza a relevância cultural ao incorporar diversas perspetivas e contextos locais nas atividades de mapeamento. Os alunos exploram como as diferentes culturas e regiões utilizam ferramentas de mapeamento para diversos fins, como a monitorização ambiental, o planeamento urbano e a documentação histórica. O módulo incentiva o exame da diversidade cultural e geográfica, promovendo a apreciação de como as práticas de mapeamento podem refletir e impactar diferentes comunidades. Esta abordagem



garante que os alunos compreendem o significado global e local do mapeamento digital, respeitando as diferenças culturais.

11. Integração tecnológica:

O módulo de Mapeamento Digital aproveita a tecnologia para melhorar a aprendizagem e a aplicação prática. Os alunos utilizam software SIG e ferramentas de mapeamento online para criar, analisar e visualizar dados espaciais.

Módulo 5: Mapeamento Digital
Atividade 1: Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
Resultados de aprendizagem:
1.º Explique os termos e as funções básicas do SIG. 2.º Identificar aplicações práticas dos SIG. 3.º Realizar tarefas básicas em software SIG. 4.º Descrever o funcionamento das camadas de dados em SIG. 5.º Identificar ferramentas-chave para análise e visualização espacial.
Tempo: 60 minutos
Descrição da Atividade:
Atividade de aquecimento:
Instruções:
1. Introdução: - Explicar aos alunos que os mapas não servem apenas para a geografia; podem representar qualquer tipo de informação. Hoje, criarão um mapa da sua rotina diária.
2. Atividade: - Peça aos alunos que pensem nos locais que frequentam e nas suas atividades num dia normal. - Peça-lhes que desenhem um mapa simples com os principais locais (por exemplo, casa, escola, parque) e os percursos que percorrem. Por favor, incentive-os a utilizar símbolos ou etiquetas para cada local e a desenhar linhas ou setas para mostrar a sequência das suas atividades. - Convide alguns alunos a partilhar os seus mapas com a turma. Podem explicar os locais que incluíram e por que razão os escolheram. - Discutir como os mapas podem ser utilizados para representar diferentes tipos de informação e não apenas localizações geográficas. Destaque a utilização de símbolos, etiquetas e rotas nos seus mapas. - Peça aos alunos que pensem sobre outros tipos de mapas que possam encontrar no seu dia-a-dia (por exemplo, mapas meteorológicos, diretórios de centros comerciais).
Atividade Principal 1
Instruções:



- Reveja brevemente o que os alunos aprenderam sobre mapas digitais e SIG.
- Explique que nesta atividade irão criar um mapa digital da sua comunidade, destacando locais e características importantes.
- Peça aos alunos que iniciem sessão no software SIG ou [ferramenta de mapeamento online](#).
- Demonstrar como criar um novo projeto de mapa e definir a camada base do mapa (por exemplo, visualização de satélite, visualização de terreno).

- Instrua os alunos a adicionarem marcadores para pelo menos cinco locais-chave da sua comunidade. Estes podem incluir a escola, os parques locais, os hospitais, as bibliotecas ou quaisquer outros locais que considerem importantes.
- Mostre-lhes como adicionar etiquetas e descrições a cada marcador, fornecendo informações sobre o motivo pelo qual estes locais são importantes.
- Demonstrar como criar e gerir camadas de dados. Por exemplo, os alunos podem criar camadas separadas para diferentes tipos de locais (por exemplo, recreativos, educativos).
- Peça aos alunos para organizarem os seus marcadores em camadas apropriadas, garantindo que cada camada está claramente identificada.
- Incentive os alunos a personalizar os seus mapas alterando os ícones dos marcadores, as cores e outros elementos visuais para tornar o mapa claro e visualmente apelativo.
- Mostre-lhes como ajustar a visibilidade das camadas para destacar informações específicas.

- Instrua os alunos a reverem os seus mapas, garantindo que todos os marcadores estão corretamente colocados e rotulados.
- Demonstrar como guardar e exportar o mapa. Se utilizar uma ferramenta online, mostre como partilhar o mapa através de um link ou código incorporado.

Apresentação e Reflexão:

- Permitir que os alunos apresentem os seus mapas à turma, explicando os locais que escolheram e a informação que incluíram. (5.1)
- Realize uma breve discussão sobre a importância do mapeamento digital e como pode ser utilizado para transmitir informação sobre as comunidades.

Material de Formação:

Atividade de aquecimento

Materiais necessários:

- Papel e lápis
- Marcadores coloridos ou lápis de cera
- Um quadro branco ou projetor para demonstração

Atividade Principal

Materiais necessários:

- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Acesso a software SIG (por exemplo, QGIS, ArcGIS Online) ou a uma ferramenta de mapeamento online (por ex. [Google Os Meus Mapas](#))
- Uma lista dos principais locais/recursos a incluir (por exemplo, escolas, parques, hospitais, bibliotecas)



Avaliação: Rubrica para a Atividade de Mapeamento Digital (5.2)

CrITÉRIOS de avaliação:

- Excelente (90-100): Demonstra uma excelente compreensão e aplicação dos conceitos de mapeamento digital.
- Bom (70-89): Mostra uma boa compreensão do mapeamento digital com pequenas áreas para melhoria.
- Regular (50-69): Compreensão básica com lacunas visíveis na aplicação e compreensão.
- Necessita de Melhorar (0-49): Lacunas significativas na compreensão e aplicação de conceitos de mapeamento digital.

Recursos:

Livros e e-books

- "Conhecer o ArcGIS" de Michael Law e Amy Collins: Um guia completo para aprender o software ArcGIS.
- "Tutorial SIG para principiantes" de Wilpen L. Gorr e Kristen S. Kurland: exercícios práticos e exemplos para principiantes.
- "Python for Data Science and GIS" de Chris Garrard: Integrar programação Python com SIG.

Sites e blogues

- GISGeography.com: Artigos, tutoriais e recursos para aprender SIG.

Mundo Geoespacial: Notícias e insights sobre as tecnologias geoespaciais e as suas aplicações.

Canais do YouTube

- Esri: Canal oficial com tutoriais, webinars e estudos de caso sobre SIG.
- GeoDelta Labs: Tutoriais sobre vários softwares e ferramentas SIG.
- The Spatial Times: Vídeos sobre conceitos, ferramentas e aplicações do mundo real de SIG.

Integração:

Ao utilizar competências de mapeamento para melhorar a compreensão em áreas como a geografia, as ciências, a história e os estudos sociais, o módulo de Mapeamento Digital interage com uma variedade de cursos académicos. Os alunos que estudam geografia podem examinar paisagens físicas e interações homem-ambiente analisando dados espaciais. Os cientistas podem mapear dados ecológicos para compreender a biodiversidade e as alterações no ecossistema. Os alunos podem ver eventos históricos e migrações utilizando mapas históricos, e os estudos sociais podem ganhar com a visualização de dados demográficos e económicos. Este método multidisciplinar melhora as experiências educativas dos alunos, ao mesmo tempo que ilumina a utilidade do mapeamento digital na compreensão e resolução de problemas complexos do mundo real.



Módulo 5: Mapeamento Digital

Atividade 2: Exercício prático de mapeamento utilizando dados ambientais

Resultados de aprendizagem:

1. Os alunos aprenderão a recolher dados ambientais relevantes de diversas fontes e a prepará-los para utilização em software SIG.
2. Os alunos compreenderão como criar e gerir múltiplas camadas de dados dentro de um mapa digital, organizando a informação de forma eficaz.
3. Os alunos aplicarão técnicas básicas de análise espacial, como o buffer e a sobreposição, para interpretar dados ambientais e identificar padrões.
4. Os alunos irão conceber um mapa digital claro e informativo, utilizando símbolos, cores e etiquetas apropriadas para transmitir informação ambiental.
5. Os alunos desenvolverão competências de pensamento crítico analisando os dados mapeados e tirando conclusões sobre as tendências e questões ambientais.
6. Os alunos comunicarão eficazmente as suas descobertas através de uma breve apresentação, explicando a importância dos dados mapeados e da análise

Horário: 1h30

Descrição da Atividade:

- Selecione um tema ambiental do seu interesse, como a qualidade do ar, a poluição da água ou a desflorestação.
- Encontre dados relevantes online ou nos recursos fornecidos. Certifique-se de que os seus dados são específicos para o problema escolhido (por exemplo, dados de qualidade do ar para uma cidade específica).
- [Google Os Meus Mapas](#) aberto no seu computador ou tablet.
- Importe os seus dados recolhidos para o software (Google Sheets)
- Organize os seus dados criando diferentes camadas no mapa. Por exemplo, pode ter uma camada que mostra as áreas com altos níveis de poluição e outra que mostra as áreas com baixa poluição.
- Rotule cada camada claramente para que seja fácil compreender o que representa.
- Personalize o seu mapa com símbolos, cores e etiquetas. Certifique-se de que estes elementos ajudam a apresentar os seus dados.
- Verifique se o seu mapa é fácil de ler e visualmente apelativo
- Esteja pronto para partilhar o seu mapa com a turma. Na sua apresentação, explique:
 - A questão ambiental em que se focou
 - Os dados que recolheu e como os organizou
 - Os padrões que encontrou nos dados
 - Porque é que estes padrões são importantes e o que nos dizem sobre o assunto

Material de Formação:



<ul style="list-style-type: none">- Google Os Meus Mapas- Planilha Google
Avaliação: Os alunos avaliarão os mapas e as apresentações digitais uns dos outros. Com base na preparação e recolha de dados, empilhamento e gestão de dados, aplicação de metodologias de análise espacial, design e visualização de mapas e competências de apresentação e comunicação, cada aluno avaliará os seus colegas.
Critérios de avaliação: Critérios de avaliação por pares 1.º Avalie se os dados foram recolhidos com precisão e bem preparados para análise. 2.º Avalie se as camadas estão bem organizadas e claramente identificadas para facilitar a compreensão. 3.º Rever a eficácia com que as técnicas de análise espacial são utilizadas para identificar e interpretar padrões. 4.º Considere se o mapa está visualmente claro, com o uso adequado de símbolos, cores e etiquetas. 5.º Avaliar o quão clara e eficazmente o aluno apresenta o seu mapa e explicar as suas conclusões.
Recursos: <ul style="list-style-type: none">• GISGeography.com: Artigos e tutoriais sobre vários temas SIG.• Mundo Geoespacial: Notícias e insights sobre tecnologias geoespaciais.
Integração: 1. Geografia: - Os alunos podem criar mapas mostrando características físicas como montanhas, rios e zonas climáticas. Podem analisar como estas características influenciam a atividade humana e as condições ambientais. - Os alunos utilizam os SIG para mapear as áreas urbanas, estudar o uso do solo e compreender conceitos de planeamento urbano. 2. Ciência: - Crie mapas para visualizar dados ambientais, como a qualidade do ar, a poluição da água e a desflorestação. Analise os padrões espaciais e os seus impactos nos ecossistemas. - Mapear distribuições de espécies e habitats para estudar a biodiversidade e os esforços de conservação. 3. História: - Os alunos podem comparar mapas históricos com mapas atuais para analisar as alterações ao longo do tempo, tais como limites territoriais, padrões de migração ou eventos históricos. - Mapear rotas comerciais históricas, civilizações antigas e o seu impacto na geografia moderna. 4.º Estudos Sociais:



- Utilizar o SIG para mapear dados demográficos, como a densidade populacional, a distribuição etária e os indicadores económicos, para compreender as questões sociais e as diferenças regionais.
- Analise como diferentes políticas impactam várias regiões, mapeando dados relacionados com a saúde, educação ou transportes.

5. Matemática:

- Aplicar métodos estatísticos para analisar dados espaciais, como por exemplo, calcular médias ou identificar tendências em dados ambientais.
- Utilizar conceitos de geometria e sistemas de coordenadas para compreender as projeções cartográficas e as relações espaciais.

Módulo 5: Mapeamento Digital

Atividade 3: Mapeamento do Impacto Comunitário

Resultados de aprendizagem:

1. Os alunos aprenderão a recolher e analisar dados relacionados com uma questão ambiental ou social específica na sua comunidade.
- 2.º Os alunos irão adquirir competências na utilização de software SIG para criar mapas detalhados que destaquem o impacto da questão escolhida em diferentes áreas.
- 3.º Os alunos irão melhorar o seu pensamento crítico, avaliando como a questão afeta vários aspetos da sua comunidade e propondo possíveis soluções ou melhorias.
- 4.º Os alunos praticarão a comunicação eficaz das suas descobertas através de mapas e apresentações, tornando dados complexos acessíveis e compreensíveis para outros.

Tempo: 1 hora

Descrição da Atividade:

- Escolha uma questão ambiental ou social que afete a sua comunidade, como a poluição, o congestionamento do trânsito ou o acesso a serviços públicos
- Reúna informações relacionadas com o problema escolhido. Isto pode incluir dados sobre os níveis de poluição, padrões de tráfego ou localizações de serviços públicos. Utilize recursos online, relatórios da comunidade ou inquéritos
- Abra o Google My Maps no seu computador ou tablet.
- Importe os seus dados recolhidos para o software (Google Sheets)
- Adicione camadas de dados ao seu mapa para mostrar diferentes aspetos do problema. Por exemplo, se estiver a mapear a poluição, pode ter camadas que mostram as fontes de poluição e as áreas afetadas.



<ul style="list-style-type: none">- Utilize cores, símbolos e etiquetas para tornar o seu mapa fácil de compreender e visualmente apelativo.- Crie uma breve apresentação para explicar o seu mapa e as suas descobertas
Material de Formação:
<ul style="list-style-type: none">- Google Os Meus Mapas- Folha de Cálculo Google
Avaliação:
<p>1. Recolha e Preparação de Dados</p> <ul style="list-style-type: none">- Excelente: os dados são abrangentes, recolhidos com precisão e relevantes para o problema escolhido. Está bem preparado para análise.- Bom: Os dados são, na sua maioria, precisos e relevantes, com pequenos problemas na recolha ou preparação.- Justo: Os dados têm alguma relevância, mas incluem imprecisões ou preparação incompleta.- Necessita de melhorias: os dados são irrelevantes ou estão mal preparados, afetando a análise. <p>2. Criação e design de mapas</p> <ul style="list-style-type: none">- Excelente: O mapa está bem desenhado com camadas claras, símbolos e etiquetas apropriadas. Visualiza o problema de forma eficaz e é fácil de entender.- Bom: O mapa é geralmente bem concebido, com pequenos problemas de clareza ou elementos de design.- Justo: o desenho do mapa é básico; alguns elementos podem não ser claros ou inconsistentes.- Necessita de melhorias: o desenho do mapa não é claro ou está mal executado, dificultando a sua interpretação. <p>3. Análise e Interpretação de Dados</p> <ul style="list-style-type: none">- Excelente: A análise é minuciosa e cuidada, com identificação clara de padrões e tendências relacionadas com o tema.- Bom: a análise é bastante precisa, com algumas descobertas esclarecedoras.- Justo: A análise é algo precisa, mas carece de profundidade ou clareza na identificação de padrões.- Necessita de melhorias: a análise é imprecisa ou superficial, com padrões pouco claros ou ausentes. <p>4. Apresentação e Comunicação</p> <ul style="list-style-type: none">- Excelente: a apresentação é clara, envolvente e comunica eficazmente os pontos-chave e as conclusões. Responde a perguntas minuciosamente.- Bom: a apresentação é bastante clara com pequenos problemas; comunica pontos-chave e responde a perguntas adequadamente.- Regular: a apresentação é pouco clara ou desorganizada; eficácia limitada na comunicação de pontos-chave e na resposta a perguntas.- Necessita de melhorias: a apresentação não é clara ou ineficaz; esforça-se para comunicar pontos-chave e responder a perguntas. <p>5. Reflexão e Insight</p>



- Excelente: A reflexão mostra uma compreensão profunda de como o mapeamento pode abordar as questões da comunidade e fornece insights ponderados.
- Bom: A reflexão demonstra uma boa compreensão com algumas observações perspicazes.
- Justo: A reflexão mostra uma compreensão básica com uma visão limitada do processo de mapeamento e do seu impacto.
- Precisa de Melhoria: A reflexão é superficial ou carece de uma compreensão clara do processo de mapeamento e das suas implicações.

Critérios de avaliação:

1. Excelente: Demonstra um elevado nível de capacidade e compreensão na recolha de dados, criação de mapas, análise, apresentação e reflexão.
2. Bom: Mostra uma boa compreensão da atividade com algumas áreas que podem ser melhoradas.
3. Justo: Compreensão e execução básicas com lacunas perceptíveis.
4. Precisa de Melhoria: Lacunas significativas na compreensão e execução da atividade.

Recursos:

Livros

- "Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica" de Kang-Tsung Chang: Um livro fundamental que cobre conceitos e práticas essenciais de SIG.
- "The GIS 20: Essential Skills for Geospatial Analysis" de Gina Clemmer: Guia prático para melhorar as competências SIG.

Integração:

1. Artes da Linguagem:

- Os alunos criam mapas narrativos que combinam texto, imagens e dados geográficos para contar uma história relacionada com um local ou evento específico. Isto ajuda no desenvolvimento de competências de escrita e na compreensão do contexto espacial.

2. Matemática:

- Utilizar SIG para realizar análises estatísticas de dados espaciais. Os alunos podem aplicar conceitos como média, mediana e intervalo para interpretar dados ambientais ou distribuições populacionais.

3. Arte:

- Incorporar os princípios artísticos na criação de mapas. Os alunos podem explorar elementos de design, teoria da cor e estética visual enquanto criam os seus mapas, integrando competências artísticas com técnicas de mapeamento.

4.º Ciência:

- Utilizar SIG para mapear e analisar fenómenos ambientais como a desflorestação, a poluição ou os impactos das alterações climáticas. Esta integração apoia a investigação científica e as competências de interpretação de dados.

5.º Estudos Sociais:

- Crie mapas que retratem as mudanças históricas nas fronteiras, na população ou nas infraestruturas. Ajuda os alunos a compreender os acontecimentos históricos e o seu impacto em diferentes regiões.



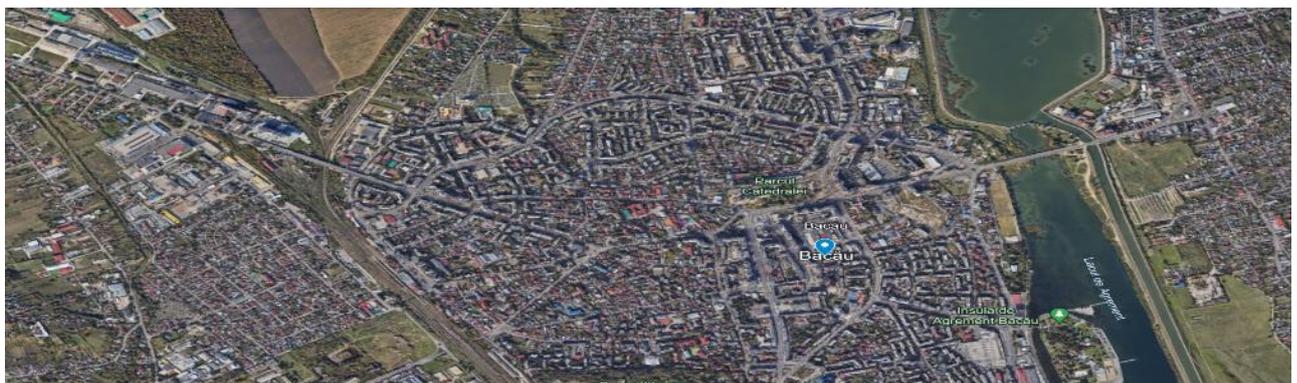
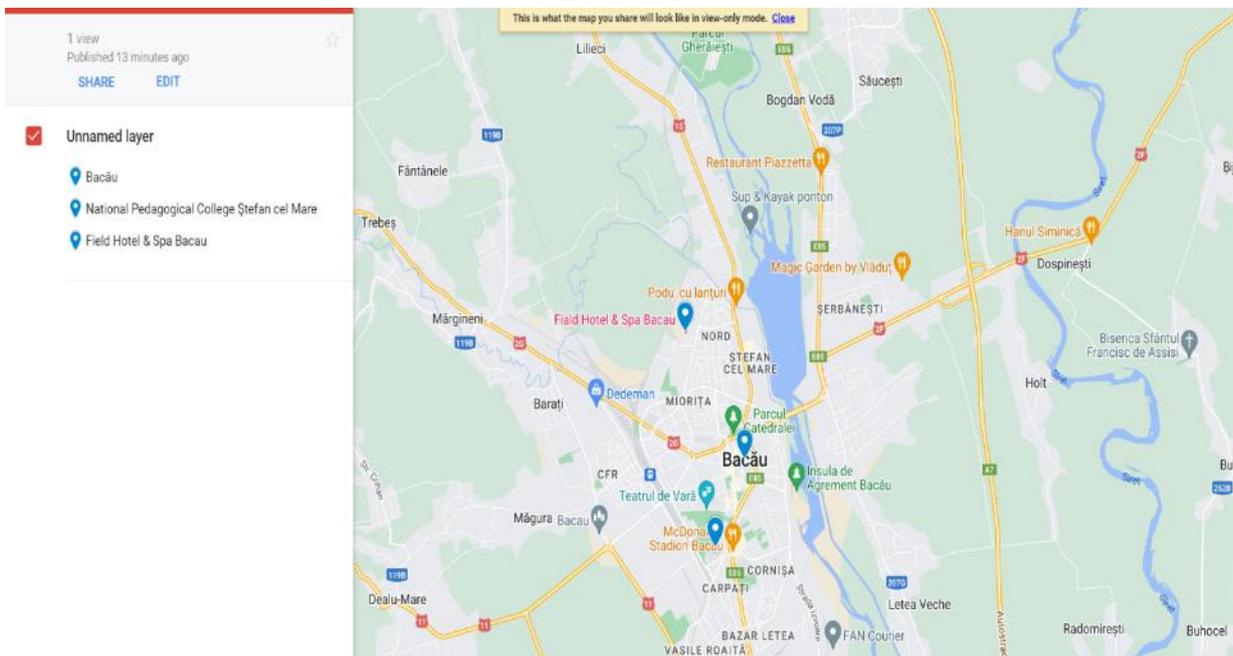
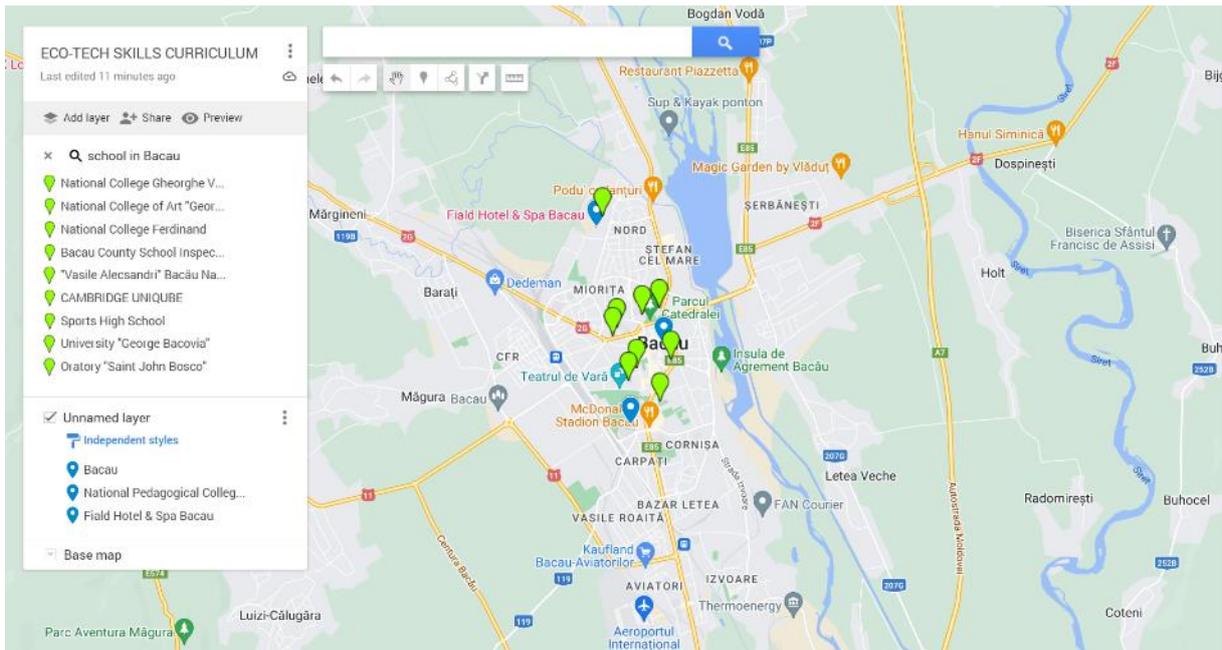
6. Tecnologia:

- Desenvolver competências técnicas na utilização de software SIG para gestão e análise de dados espaciais. Esta integração proporciona experiência prática com ferramentas utilizadas em diversas áreas de tecnologia e engenharia.

Apêndice

Módulo 5

5.1





5.2

Criteria	Excellent	Good	Fair	Needs Improvement
Accuracy and Completeness (30%)	All key locations are accurately placed; labels and descriptions are thorough and precise.	Most key locations are accurately placed; labels and descriptions are mostly accurate.	Some key locations are inaccurately placed; labels and descriptions are incomplete.	Key locations are mostly inaccurately placed; labels and descriptions are missing or incorrect.
Organization and Use of Layers (20%)	Layers are effectively used and clearly labelled; categories are well-defined.	Layers are used with minor inconsistencies; categories are generally well-defined.	Layers are used inconsistently; categories are not clearly defined.	Layers are not used or poorly defined; categories are unclear.
Map Design and Customization (20%)	Design is visually appealing and aids in understanding; consistent use of icons and colours.	The design is generally good; minor inconsistencies in icons and colours.	The design lacks cohesion; and inconsistent use of icons and colours.	The design is confusing or cluttered; poor use of icons and colours.
Presentation and Communication (20%)	Presentation is clear, concise, and effectively communicates key points; excellent articulation of importance.	The presentation is clear with minor issues; and good articulation of key points.	The presentation is somewhat unclear; the articulation of key points needs improvement.	The presentation is unclear or ineffective; poor articulation of key points.
Reflection and Critical Thinking (10%)	Thoughtful reflection and insights; clear consideration of broader applications.	Good reflection with some insights; and consideration of broader applications.	Basic reflection with limited insights; minimal consideration of broader applications.	Reflection lacks depth; no consideration of broader applications.



MÓDULO 6: DESIGN E ENERGIA SUSTENTÁVEIS





MÓDULO 6: DESIGN E ENERGIA SUSTENTÁVEIS

1. Introdução:

Proporcionar aos alunos o design sustentável e a sua importância nos princípios de conservação de energia e eficiência energética.

Discutir o impacto dos edifícios e das infraestruturas no ambiente e a importância de integrar a sustentabilidade nas práticas de design.

2. Público-alvo:

Educadores e outros membros da comunidade interessados no consumo de energia, princípios de design sustentável e eficiência energética.

3. Componentes principais:

Materiais Sustentáveis: Explorar a utilização de materiais renováveis e recicláveis na construção e no design.

Eficiência Energética: Discutir estratégias de projeto que minimizem o consumo de energia, como o projeto solar passivo e os sistemas construtivos de alto desempenho.

Qualidade Ambiental Interior: Examinar a importância da qualidade do ar, da iluminação natural e do conforto térmico no design sustentável.

4. Objetivos de aprendizagem:

Ser capaz de identificar os princípios-chave do design sustentável.

Analise o impacto ambiental de várias opções de design.

Desenvolva competências na criação de soluções de design energeticamente eficientes.

Compreenda a importância da avaliação do ciclo de vida na tomada de decisões.

5. Estrutura Curricular:

Módulo dividido em sessões interativas que abordam os princípios de design e eficiência energética e atividades práticas.

6. Abordagem Pedagógica:

Utilize uma combinação de instrução direta, projetos colaborativos e atividades práticas para envolver os alunos.

projetos onde os alunos observam desafios do mundo real relacionados com o design sustentável.

7. Integração:

Integração intercurricular com disciplinas como ciências e geografia (sistemas energéticos), matemática (cálculo de poupança de energia) e estudos sociais (impacto nas comunidades).

Incentive a colaboração com arquitetos locais e planeadores comunitários.



8. Avaliação e Avaliação:

Avaliações formativas e sumativas, incluindo apresentações de projetos e propostas de design, para avaliar a capacidade dos alunos de aplicar os princípios de design sustentável.

9. Recursos e suporte:

Fornecer acesso à literatura sobre design sustentável, recursos online e estudos de caso locais.

Colabore com organizações locais e especialistas em sustentabilidade para oferecer visitas de estudo.

10. Relevância Cultural:

Destaque a importância de compreender as questões ambientais locais e os contextos culturais quando se projeta de forma sustentável.

Discuta como o design sustentável pode abordar a equidade social e as necessidades da comunidade, enfatizando o papel da relevância cultural nas escolhas de design.

11. Integração tecnológica:

Utilização de ferramentas e recursos digitais para apoiar e promover escolhas de consumo mais sustentáveis.

Incentivar o uso de plataformas digitais para a colaboração e investigação sobre práticas sustentáveis.

Módulo 6: Design Sustentável e Energia

Atividade 1: Avaliação da sustentabilidade energética dos edifícios

Resultados de aprendizagem:

- **Compreender os conceitos de energia:** Os alunos serão capazes de explicar conceitos fundamentais relacionados com o consumo de energia, a eficiência energética e as fontes de energia renováveis.
- **Desenvolvendo competências de avaliação:** Os alunos desenvolverão a capacidade de avaliar a sustentabilidade energética de vários tipos de edifícios utilizando critérios e métricas específicas.
- **Pensamento Crítico:** Os alunos irão melhorar as suas capacidades de pensamento crítico avaliando a eficácia de diferentes medidas de poupança de energia e práticas de sustentabilidade.



- **Aplicação do Conhecimento:** Os alunos serão capazes de aplicar os conhecimentos teóricos de sustentabilidade energética a cenários do mundo real, fazendo recomendações e escolhas informadas para melhorias no futuro.
- **Competências de comunicação:** Os alunos melhorarão a sua capacidade de comunicar conclusões e recomendações de forma eficaz, tanto em relatórios escritos como em apresentações orais.
- **Colaboração:** Os alunos desenvolverão competências de trabalho em equipa trabalhando colaborativamente em grupos para avaliar edifícios e partilhar ideias.

Sensibilização sobre o impacto ambiental: Os alunos obterão uma compreensão mais profunda dos impactos ambientais do consumo de energia dos edifícios e da importância da sustentabilidade no planeamento urbano.

Hora: 90 minutos + 30 minutos

Descrição da Atividade:

Objetivo: Os alunos irão analisar a exposição solar dos edifícios locais e avaliar criticamente a eficácia dos sistemas centrais de ar condicionado, aplicando os seus conhecimentos sobre radiação solar e eficiência energética.

1. Introdução

- Visão Geral da Radiação Solar
 - A aula irá discutir a importância da radiação solar na eficiência energética e no projeto de edifícios.
- Sistemas Centrais de Ar Condicionado
 - O professor apresenta o conceito e a funcionalidade dos sistemas centrais de ar condicionado.

2. Fase de Exploração

- Identificando edifícios locais
 - Os alunos utilizam o Google Maps para localizar e selecionar edifícios (por exemplo, a sua própria casa, escola, fábricas).

3. Recolha de dados

- Reunindo recursos visuais
 - Os alunos recolhem imagens do Google Maps ou diagramas de construção relacionados com o edifício escolhido.
- Avaliando a exposição solar
 - Os alunos avaliam áreas de luz solar direta e sombreamento, observando como estes fatores afetam o consumo de energia.

4. Avaliação Crítica

- Analisando a eficácia do ar condicionado
 - Os alunos avaliam como o design do edifício e a exposição solar impactam a eficácia do sistema central de ar condicionado.
- Prós e Contras
 - Os alunos identificam aspetos positivos e negativos da exposição solar e do sistema AVAC do edifício.

5. Propondo melhorias

- Melhorias na eficiência energética
 - Com base nas suas avaliações, os alunos propõem potenciais melhorias para a eficiência energética, tais como:



- Instalando painéis solares
- Atualizando o isolamento
- Substituir janelas por modelos energeticamente eficientes
- Implementar soluções de coberturas verdes

6. Apresentação

- Os alunos apresentam as suas descobertas e propostas à turma.
- Feedback dos colegas: O professor envolve os colegas numa sessão de perguntas e respostas para feedback construtivo e discussão.

7. Conclusão

- A aula irá resumir os principais pontos discutidos durante as apresentações.

A aula irá discutir a importância de compreender a exposição solar e a eficiência energética no projeto de edifícios e no planeamento urbano (orientação das ruas).

Material de Formação:

- Computador, tablet ou smartphone
- acesso à Internet
- Fotos digitais
- Livro didático
- Canva
- Google Mapas
- Imagens de satélite de edifícios selecionados
- Ferramentas de apresentação (por exemplo, diapositivos, pósteres)
- Materiais de investigação sobre radiação solar e eficiência energética

Avaliação:

Avaliação formativa e sumativa

- Avaliação por pares
- Avaliação qualitativa do progresso do trabalho e check-ins através de rubricas;
- Avaliação quantitativa do produto final através de rubricas



CrITÉRIOS de avaliaÇÃO: Rubrica para: Conhecimento, Capacidade, ComunicaÇão

- **Estrutura de apresentaÇão** avalia se a apresentaÇão estÁ organizada e tem uma estrutura clara e lÓgica que facilita a compreensÃO.
- **Uso Correto da Linguagem** avalia se a linguagem utilizada é precisa, fluente e se demonstra domÍnio da língua.
- **O envolvimento das avaliaÇões dos pares** se a apresentaÇão é envolvente e se mantém a atenÇão dos colegas durante todo o processo.
- **Capacidade de esclarecer dÚvidas** avalia se o aluno demonstra capacidade para esclarecer dÚvidas dos colegas de forma clara e precisa.
- **Estética da Obra** avalia se a apresentaÇão tem um design visualmente atrativo, com utilizaÇão eficaz de imagens, grÁficos e outros recursos visuais.

Rubric for *Eficiência energética*
Presentation

Criteria	Exceeding (4)	Meeting (3)	Approaching (2)	Emerging (1)
Scientific Content	The scientific content is complete, accurate, and demonstrates a deep understanding of the topic.	The scientific content is comprehensive and demonstrates a good understanding of the topic.	The scientific content is basic and demonstrates a limited understanding of the topic.	The scientific content is insufficient and demonstrates little to no understanding of the topic.
Presentation Structure	The presentation is highly organized, with a clear and logical structure that facilitates understanding.	The presentation is well-organized, with a clear structure that helps convey the information.	The presentation has a basic structure, but may have some inconsistencies or lack of clarity.	The presentation lacks a clear structure, making it difficult to understand.
Correct Language Usage	The language used is precise, fluent, and demonstrates advanced language proficiency.	The language used is clear and correct, demonstrating good language proficiency.	The language used has some errors, but is still comprehensible.	The language used has many errors, hindering comprehension.
Capturing Peer Attention	The presentation is highly engaging and manages to maintain the attention of peers throughout the entire time.	The presentation is engaging and manages to maintain the attention of peers for most of the time.	The presentation manages to capture the attention of peers, but may have moments of disinterest.	The presentation fails to capture the attention of peers, who get distracted frequently.
Ability to Clarify Doubts	The student demonstrates excellent ability to clearly and accurately clarify all doubts raised by peers.	The student demonstrates good ability to clarify most of the doubts raised by peers.	The student is able to clarify some doubts raised by peers, but may struggle with others.	The student is unable to satisfactorily clarify the doubts raised by peers.
Aesthetics of the Work	The presentation has a visually appealing design, with effective use of images, graphs.	The presentation has an organized and clean design, with appropriate use of visual resources.	The presentation has a basic design, with limited use of visual resources.	The presentation has an unattractive design and makes inadequate use of visual resources.

Recursos:

- Computador, tablet ou smartphone
- acesso à Internet
- Plataformas colaborativas
- Aplicação(ões) de apresentaÇão
- Ferramentas (aplicações) de edição de texto, fotografia e vídeo
- Materiais de investigaÇão online e offline sobre radiaÇão solar e eficiência energética

IntegraÇão:

- 1. Geografia**
 - RadiaÇão Solar: Compreender o conceito de energia solar e o seu impacto nos edifícios.
 - Competências de mapeamento: utilizaÇão de ferramentas como o Google Maps para analisar dados geográficos.
- 2. Ciências / Estudos Sociais**
 - Explorar princípios de transferência de energia e termodinâmica relacionados com o aquecimento e arrefecimento de edifícios.
 - Avaliar as práticas de eficiência energética e sustentabilidade.
- 3. Matemática**
 - Análise de Dados: InterpretaÇão de dados relativos à exposiÇão solar e ao consumo de energia.
 - MedidaÇão: Cálculo do tempo de exposiÇão solar e avaliaÇão da eficácia do isolamento.
- 4. TIC**
 - Utilizar ferramentas e recursos online para pesquisa e recolha de dados.
 - Empregar tecnologia para criar apresentaÇões de descobertas.

5. Pensamento Crítico

- Análise: Avaliar criticamente a eficácia dos sistemas de ar condicionado com base na exposição solar.

6. Comunicação

- Competências de apresentação: Articular claramente as descobertas aos colegas.
- Colaboração: Envolver-se em discussões de grupo e fornecer feedback construtivo.



Módulo 6: Design Sustentável e Energia

Atividade 2: Desenvolvimento de um questionário ou formulário de avaliação da eficiência energética para um edifício

Resultados de aprendizagem:

- **Conhecimento de Eficiência Energética:** Os alunos serão capazes de definir conceitos e princípios chave relacionados com a eficiência energética em edifícios.
- **Competências de design de questionário:** Os alunos desenvolverão competências na elaboração de questionários ou formulários de avaliação eficazes, com foco na clareza, relevância e abrangência.



- **Aplicação de Critérios de Avaliação:** Os alunos aprenderão a identificar e aplicar critérios apropriados para avaliar a eficiência energética em edifícios, incluindo isolamento, aquecimento, refrigeração e eficiência de eletrodomésticos.
- **Técnicas de recolha de dados:** Os alunos ganharão experiência em diversas técnicas de recolha de dados, compreendendo como formular questões que produzam informação útil para avaliações energéticas.
- **Pensamento Analítico:** Os alunos irão melhorar as suas capacidades de pensamento analítico interpretando as respostas e identificando tendências ou áreas de melhoria na eficiência energética.
- **Competências de comunicação:** Os alunos irão melhorar a sua capacidade de comunicar o propósito e a importância do questionário às partes interessadas, garantindo uma compreensão clara do processo de avaliação.
- **Consciência de Sustentabilidade:** Os alunos desenvolverão uma consciência mais profunda do papel que a eficiência energética desempenha na sustentabilidade e das implicações mais amplas para a conservação ambiental.

Tempo: 45 minutos + 30 minutos

Descrição da Atividade:

Objetivo:

Os alunos elaborarão um questionário abrangente utilizando os Formulários Google para avaliar a eficiência energética de vários edifícios.

1. Introdução

- Revisão de trabalhos anteriores
 - Os alunos apresentarão, de forma sucinta, as conclusões da atividade anterior relacionadas com a eficiência energética.
- Importância dos Questionários
 - A aula aborda o papel dos questionários na recolha de dados e na avaliação da eficiência energética.

2. Compreender a eficiência energética

- Conceitos-chave
 - Em grupos, os alunos definem a eficiência energética e a sua importância na conceção e operação de edifícios.
- Fatores a considerar
 - Os alunos identificam fatores importantes que impactam a eficiência energética (por exemplo, isolamento, janelas, sistemas AVAC, fontes de energia renováveis).

3. Noções básicas de design de questionários

- Tipos de perguntas
 - O professor explica diferentes tipos de questões (escolha múltipla, abertas, escala de Likert) e quando as utilizar.
- Melhores Práticas
 - A aula discute as melhores práticas para escrever perguntas claras e concisas, evitando preconceitos e garantindo relevância.

4. Trabalho de Grupo: Desenvolvendo o Questionário

- Formando Grupos
 - O professor divide os alunos em pequenos grupos para incentivar a colaboração.
- Criando perguntas



- Cada grupo irá debater e elaborar questões que avaliem vários aspetos da eficiência energética nos edifícios.
- Usando o Formulários Google
 - O professor orienta os alunos sobre como configurar e criar o seu questionário utilizando o Google Forms, incorporando as questões elaboradas.
- 5. **Revisão por pares e feedback**
 - Partilhando questionários
 - Os grupos partilham os seus questionários com outros grupos para feedback.
 - Crítica Construtiva
 - O professor incentiva os alunos a fornecer feedback construtivo sobre a clareza, relevância e abrangência das questões.
- 6. **Finalizando os Questionários**
 - Revisões
 - Os grupos analisam os seus questionários com base no feedback recebido.
 - Submissão
 - Os grupos finalizam e enviam o questionário preenchido para avaliação.
- 7. **Discussão e reflexão em aula**
 - Partilhando experiências
 - Os grupos partilham as suas experiências na elaboração do questionário e o que aprenderam sobre eficiência energética.
 - Discussão Reflexiva
- A aula discute a importância de métodos de recolha de dados eficazes na avaliação da eficiência energética.

Questionário finalizado:

- [Avaliar a Eficiência Energética de uma Casa](#)



Material de Formação:

- Computador, tablet ou smartphone para cada grupo ou aluno
- Acesso ao Formulários Google
- Trabalhos anteriores e apresentações da Atividade 1
- Materiais de investigação sobre eficiência energética

Avaliação:

1. Observação de esforço/engajamento, correção/capacidade de aceitar sugestões e críticas

Critérios de Avaliação:

Rubrica para Trabalho de Grupo:

- **Ouve os colegas** - avalia a forma como os alunos ouvem e respondem às ideias e ao feedback dos membros do grupo.
- **Explica ideias** - avalia como os alunos explicam as ideias de uma forma que os membros do grupo possam compreender.
- **Aceita críticas** - avalia a forma como os alunos aceitam ou não o feedback dos membros do grupo e faz ajustes.
- **Cooperação** - avalia como os alunos cooperam com os membros e contribuem para a tarefa.
- **Humor** - avalia como os alunos mantêm um clima que não perturba o grupo.

Criteria	4 - Exceeds Expectations	3 - Meets Expectations	2 - Approaching Expectations	1 - Below Expectations
Listens to Colleagues	Actively listens and responds thoughtfully to all group members' ideas and feedback.	Listens and responds to most group members' ideas and feedback.	Occasionally listens and responds to group members' ideas and feedback.	Rarely listens or responds to group members' ideas and feedback.
Explains Ideas	Clearly and effectively explains ideas, ensuring all group members understand the concepts.	Explains ideas in a way that most group members can understand.	Struggles to explain ideas in a way that group members can understand.	Fails to explain ideas in a way that group members can understand.
Accepts Critiques	Gracefully accepts and incorporates feedback from group members to improve work.	Accepts feedback from group members and makes some adjustments.	Reluctantly accepts feedback from group members and makes minimal changes.	Rejects or becomes defensive when receiving feedback from group members.
Cooperation	Actively collaborates with all group members, contributing equitably to the task.	Cooperates with most group members and contributes to the task.	Occasionally cooperates with group members and contributes minimally to the task.	Fails to cooperate with group members or contribute to the task.
Mood	Maintains a positive and enthusiastic mood that motivates the group.	Maintains a generally positive mood that does not disrupt the group.	Occasionally displays a negative mood that affects the group's dynamics.	Consistently displays a negative mood that disrupts the group's productivity.

Recursos:

- Computador, tablet ou smartphone para cada grupo ou aluno
- Formulários Google
- Trabalhos anteriores e apresentações da Atividade 1
- Materiais de investigação sobre eficiência energética

1. Integração: Matemática

- Compreender como recolher dados quantitativos e qualitativos através de inquéritos.
- Analisar as respostas para identificar tendências e padrões em eficiência energética.

2. Estudos sociais

- Aprender sobre conceitos de eficiência energética, práticas sustentáveis e impacto ambiental dos edifícios.
- Compreender os princípios relacionados com o consumo de energia e a eficiência na conceção de edifícios.

3. TIC

- Utilizar o Google Forms para criar e distribuir questionários de forma eficaz.
- Organização e interpretação dos dados recolhidos nos questionários.

4. Pensamento Crítico

- Desenvolver questões claras, relevantes e imparciais para reunir informações significativas sobre a eficiência energética.



- Avaliar a eficácia do questionário na captação dos dados necessários.
- 5. Comunicação**
 - Elaborar questões claras e concisas que sejam fáceis de compreender pelos entrevistados.
 - Partilhar e discutir o questionário desenvolvido com os pares.
- 6. Competências de pesquisa**
 - Combinar conhecimentos de diversas fontes para criar uma ferramenta de avaliação abrangente.
- 7. Colaboração**
 - Trabalhar com os colegas para debater e refinar as questões e a estrutura do questionário.
 - Fornecer e receber críticas construtivas para melhorar o desenho do questionário.

Módulo 6: Design Sustentável e Energia

Atividade 3: Visita uma empresa local para testemunhar a implementação de práticas de economia circular

Resultados de aprendizagem:

- **Compreender os princípios da economia circular:** Os alunos serão capazes de explicar os princípios fundamentais da economia circular, incluindo a redução de resíduos, a valorização de recursos e a produção sustentável.
- **Aplicação no mundo real:** Os alunos irão observar e descrever como uma empresa local implementa práticas de economia circular nas suas operações, obtendo insights sobre aplicações práticas.
- **Avaliação Crítica:** Os alunos desenvolverão a capacidade de avaliar criticamente a eficácia e os desafios das práticas de economia circular demonstradas pela empresa.
- **Sensibilização sobre Sustentabilidade:** Os alunos obterão uma compreensão mais profunda dos benefícios ambientais e económicos da transição de uma economia linear para uma economia circular.
- **Competências de comunicação:** Os alunos irão melhorar a sua capacidade de comunicar observações e reflexões sobre as práticas da empresa, tanto em discussões como em relatórios escritos.
- **Envolvimento com Profissionais da Indústria:** Os alunos terão a oportunidade de interagir com profissionais do setor, colocando questões e procurando insights sobre os desafios práticos e os sucessos da implementação de práticas de economia circular.
- **Inspiração para a Inovação:** Os alunos serão inspirados a pensar criativamente sobre como podem contribuir para iniciativas de economia circular nas suas próprias comunidades ou carreiras futuras.



Hora: 180 minutos + 60 minutos + 15 minutos

Descrição da Atividade:

Objetivo

Os alunos irão observar e aprender sobre estratégias para minimizar o consumo de energia e o desperdício num ambiente de produção, ao mesmo tempo que compreenderão a ligação com os [Objetivos de Desenvolvimento Sustentável](#) (ODS).

1. Preparação para a Visita

- **Visão Geral dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**

- O professor apresenta os ODS e discute a sua relevância para a sustentabilidade e a proteção ambiental.
- O professor destaca objetivos específicos relacionados com a eficiência energética e a redução de resíduos.

- **Definir Expectativas**

- O professor discute os objetivos da visita e o que os alunos devem focar durante o passeio.

2. Visita à Empresa (Duração da visita)

- **Visita guiada pelo engenheiro de polímeros**

- Os alunos serão orientados por um engenheiro de polímeros que explicará os processos utilizados para minimizar o consumo e desperdício de energia.

- **Observação Ativa**

- O professor incentiva os alunos a tirarem notas, a colocarem questões e a captarem fotografias que ilustrem os principais conceitos e práticas observadas durante a visita.

- **Discussão interativa**

- O professor facilitará uma sessão de perguntas e respostas com o engenheiro, permitindo que os alunos se envolvam diretamente e esclareçam a sua compreensão.

3. Reflexão pós-visita

- **Discussão em grupo**

- Após a visita, o professor facilita uma discussão onde os alunos partilham as suas observações e perceções.

- **Identificando as principais conclusões**

- O professor orientará os alunos na identificação das estratégias mais importantes para minimizar o consumo e desperdício de energia discutidas durante a visita.

4. Investigação e Compilação

- **Recolhendo informações adicionais**

- Os alunos pesquisam mais sobre as práticas da empresa e como estas se alinham com os ODS, utilizando o site dos ODS como referência.

- **Organizando descobertas**

- Os alunos compilam as suas notas, fotografias e resultados de investigação num formato coeso para a sua apresentação.

5. Criando Apresentações

- Os alunos criam uma apresentação utilizando as informações recolhidas, garantindo que esta inclui:

- Visão geral da empresa e das suas práticas de sustentabilidade



<ul style="list-style-type: none">▪ Ligação com ODS relevantes▪ Principais observações e recomendações para melhorias○ O professor incentiva os alunos a incluir fotografias tiradas durante a visita para melhorar as suas apresentações. <p>6. Apresentações de aula</p> <ul style="list-style-type: none">○ Os alunos apresentam as suas descobertas à turma, destacando as suas principais conclusões e recomendações.○ Após a apresentação, o professor dará tempo para questões e discussões para aprofundar a compreensão e estimular o pensamento crítico. <p>7. Conclusão e Reflexão</p> <ul style="list-style-type: none">○ A aula irá recapitular os principais pontos discutidos durante as apresentações e as suas implicações para a sustentabilidade.○ O professor irá incentivar os alunos a refletir sobre a forma como a sua compreensão do consumo de energia e da gestão de resíduos evoluiu a partir desta experiência.
<ul style="list-style-type: none">• Material de Formação: Caderno e utensílios de escrita para anotações• Câmara ou smartphone para captar fotografias• Acesso a ferramentas de apresentação (por exemplo, Apresentações Google, PowerPoint)• Materiais de investigação sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
<p>Avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Qualidade, esforço e empenho na apresentação
<p>Critérios de avaliação:</p>



Rubrica para: Conhecimento, Capacidade, Comunicação

- **Estrutura de apresentação** - avalia se a apresentação está organizada e tem uma estrutura clara e lógica que facilita a compreensão.
- **Uso Correto da Linguagem**- avalia se a linguagem utilizada é precisa, fluente e se demonstra domínio da língua.
- **O envolvimento das avaliações dos pares** - se a apresentação é envolvente e se mantém a atenção dos colegas durante todo o processo.
- **Capacidade de esclarecer dúvidas** - avalia se o aluno demonstra capacidade para esclarecer dúvidas dos colegas de forma clara e precisa.
- **Estética da Obra** - avalia se a apresentação tem um design visualmente atrativo, com utilização eficaz de imagens, gráficos e outros recursos visuais.

**Rubric for *Eficiência energética*
Presentation**

Criteria	Exceeding (4)	Meeting (3)	Approaching (2)	Emerging (1)
Scientific Content	The scientific content is complete, accurate, and demonstrates a deep understanding of the topic.	The scientific content is comprehensive and demonstrates a good understanding of the topic.	The scientific content is basic and demonstrates a limited understanding of the topic.	The scientific content is insufficient and demonstrates little to no understanding of the topic.
Presentation Structure	The presentation is highly organized, with a clear and logical structure that facilitates understanding.	The presentation is well-organized, with a clear structure that helps convey the information.	The presentation has a basic structure, but may have some inconsistencies or lack of clarity.	The presentation lacks a clear structure, making it difficult to understand.
Correct Language Usage	The language used is precise, fluent, and demonstrates advanced language proficiency.	The language used is clear and correct, demonstrating good language proficiency.	The language used has some errors, but is still comprehensible.	The language used has many errors, hindering comprehension.
Capturing Peer Attention	The presentation is highly engaging and manages to maintain the attention of peers throughout the entire time.	The presentation is engaging and manages to maintain the attention of peers for most of the time.	The presentation manages to capture the attention of peers, but may have moments of disinterest.	The presentation fails to capture the attention of peers, who get distracted frequently.
Ability to Clarify Doubts	The student demonstrates excellent ability to clearly and accurately clarify all doubts raised by peers.	The student demonstrates good ability to clarify most of the doubts raised by peers.	The student is able to clarify some doubts raised by peers, but may struggle with others.	The student is unable to satisfactorily clarify the doubts raised by peers.
Aesthetics of the Work	The presentation has a visually appealing design, with effective use of images, graphs,	The presentation has an organized and clean design, with appropriate use of visual resources.	The presentation has a basic design, with limited use of visual resources.	The presentation has an unattractive design and makes inadequate use of visual resources.

Recursos:

- Computador, tablet ou smartphone para cada grupo ou aluno
- Ligação com a Internet
- Câmera
- Caderno

Integração:

1. Geografia
 - Compreender conceitos relacionados com a sustentabilidade, consumo de energia e gestão de resíduos.
 - Aprender sobre os processos envolvidos na engenharia de polímeros e como se relacionam com a eficiência energética.
2. Matemática
 - Análise de dados relacionados com o consumo de energia e redução de resíduos.
 - Compreender quantidades e métricas utilizadas na avaliação da eficiência energética e dos esforços de gestão de resíduos.
3. Estudos sociais
 - Discutindo os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** (ODS) e a sua relevância para os desafios ambientais e sociais contemporâneos.
 - Explorar o papel das empresas na contribuição para práticas sustentáveis e bem-estar da comunidade.
4. TIC
 - Observar inovações tecnológicas e processos que promovam a eficiência energética e a redução de resíduos.



- Levantar informação sobre as práticas da empresa e o seu alinhamento com os objetivos de sustentabilidade.
- 5. Pensamento Crítico
 - Avaliar a eficácia das práticas da empresa na minimização do consumo e desperdício de energia.
 - Considerar formas pelas quais outras empresas ou indústrias podem adotar práticas sustentáveis semelhantes.
- 6. Comunicação
 - Envolver-se ativamente com o engenheiro de polímeros para compreender as complexidades do consumo de energia e da gestão de resíduos.
 - Participar em conversas que reflitam sobre conceitos aprendidos e práticas observadas durante a visita.
- 7. Colaboração
 - Trabalhar em grupo para formular questões e discutir observações durante a visita à empresa.
 - Partilha de ideias e reflexões com os colegas após a visita.
- 8. Ética
 - Desenvolver um sentido de responsabilidade relativamente à responsabilidade ambiental e ao desenvolvimento sustentável.
 - Compreender as implicações éticas das práticas empresariais em relação à sustentabilidade.





6.1 Apresentação Rubrica para a Eficiência Energética

Critérios	Exceder (4)	Reunião (3)	Aproximando-se (2)	Emergentes (1)
Conteúdo Científico	O conteúdo científico é completo, preciso e demonstra um profundo conhecimento do tema.	O conteúdo científico é abrangente e demonstra um bom entendimento do tema.	O conteúdo científico é básico e demonstra uma compreensão limitada do tema.	O conteúdo científico é insuficiente e demonstra pouca ou nenhuma compreensão do tema.
Estrutura de apresentação	A apresentação é altamente organizada, com uma estrutura clara e lógica que facilita a compreensão.	A apresentação está bem organizada, com uma estrutura clara que ajuda a transmitir a informação.	A apresentação tem uma estrutura básica, mas pode apresentar algumas incoerências ou falta de clareza.	A apresentação carece de uma estrutura clara, dificultando a compreensão.
Uso correto do idioma	A língua utilizada é precisa, fluente e demonstra proficiência linguística avançada.	A linguagem utilizada é clara e correta, demonstrando uma boa proficiência linguística.	A linguagem utilizada apresenta alguns erros, mas não deixa de ser compreensível.	A linguagem utilizada apresenta muitos erros, dificultando a sua compreensão.
Captar a atenção dos colegas	A apresentação é altamente envolvente e consegue manter a atenção dos colegas durante todo o tempo.	A apresentação é envolvente e consegue manter a atenção dos colegas a maior parte do tempo.	A apresentação consegue captar a atenção dos pares, mas pode ter momentos de desinteresse.	A apresentação não consegue captar a atenção dos colegas, que se distraem frequentemente.
Capacidade de esclarecer dúvidas	O aluno demonstra uma excelente capacidade para esclarecer com clareza e precisão todas as dúvidas levantadas pelos pares.	O aluno demonstra boa capacidade para esclarecer a maioria das dúvidas levantadas pelos colegas.	O aluno consegue esclarecer algumas dúvidas levantadas pelos colegas, mas pode ter dificuldades com outras.	O aluno não consegue esclarecer satisfatoriamente as dúvidas levantadas pelos colegas.
Estética da Obra	A apresentação possui um design visualmente apelativo, com uma utilização eficaz de imagens, gráficos e outros recursos visuais.	A apresentação tem um design organizado e limpo, com uma utilização adequada dos recursos visuais.	A apresentação tem um design básico, com uso limitado de recursos visuais.	A apresentação tem um design pouco atrativo e faz um uso inadequado dos recursos visuais.

6.2. Rubrica de trabalho em grupo colaborativo



Crítérios	4 – Supera as expectativas	3 – Vai ao encontro das expectativas	2 – Aproximação das Expectativas	1 – Abaixo das Expectativas
Ouve os colegas	Escuta ativamente e responde com atenção às ideias e ao feedback de todos os membros do grupo.	Ouve e responde às ideias e feedback da maioria dos membros do grupo.	Ocasionalmente ouve e responde às ideias e feedback dos membros do grupo.	Raramente ouve ou responde às ideias e feedback dos membros do grupo.
Explica ideias	Explica as ideias de forma clara e eficaz, garantindo que todos os membros do grupo compreendem os conceitos.	Explica as ideias de uma forma que a maioria dos membros do grupo consiga compreender.	Esforça-se por explicar as ideias de uma forma que os membros do grupo possam compreender.	Não explica as ideias de uma forma que os membros do grupo possam compreender.
Aceita críticas	Aceita e incorpora graciosamente o feedback dos membros do grupo para melhorar o trabalho.	Aceita o feedback dos membros do grupo e faz alguns ajustes.	Aceita, relutantemente, o feedback dos membros do grupo e faz alterações mínimas.	Rejeita ou fica na defensiva quando recebe feedback dos membros do grupo.
Cooperação	Colabora ativamente com todos os membros do grupo, contribuindo de forma equitativa para a tarefa.	Coopera com a maioria dos membros do grupo e contribui para a tarefa.	Ocasionalmente coopera com os membros do grupo e contribui minimamente para a tarefa.	Não coopera com os membros do grupo nem contribui para a tarefa.
Humor	Mantém um clima positivo e entusiasta que motiva o grupo.	Mantém um humor geralmente positivo que não perturba o grupo.	Ocasionalmente apresenta um estado de espírito negativo que afeta a dinâmica do grupo.	Exibe consistentemente um humor negativo que perturba a produtividade do grupo.



MÓDULO 7: COMUNICAÇÃO EFICAZ SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS



KAI

EFFECTIVE COMMUNICATION ON ENVIRONMENTAL ISSUES

DON'T TRASH YOUR PLANET





MÓDULO 7: COMUNICAÇÃO EFICAZ SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS

1. Introdução:

- Apresentação do objetivo e tarefas do módulo
- Explicar a importância das práticas de ensino da consciência ecológica e da comunicação eficaz sobre as questões ambientais

2. Público-alvo:

- Educadores interessados e a trabalhar com questões ambientais e estudantes interessados em proteção ambiental e sustentabilidade

3. Componentes principais:

- Princípios de comunicação eficaz
- Integrar a comunicação eficaz em planos de aula enfatizando as questões ambientais

4. Objetivos de aprendizagem:

- Compreender os princípios da comunicação eficaz sobre questões ambientais
- Desenvolver competências para integrar as questões ambientais no planeamento das aulas

5. Estrutura Curricular:

- É uma combinação de teoria e atividades práticas de comunicação eficaz sobre questões ambientais

6. Abordagem Pedagógica:

- Foco no desenvolvimento da consciência sobre sustentabilidade e comunicação ambiental

7. Integração:

- Estratégias para integrar os princípios da comunicação eficaz sobre questões ambientais nos programas educativos existentes

8. Avaliação e Avaliação:

- Métodos para avaliar a compreensão dos participantes e a aplicação de princípios de comunicação eficaz sobre questões ambientais

9. Recursos e suporte:

- Acesso a recursos online, materiais de formação, estudos de caso

10. Relevância Cultural:

- Revelando uma comunicação eficaz sobre questões ambientais em diferentes culturas nos planos de aula

11. Integração tecnológica:

- Utilização de ferramentas e recursos digitais para apoiar a implementação de estratégias de ensino sobre questões ambientais



Módulo 7: Comunicação eficaz sobre questões ambientais

Atividade 1: Apresentando a importância da comunicação eficaz sobre as questões ambientais

Resultados de aprendizagem:

Os alunos compreenderão os termos e conceitos da comunicação eficaz.

Os alunos serão capazes de nomear os elementos mais importantes de uma comunicação eficaz

Os alunos reconhecerão a importância da comunicação eficaz na compreensão das questões ambientais.

Os alunos participarão em discussões e desenvolverão o pensamento crítico.

Os alunos demonstrarão criatividade e capacidade de resolução de problemas na comunicação sobre questões ambientais.

Os alunos serão capazes de criar estratégias de comunicação eficazes sobre questões ambientais.

Hora: 2 horas

Descrição da Atividade:

ATIVIDADE DE AQUECIMENTO: COMPREENDER A COMUNICAÇÃO EFICAZ:

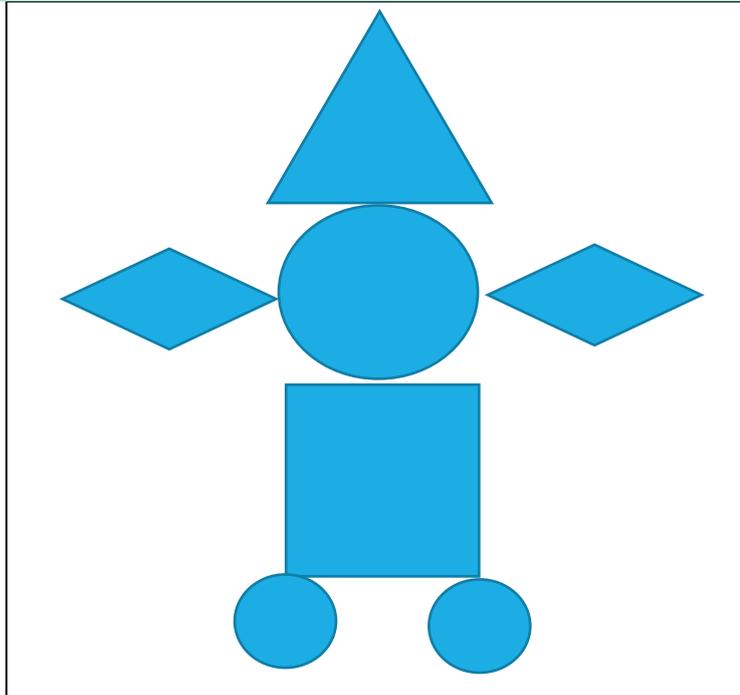
Introdução:

Este jogo irá revelar:

- Sabemos comunicar de forma eficaz?
- Como transmitir uma mensagem de forma eficaz?
- Quem está envolvido neste processo?
- Que barreiras existem na comunicação?

Preparação e apresentação de tarefas. O professor explica a tarefa:

- O professor prepara secretamente duas folhas de desenhos de diferentes figuras geométricas (6 a 10 figuras, desenhadas à mão ou por computador)
- Exemplos de figuras:



- Solicita-se ao público que prepare folhas e canetas (ou distribuídas pelo professor)

Concluindo a tarefa. A tarefa é realizada em duas etapas:

- 1 estágio. Os alunos serão apenas ouvintes-recetores da informação, não poderão questionar o emissor da informação, apenas ouvir com atenção (como se de uma rádio se tratasse).

Convida um dos alunos para ser o remetente da informação. Instrução para ele: observe bem o trabalho das figuras geométricas, pense como poderia transmitir o que vê ao público em palavras/frases. Quando estiver pronto, inicie o jogo. cada figura deve ser descrita pelo remetente da informação em três frases diferentes para a tornar o mais clara possível para o público (não são permitidos gestos). após a conclusão da transferência da informação, o aluno e o professor circulam pela plateia e verificam quantos alunos transferiram corretamente a imagem que ouviram na folha.

P.S. Acontece geralmente que 30-50% dos alunos compreendem corretamente (o tamanho das figuras não importa). Porque só enviámos informação num sentido e não foi possível esclarecer questões de informação.

Este é um exemplo de comunicação ineficaz. Os resultados dependem em particular da capacidade, preparação, qualidade da linguagem verbal, etc. E da concentração e atenção dos destinatários da informação. É muito importante falar de linguagem e de termos que sejam compreensíveis para o público

- 2 estágio. A situação é um pouco diferente - os recetores da informação poderão fazer ao emissor da informação tantas perguntas quantas as que necessitarem e ficará claro como fazer um desenho a partir de figuras geométricas. A comunicação será bidirecional.

Outro aluno é convidado e explica o que deve fazer. começa a descrever o que vê e o público começa a fazer perguntas sobre cada figura. O remetente da informação explica até que fique claro para todos os que perguntam que figura é? onde está, qual o tamanho, como se liga com outras figuras? etc.

Após terminar a descrição do desenho, o aluno e o professor circulam pela plateia e contam o número de desenhos corretos.

PS Geralmente 80-95% estão corretos.



Este é um exemplo de comunicação eficaz. Um melhor resultado é determinado pela comunicação bidirecional, pela capacidade de explicar e fazer perguntas. Nesta fase do jogo, desenhos falsos indicam que alguém do público não estava atento, não se atreveu a perguntar e a descobrir por completo.

Resumo e discussão:

O professor discute os resultados com o público, explica por que razão e como os destinatários da informação cometeram erros, por que razão os resultados da primeira e da segunda etapas diferem, quem é o responsável pelos resultados errados da tarefa

Conclusões

Este jogo mostra o que é importante na comunicação eficaz, porque e quando uma mensagem informativa é mal interpretada, distorcida. Quais são as barreiras/obstáculos para uma comunicação eficaz?

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PRINCIPAL:

Introdução:

- Apresente aos alunos a primeira atividade: a essência da comunicação eficaz sobre questões ambientais
- Realçar a importância de uma comunicação eficaz para resolver problemas ambientais e tomar decisões conscientes.

Estudos de caso:

- Fornecer aos alunos 2 exemplos visuais de comunicação ambiental eficaz e ineficaz numa determinada cidade/país
Há um exemplo de comunicação ineficaz: [A Arte da Comunicação - YouTube](#) ou [Falha na comunicação \(youtube.com\)](#)
- Instrua os alunos a analisarem estes casos em grupo e a explicarem o que foi eficaz e ineficaz nestes casos de comunicação. O que deve estar numa comunicação eficaz segue os componentes do ciclo de comunicação em vídeo [Ciclo de Comunicação \(youtube.com\)](#)

Comentários e sugestões:

- Depois de analisarem os casos em grupo, os alunos discutem os resultados e sugerem o que poderá ser diferente nestes casos de comunicação
- Prepara pequenas apresentações visuais para os alunos utilizando canetas/marcadores ou computadores

Visualização:

- Organize uma apresentação visual das soluções (em paredes/quadros brancos ou em computadores).
- Dê tempo aos alunos para se familiarizarem com o trabalho dos seus colegas
- Cada grupo apresenta, de forma breve, sugestões para uma comunicação mais eficaz

Discussão e reflexão:

- Modere uma discussão em aula sobre os desafios da comunicação eficaz
- Incentive a reflexão e os insights dos alunos



- Resuma a importância de uma comunicação eficaz sobre as questões ambientais

Os estudos de caso de comunicação ambiental eficaz e ineficaz proporcionam aos alunos uma experiência prática inicial na análise e visualização de formas e métodos de comunicação relacionados com questões ambientais. Ao realizar a análise de casos práticos e ao apresentar propostas, os alunos desenvolvem a criatividade, o pensamento crítico e aprofundam a complexidade dos problemas ambientais.

Materiais:

- acesso à Internet
- Cartazes ou papéis grandes para visualização
- Marcadores, canetas e notas autocolantes
- Computadores/tablets
- Formulários de avaliação

Avaliação:

Avaliação Formativa:

Ficha de avaliação por pares: Os alunos avaliam o trabalho dos colegas numa escala de cinco pontos. Critérios como a clareza da mensagem de comunicação proposta e a eficácia da representação visual na transmissão dos problemas ambientais são importantes na avaliação.

No decorrer do estudo de caso. Durante o desenvolvimento da mensagem comunicacional, os professores funcionam como auxiliares, aconselham e orientam. Atuam como moderadores durante as discussões.

Avaliação sumativa:

O professor avalia a apresentação de cada grupo de alunos sobre casos de comunicação eficaz/ineficaz. De acordo com critérios pré-especificados (clareza e eficácia visual), avalie a versão da mensagem de comunicação melhorada.

Os alunos avaliam as apresentações dos colegas

É fornecida uma avaliação global da mensagem de comunicação melhorada numa escala de cinco pontos

Critérios de avaliação:

Clareza de apresentação: avalia a clareza e a lógica da informação apresentada, se o público consegue compreender facilmente o conteúdo comunicativo.

Eficácia dos recursos visuais: avalia como os recursos visuais contribuem para a compreensão do público sobre uma comunicação eficaz

Competências de comunicação: Foca-se na capacidade do orador para comunicar com clareza e confiança e na eficácia geral na transmissão de mensagens importantes e na manutenção do interesse do público.

Cooperação em equipa: Avalia o nível de cooperação e trabalho em equipa entre os membros do grupo.

Apresentação geral: Fornece uma avaliação geral da apresentação com base na clareza, eficácia visual, capacidade de comunicação e trabalho em equipa

Recursos:

Ferramentas e materiais:

Grandes folhas de papel, marcadores, post-its.

Computadores/tablets

Artigos de papelaria (canetas, marcadores, post-its).

Projektor e tela.



Recursos online e sites:

Acesso ao material de pesquisa: Acesso à Internet para informação de pesquisa

Palestras TED sobre sustentabilidade: ted.com/topics/sustainability

Ferramentas digitais: Microsoft Word, Google, Microsoft PowerPoint, Google Slides

Ferramentas de design visual: Canva

Integração:

Competências linguísticas: complementar o vocabulário inglês com novos termos sobre comunicação eficaz e questões ambientais.

Arte: Os alunos criam apresentações visuais que transmitem eficazmente a mensagem das questões ambientais

Competências informáticas: Os alunos aprendem a navegar em plataformas online criando e desenvolvendo as suas competências de literacia digital.

Pensamento crítico: ao analisar casos de comunicação eficaz, os alunos aprendem a tirar conclusões, estimulam a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.

Ciências naturais: análise das questões ambientais, soluções para os desafios ecológicos e ao mesmo tempo proteger a natureza

Estudos de empreendedorismo: casos dos papéis dos stakeholders nas decisões de sustentabilidade, boas práticas, quais as estratégias de negócio utilizadas pelas empresas para o desenvolvimento sustentável na resolução de desafios ambientais.

Desenvolvimento Curricular: Integrar Princípios de Comunicação Eficaz na Prática de Ensino

Módulo 7: Comunicação Eficaz sobre Questões Ambientais

Atividade 1: Análise de comunicação de questões ambientais

Resultados de aprendizagem:

Os alunos serão apresentados a formas de divulgar os problemas ambientais (ex: meios de comunicação social, internet, meios de comunicação social, relações públicas).

Os alunos serão capazes de analisar os dados dos meios digitais e escritos, interpretar a eficácia da comunicação divulgada

Os alunos compreenderão a aplicação prática da comunicação eficaz em ciências ambientais, analisando casos selecionados

Os alunos aprenderão a monitorizar e a avaliar as informações fornecidas pela comunicação digital e escrita

Hora: 3 horas

Descrição da Atividade:

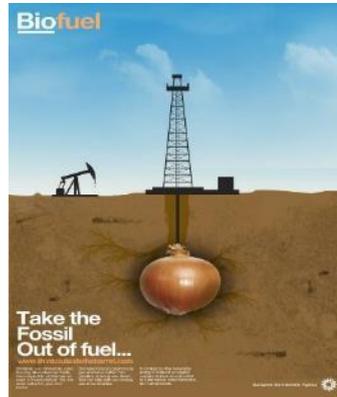
Introdução:

- Breve explicação da tarefa - Estudo de caso de comunicação de problemas ambientais
- Peça aos alunos que trabalhem em grupo, escolham um tema de questões ambientais e procurem mensagens de comunicação no espaço digital ou mediático com base neste tema

Estudos de caso:

Dê aos alunos exemplos de como analisar diferentes tipos de dados de comunicação (digitais ou escritos): texto, imagem, som, essência da mensagem, público-alvo, etc.

O exemplo de mensagem falsa/incorrecta de mensagem de comunicação sobre questões ambientais:



O exemplo de mensagem verdadeira/correta de mensagem de comunicação sobre questões ambientais:



Objetivo do estudo de caso. Ao analisar as mensagens de comunicação, determine:

- O que o remetente da informação quer dizer
- A mensagem é verdadeira ou falsa? Talvez algo aqui esteja errado/não correto do ponto de vista das questões ambientais?
- O canal de mensagens foi escolhido corretamente, tendo em conta o público-alvo?
- Que resultados pretende o remetente alcançar?
-

Comentários e sugestões:

- Depois de analisarem os casos em grupo, os alunos discutem as questões do estudo de caso e apresentam as suas conclusões.
- Forneça assistência e responda às perguntas, conforme necessário.
- Incentive a criatividade na forma como analisam os dados e tiram conclusões.

Visualização:

- Prepara uma apresentação visual do estudo de caso em grupo (formato diapositivo ou desenho).

- Um grupo como remetente da mensagem mostra diapositivos/desenhos a outro grupo que é destinatário da mensagem. Este grupo deve dizer o que entende da mensagem do remetente. Após as respostas sobre a mensagem, o grupo remetente comenta as respostas do grupo destinatário. O professor/coordenador tira conclusões e sugestões.

Os exemplos de resultados de grupos de remetentes de mensagens:



Discussão e reflexão:

- Conduza uma discussão em turma sobre casos de comunicação eficaz sobre questões ambientais
- Incentive a reflexão e o insight dos alunos
- Resuma os resultados obtidos

O método de investigação de estudo de caso proporciona aos alunos experiência prática na análise de mensagens de comunicação, observando as formas e métodos utilizados na divulgação da mensagem sobre questões ambientais. Ao completarem eles próprios a tarefa do estudo de caso, os alunos desenvolvem competências de pensamento crítico, mergulham na complexidade dos problemas ambientais, revelam a criatividade e o trabalho em equipa.

Material de Formação:

Computadores ou tablets

Acesso à Internet.

Material impresso sobre o tema questões ambientais

Conjuntos de dados ambientais disponíveis publicamente.

Cadernos de campo ou nota digital

Avaliação:

Avaliação Formativa:

Forma de avaliação pelos pares: Os alunos avaliam o trabalho dos colegas num sistema de cinco pontos. Critérios como a clareza da mensagem de comunicação do caso analisado e a eficácia da representação visual na transmissão dos problemas ambientais são importantes na avaliação.



Os professores trabalham como facilitadores, ajudando a identificar tópicos apropriados, orientando os alunos na direção certa durante os estudos de caso. Atuam como moderadores durante as discussões.

Avaliação sumativa:

O professor avalia a apresentação de cada grupo de alunos nas apresentações dos trabalhos de estudo de caso. Os relatórios das análises realizadas são avaliados de acordo com critérios pré-determinados. Avalie os alunos com base na sua capacidade de utilizar eficazmente as ferramentas digitais para encontrar formas de comunicação sobre questões ambientais, na sua capacidade de análise e interpretação.

Os alunos enviam avaliações das apresentações dos seus colegas

Uma avaliação geral das tarefas realizadas no estudo de caso é apresentada numa escala de cinco pontos

Critérios de avaliação:

Clareza de apresentação: avalia-se a clareza e a lógica da informação apresentada. A capacidade de determinar e explicar a mensagem da comunicação enviada, para avaliar se os canais escolhidos são apropriados e totalmente utilizados (de acordo com as questões do estudo de caso acima)

Eficácia dos recursos visuais: avalia como os recursos visuais são utilizados para revelar a apresentação do estudo de caso. Clareza e qualidade da apresentação do estudo de caso (formato de diapositivo)

Competências de comunicação: Concentre-se na eficácia global na comunicação de mensagens importantes e na manutenção do interesse do público.

Cooperação de grupo: é avaliado o nível de cooperação dos membros do grupo (os membros do grupo avaliam-se uns aos outros).

Apresentação geral: Fornece uma avaliação geral da apresentação: clareza da apresentação, visualização, capacidade de comunicação e trabalho em equipa. Capacidade de comunicar descobertas e responder a perguntas.

Recursos:

Computadores/tablets

Projetor e tela.

Recursos online e sites:

[O que é a comunicação ambiental e porque é importante? | Springer Link](#)

[Eis 7 formas de melhorar a comunicação sobre sustentabilidade | Fórum Económico Mundial \(weforum.org\)](#)

[Barreiras Ambientais à Comunicação \(barriersofcommunication.com\)](#)

[O que é a Comunicação Ambiental? - Comunicação Ambiental \(communicating.green\)](#)

Integração:

Competências TIC: Os alunos aprendem a navegar em plataformas online criando e desenvolvendo as suas competências de literacia digital.

Pensamento crítico: ao analisar casos de comunicação eficaz, os alunos aprendem a tirar conclusões, estimulam a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.

Ciências da natureza: análise de problemas ambientais

Estudos de Empreendedorismo: Papéis das Partes Interessadas nas Decisões de Sustentabilidade Estudo de Caso. Que estratégias de negócio as empresas utilizam para o desenvolvimento sustentável para enfrentar os desafios ambientais.

Arte: Os alunos criam apresentações visuais que transmitem eficazmente uma mensagem sobre questões ambientais



Competências linguísticas: adição de novos termos ao vocabulário inglês para uma comunicação ambiental eficaz.

Módulo 7: Comunicação Eficaz sobre Questões Ambientais

Atividade 3: **Contar histórias como comunicação eficaz através de questões ambientais**

Resultados de aprendizagem:

Os alunos serão introduzidos ao método de contar histórias como uma das formas de divulgação das questões ambientais.

Os alunos serão capazes de selecionar informação fornecida pela comunicação digital e escrita e utilizá-la na criação de uma história

Os alunos compreenderão o processo prático de criação de uma história e aprenderão a criar uma mensagem de comunicação eficaz sobre questões ambientais

Os alunos desenvolverão competências de criatividade e fortalecerão as competências de trabalho em grupo

Os alunos desenvolverão competências de apresentação visual e de oratória

Hora: 2 horas

Descrição da Atividade:

Introdução:

- Breve explicação da tarefa - o que é contar histórias e como pode ser utilizado para criar mensagens e canais de comunicação eficazes
- Peça aos alunos para trabalharem em grupo, escolherem um tema ambiental e criarem uma história baseada nesse tema como exemplo de uma mensagem de comunicação sobre questões ambientais

Recomendação para apresentação de storytelling:

Antes de criar uma mensagem de comunicação, deve ter clareza sobre:

- quem quer ler e o que já sabem?
- o que pretende que os destinatários da informação façam depois de a lerem?
- que resultados pretende alcançar?

A comunicação eficaz de soluções sustentáveis é crucial para resolver os problemas ambientais. Aqui estão algumas estratégias a considerar:

- *Transparência:* Esteja aberto sobre os seus esforços de sustentabilidade, incluindo sucessos e desafios. Cria confiança e credibilidade.
- *Mensagens positivas:* Realçar os benefícios das práticas sustentáveis, como a melhor saúde, a redução de custos e a proteção ambiental.
- *Envolva as partes interessadas:* Envolve diversas partes interessadas, incluindo colaboradores, clientes e comunidade, nas suas iniciativas de sustentabilidade. A sua contribuição e apoio podem fortalecer os seus esforços.
- *Utilize uma linguagem clara e simples:* Evite jargões e termos complicados. Torne a sua mensagem acessível a um público alargado.
- *Comunicação visual:* Utilize infográficos, vídeos e imagens para transmitir informações complexas num formato fácil de digerir.
- *Consistência:* Certifique-se de que a sua mensagem de sustentabilidade é consistente em todas as plataformas e comunicações.
- *Autenticidade:* Evite a lavagem verde garantindo que as suas alegações são apoiadas por ações e dados reais.



A comunicação eficaz sobre questões ambientais à comunidade local pode ter um impacto positivo significativo no ambiente. Eis algumas estratégias de comunicação eficazes:

- *Educação e Sensibilização:* Utilize as redes sociais, os boletins informativos comunitários e os eventos locais para educar os residentes sobre os benefícios da reciclagem e como fazê-lo corretamente. Realçar os benefícios ambientais e económicos.
- *Eventos da comunidade:* Organize campanhas de reciclagem, eventos de limpeza e workshops. Estes eventos podem ser educativos e divertidos, fomentando o sentido de comunidade e promovendo a reciclagem.
- *Incentivos:* Ofereça recompensas ou incentivos para a reciclagem. Podem ser descontos em empresas locais, reconhecimento em newsletters comunitárias ou pequenos prémios.
- *Comunicação clara:* Forneça informações claras sobre o que pode e o que não pode ser reciclado. Os mal-entendidos sobre as diretrizes de reciclagem podem levar à contaminação e reduzir as taxas de reciclagem.
- *Parcerias:* Trabalhe com empresas e organizações locais para promover a reciclagem. Podem ajudar a divulgar e fornecer recursos adicionais.

Instruções para contar histórias:

Para a criação da história siga estas recomendações com 5 questões. Ajudará a criar mensagens de comunicação eficazes para os seus leitores/recetores de informação

Os cinco W's para escrever	Notas
1. Quem?	
Quem é o meu leitor? Qual é a minha relação com o meu leitor?	
2. Quando?	
Quando é que o meu leitor precisa da informação? Quando devo iniciar este documento/apresentação? Quando é o prazo? Quando preciso de uma resposta?	
3. O quê?	
Que mensagem quero transmitir? O que é que o meu leitor já sabe? O que é que o meu leitor precisa de saber? O que espera o meu leitor de mim? Como posso ajudar o meu leitor a compreender? Quais são as atitudes do meu leitor e como posso tirar partido disso?	
4. Onde?	
Onde posso encontrar a informação que o meu leitor necessita? Onde está o leitor (isto influenciará a sua escolha do método de comunicação)?	
5. Porquê?	
Porque é que o assunto é importante para mim? Como é que contribui para os meus objetivos? Por que razão deve o leitor prestar-me atenção? Porque é que o leitor não deveria prestar-me atenção? Porque é que o meu leitor precisa dessas informações? Porque é que o meu leitor pode estar interessado neste tópico? Porque é que o meu leitor pode não estar interessado neste tópico?	

Notas e sugestões:



- Em grupos criam histórias, os alunos discutem como melhor transmitir a mensagem ao público-alvo (utilizar a tabela de cinco questões)
- Prestar assistência aos alunos e responder a quaisquer questões que possam ter sobre a criação de uma história.
- Promover a criatividade, incentivar a utilização de vários métodos para criar e transmitir uma história ambiental interessante

Visualização:

- Elabora uma apresentação visual da história do grupo (formato diapositivo; criação de vídeo).
- Cada grupo apresenta uma história ambiental.

Discussão e reflexão:

- Conduza uma discussão em turma sobre qual a história que foi a expressão de comunicação mais eficaz e clara
- Incentive a reflexão e a perceção dos alunos
- Resumir os resultados obtidos

O método de contar histórias proporciona aos alunos experiência prática na criação de histórias, elaboração de mensagens, pensar por que canais e para quem irá essa mensagem comunicativa; aprende quais as formas e métodos que podem ser utilizados para divulgar as questões ambientais. Ao completarem de forma independente a tarefa de contar uma história, os alunos demonstram criatividade, desenvolvem competências de pensamento crítico, aprofundam o destaque dos problemas ambientais e a divulgação da comunicação.

Material de Formação:

Computadores/tablets

acesso à Internet

Material impresso sobre o tema questões ambientais

Conjuntos de dados ambientais disponíveis publicamente.

Nota digital

Ferramentas de visualização (Canva, Google Data Studio, YouTube e etc.)

Ferramentas de apresentação (PowerPoint, Google Slides, Canva e etc.)

Avaliação:

Avaliação Formativa:

Forma de avaliação pelos pares: Os alunos avaliam o trabalho dos colegas num sistema de cinco pontos. Critérios como a clareza da mensagem de comunicação da história que está a ser analisada e a eficácia da representação visual na transmissão das questões ambientais são importantes na avaliação.

Os professores atuam como auxiliares, auxiliam, orientam os alunos na direção certa durante a criação de uma história. Atuam como moderadores durante as discussões.

Avaliação sumativa:

O professor avalia a apresentação da história de cada grupo. As histórias apresentadas são avaliadas de acordo com critérios pré-determinados (com base em cinco questões).

É avaliada a capacidade dos alunos para utilizar ferramentas de visualização na criação de uma história de comunicação sobre questões ambientais, bem como a sua capacidade de enfatizar e interpretar.

Os alunos fornecem avaliações das apresentações de histórias dos seus colegas

A avaliação global das histórias é dada numa escala de cinco pontos

Critérios de avaliação:



Clareza da história: avalia-se a clareza e a lógica da história criada, a criatividade; a capacidade de transmitir a mensagem de comunicação que está a ser enviada.

Eficácia dos recursos visuais: Avalia como os recursos visuais são utilizados para revelar a apresentação da história ambiental. Clareza e qualidade da apresentação da história (formato de diapositivo/formato de vídeo)

Cooperação em grupo: é avaliado o nível de cooperação entre os membros do grupo (os membros do grupo avaliam-se uns aos outros).

Competências de comunicação: Concentre-se na eficácia global na comunicação de mensagens importantes e na manutenção do interesse do público.

Apresentação geral: Fornece uma avaliação geral da apresentação: criatividade, clareza na entrega da história, visualização, capacidade de comunicação e trabalho em equipa. Capacidade de comunicar descobertas e responder a perguntas.

Recursos:

Computadores/tablets

Projetor e tela.

Recursos online e sites:

Aplicações para contar histórias

[Arctik - 10 dicas para proporcionar uma comunicação ambiental eficaz](#)

[Eis 7 formas de melhorar a comunicação sobre sustentabilidade | Fórum Económico Mundial \(weforum.org\)](#)

[Comunicação de Sustentabilidade: Estratégias e Boas Práticas \(aplanet.org\)](#)

Integração:

Arte: Os alunos criam apresentações visuais de histórias que podem ajudar a comunicar eficazmente sobre questões ambientais ao público

Competências TIC: Os alunos aprendem a navegar em plataformas online criando e desenvolvendo as suas competências de literacia digital.

Criatividade e pensamento crítico: ao criar histórias ambientais, os alunos aprendem a utilizar o método de contar histórias, estimulam a criatividade, o pensamento crítico e as competências de resolução de problemas em grupo

Ciências naturais e geográficas: refinar e divulgar os problemas ambientais locais/regionais

Competências linguísticas: adicionar novos termos ao vocabulário inglês para uma comunicação eficaz sobre questões ambientais



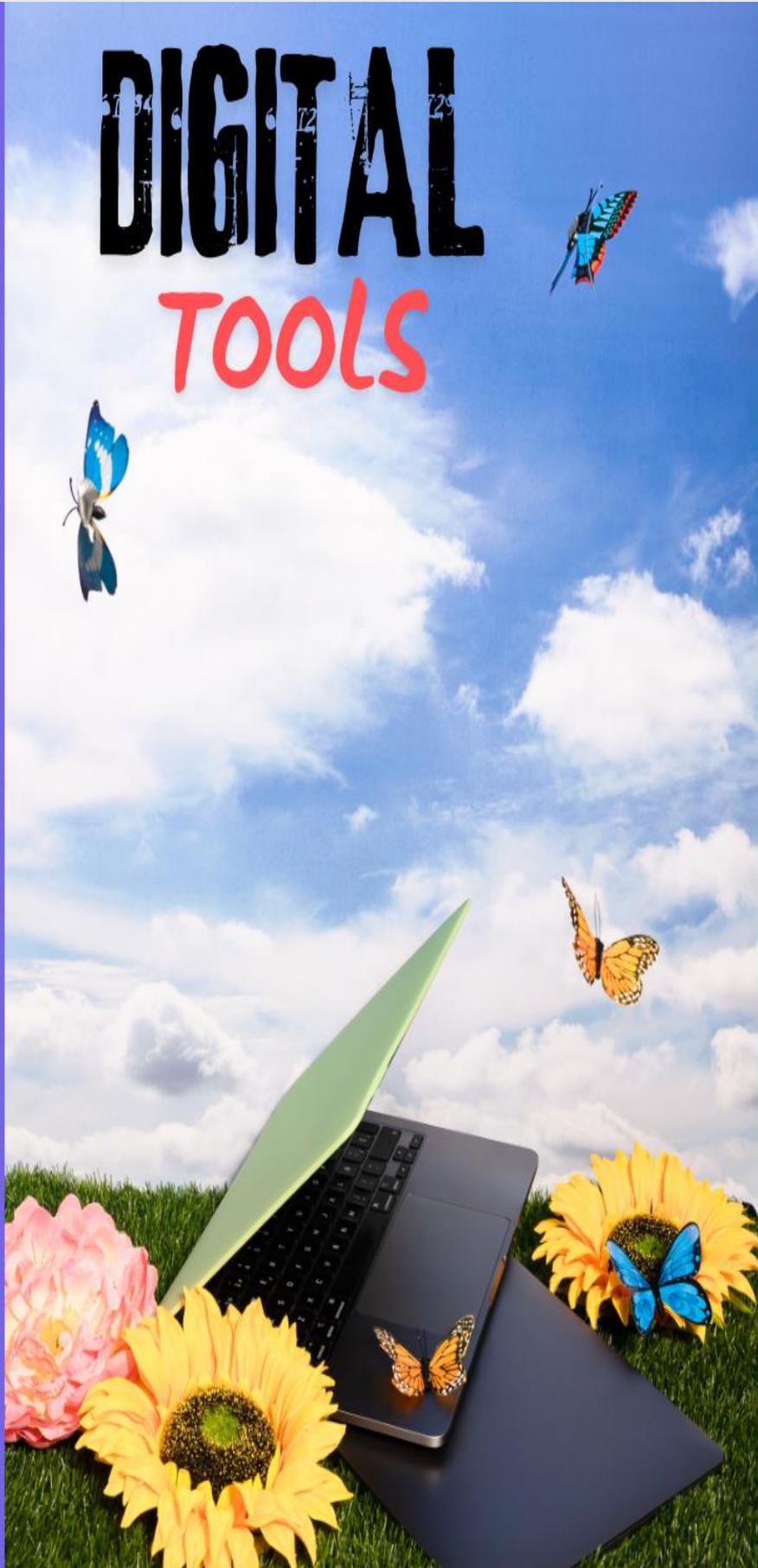
Co-funded by
the European Union

MÓDULO 8: FERRAMENTAS DIGITAIS



Co-funded by
the European Union

DIGITAL TOOLS





MÓDULO 8: FERRAMENTAS DIGITAIS

1. Introdução:

- Utilização de algumas ferramentas digitais para soluções sustentáveis.
- Exploração de ferramentas digitais de monitorização e análise ambiental.
- Atividades práticas com recurso a ferramentas digitais para projetos de sustentabilidade.
- Discussão das considerações éticas no ativismo ambiental digital.

2. Público-alvo:

Este curso tem como objetivo dotar os alunos de conhecimentos e competências para tirar partido das ferramentas digitais no desenvolvimento de soluções sustentáveis para os desafios ambientais e sociais contemporâneos. O curso integra conhecimentos teóricos com aplicações práticas, incentivando os alunos a conceber, implementar e avaliar projetos de sustentabilidade com recurso a diversas ferramentas digitais.

As ferramentas digitais para a sustentabilidade integram estes componentes para fornecer soluções abrangentes que ajudam a mitigar os impactos ambientais, promover a equidade social e apoiar a viabilidade económica. Ao alavancar a tecnologia, estas ferramentas permitem uma melhor tomada de decisões, uma gestão eficiente dos recursos e uma maior colaboração para um futuro mais sustentável.

3. Componentes principais:

- Ferramentas digitais para soluções sustentáveis.
- Monitorização e análise ambiental.
- Considerações éticas em sustentabilidade.

4. Objetivos de aprendizagem:

- Entenda a importância das ferramentas digitais para soluções sustentáveis
- Desenvolver competências para utilizar ferramentas digitais para a sustentabilidade
- Proficiência na recolha e análise de dados
- Análise e visualização de dados
- Tomada de decisão e planeamento estratégico
- Tecnologia e inovação para a sustentabilidade
- Aplicação prática de ferramentas digitais
- Considerações éticas e sociais

5. Estrutura Curricular:



O presente módulo está dividido em atividades relativas a ferramentas digitais para soluções sustentáveis

6. Abordagem Pedagógica:

Uma abordagem pedagógica que incorpore estas estratégias pode envolver eficazmente os alunos na aprendizagem sobre a sustentabilidade através da utilização de ferramentas digitais. Esta abordagem não só desenvolve competências técnicas, como também promove o pensamento crítico, a colaboração e uma compreensão profunda das questões da sustentabilidade.



7. Integração:

- Integração do programa ambiental no currículo escolar.
- Os resultados e conclusões das ferramentas digitais podem ser:
 - Apresentado em toda a escola numa conferência relacionada com a sustentabilidade e a proteção ambiental.
 - Publicado nas redes sociais.
 - Publicado na imprensa local.

8. Avaliação e Avaliação:

A estrutura de avaliação garante uma avaliação abrangente das competências do aluno para utilizar ferramentas digitais para soluções sustentáveis, enfatizando tanto as competências técnicas como o pensamento crítico. Ao incorporar vários métodos de avaliação, os alunos recebem feedback construtivo que auxilia na sua aprendizagem e desenvolvimento geral.

9. Recursos e suporte:

Todos os recursos relacionados com cada atividade são mencionados para fornecer aos alunos informações holísticas para uma aprendizagem posterior.

10. Relevância Cultural:

Garantir a relevância cultural em atividades que envolvem ferramentas digitais para soluções sustentáveis é crucial para promover um envolvimento significativo e respeitoso com as comunidades. Ao integrar o conhecimento tradicional, respeitar as práticas culturais e colaborar estreitamente com a comunidade, tais projetos podem alcançar resultados sustentáveis e culturalmente apropriados, ao mesmo tempo que melhoram a competência cultural e as competências interdisciplinares dos alunos.

11. Integração tecnológica:

A integração da tecnologia em atividades que envolvem ferramentas digitais para soluções sustentáveis foi feita com um planeamento cuidadoso, seleção e implementação de ferramentas



adequadas. Ao garantir uma formação eficaz, uma integração perfeita e uma avaliação contínua, tais projetos podem melhorar significativamente as práticas de sustentabilidade e proporcionar experiências de aprendizagem valiosas tanto para estudantes como para partes interessadas.

Módulo 8: Ferramentas Digitais
Atividade 1: Exploração de Ferramentas Digitais para Monitorização e Análise Ambiental
Resultados de aprendizagem:
<ul style="list-style-type: none">• Os alunos compreenderão o que é a monitorização ambiental e a sua importância.• Os alunos obterão uma visão geral de vários métodos de monitorização ambiental.• Os alunos irão aprender sobre diversas ferramentas digitais utilizadas para monitorização e análise ambiental para avaliar e apresentar dados ambientais.• Os alunos irão desenvolver e implementar soluções digitais para o desenvolvimento sustentável.• Os alunos aprenderão como utilizar ferramentas digitais para observar, analisar e apresentar dados ambientais.• Os alunos desenvolverão competências na recolha, análise e interpretação de dados.• Os alunos promoverão o pensamento crítico sobre as questões e soluções ambientais.• Os alunos irão avaliar o impacto das soluções digitais nas metas de sustentabilidade.
Hora:
2 horas
Descrição da Atividade:
<ul style="list-style-type: none">• O professor apresenta a monitorização ambiental e o seu significado para a sustentabilidade.• Os alunos assistem ao vídeo_1 e vídeo_2 relacionados com a monitorização ambiental.• Os alunos visitam o site relacionados com a Observação e Modelação Ambiental.• O professor distribui aos alunos uma cópia impressa do questionário (8.1) ou https://forms.gle/xRvR7LnffszZHUoy7 e dá-lhes alguns minutos para responderem às perguntas. Simultaneamente, o professor apresenta o questionário no quadro interativo ou projetor.• O professor recolhe os questionários e discute a resposta a cada questão com os alunos.• Os alunos são encorajados a participar numa discussão que promova o pensamento criativo.
Material de Formação:
A Atividade exige os seguintes materiais: <ul style="list-style-type: none">• Computadores com ligação à internet.• Quadro branco com projetor ou quadro interativo no qual é apresentado o quiz.• Cópias impressas do questionário 8.1.• Canetas ou lápis para estudantes.
Avaliação:



- Oferece aos alunos uma exploração abrangente de ferramentas digitais para monitorização e análise ambiental, equipando os alunos com as competências necessárias para enfrentar desafios ambientais complexos.
- Ajuda os alunos a melhorar as suas competências técnicas na recolha, análise e visualização de dados ambientais.

Crítérios de avaliação:

Os critérios de avaliação desta atividade visam avaliar de forma abrangente a compreensão teórica, as competências práticas, as capacidades analíticas e a criatividade dos alunos na aplicação de ferramentas digitais de monitorização e análise ambiental.

A utilização de um questionário demonstra a retenção e a compreensão dos principais conceitos e teorias, aplica o conhecimento teórico para responder às perguntas do questionário com precisão e mostra o pensamento crítico e as capacidades de resolução de problemas dos alunos nas respostas do questionário.

Recursos:

vídeos:



<https://youtu.be/6EvoGWGtyFQ>

https://youtu.be/ifiVjUmi_-8

sites:

<https://www.ualberta.ca/science/environmental-observation-modelling.html>

<https://doc.arcgis.com/pt/arcgis-solutions/latest/reference/introduction-to-environmental-analysis.htm>

<https://link.springer.com/article/10.1134/S101933162202006X>

Integração:

Este currículo fornece aos alunos uma compreensão abrangente de como as ferramentas digitais podem ser aproveitadas para desenvolver e implementar soluções sustentáveis. Através de sessões práticas e projetos do mundo real, os alunos ganharão experiência prática, preparando-os para contribuir eficazmente para iniciativas de sustentabilidade nas suas carreiras profissionais.



Passo 1: Faça login no Canva

Vá para [Canva](#) e inicie sessão ou registe-se para obter uma conta gratuita.

Passo 2: Crie uma nova apresentação

No painel do Canva, clique em “Criar um design” e selecione “Apresentação” no menu suspenso.

Passo 3: escolha um modelo

Navegue pela vasta gama de modelos de apresentação do Canva. Selecione aquele que se enquadra no tema da sustentabilidade e eficiência energética.

Passo 4: personalize a sua apresentação

- **Diapositivo 1: Diapositivo de título**
 - **Título:** "Reduzir o consumo de eletricidade em casa"
 - **Legenda:** Dicas Práticas para uma Família Mais Ecológica
 - **O seu nome:** [O seu nome]
 - **Data:** [Data]
 - **Visuais:** Imagem de uma casa com elementos ecológicos.
- **Diapositivo 2: Introdução**
 - **Conteúdo:** Breve explicação sobre a importância de reduzir o consumo de energia elétrica em casa.
 - **Visuais:** uma imagem que representa o consumo de energia.
- **Diapositivo 3: Consumo Atual de Eletricidade**
 - **Conteúdo:** Apresentar estatísticas sobre a utilização média de eletricidade doméstica.
 - **Visuais:** Tabela ou gráfico que mostra as tendências do consumo de eletricidade.
- **Diapositivo 4: Benefícios da redução do consumo de eletricidade**
 - **Conteúdo:** Enumere os benefícios (ambientais, financeiros, de saúde).
 - **Visuais:** Ícones que representam cada benefício.
- **Diapositivo 5: Eletrodomésticos com Eficiência Energética**
 - **Conteúdo:** Discuta a importância da utilização de aparelhos energeticamente eficientes.
 - **Visuais:** Imagens de aparelhos energeticamente eficientes (por exemplo, lâmpadas LED, aparelhos com classificação Energy Star).
- **Diapositivo 6: Iluminação**
 - **Conteúdo:** Dicas para reduzir o consumo de eletricidade na iluminação (por exemplo, mudar para LEDs, utilizar luz natural).
 - **Visuais:** Imagens de comparação de lâmpadas LED versus lâmpadas tradicionais.



- **Diapositivo 7: Aquecimento e Arrefecimento**
 - **Conteúdo:** Dicas para reduzir a utilização de eletricidade no aquecimento e arrefecimento (por exemplo, isolamento adequado, termóstatos programáveis).
 - **Visuais:** Diagramas de casas isoladas, termóstatos inteligentes.
- **Diapositivo 8: Tecnologia de casa inteligente**
 - **Conteúdo:** Introdução aos dispositivos domésticos inteligentes que ajudam a poupar eletricidade.
 - **Visuais:** Imagens de tomadas inteligentes, termóstatos inteligentes e sistemas de monitorização de energia.
- **Diapositivo 9: Hábitos Diários Simples**
 - **Conteúdo:** Hábitos simples para reduzir o consumo de energia elétrica (ex.: desligar aparelhos, apagar luzes).
 - **Visuais:** Infográfico ou lista com ícones.
- **Diapositivo 10: Estudo de caso**
 - **Conteúdo:** Exemplo real de um agregado familiar que reduziu com sucesso o seu consumo de eletricidade.
 - **Visuais:** imagens de antes e depois, principais resultados
- **Diapositivo 11: Benefícios da redução do consumo de energia**
 - Conteúdo: Enumere os benefícios ambientais, económicos e sociais.
 - Recursos visuais: utilize ícones e imagens para representar visualmente estes benefícios.
- **Diapositivo 12: Estratégias de Poupança de Energia**
 - Conteúdo: Dicas para a poupança de energia residencial, comercial e industrial.
 - Recursos visuais: utilize marcadores para maior clareza e inclua imagens relevantes.
- **Diapositivo 13: Tecnologias e Inovações**
 - Conteúdo: Fornecer informação sobre fontes de energia renováveis e tecnologias inteligentes.
 - Recursos visuais: inclua fotografias e breves descrições de cada tecnologia.
- **Diapositivo 14: Plano de Implementação**
 - Conteúdo: Descreva os passos para desenvolver e implementar um plano de redução de energia.
 - Recursos visuais: destaque as funções das diferentes partes interessadas.
- **Diapositivo 15: Desafios e Soluções**
 - Conteúdo: Abordar os desafios comuns e as potenciais soluções na redução de energia.
 - Recursos visuais: utilize infográficos para tornar a informação facilmente digerível.
- **Diapositivo 16: Benefícios da redução do consumo de eletricidade:**
 - Conteúdo:
 - Benefícios Ambientais: Redução das emissões de gases com efeito de estufa e conservação dos recursos naturais.



- Benefícios Econômicos: Contas de energia mais baixas e maiores poupanças.
- Benefícios para a saúde: Melhor qualidade do ar interior e redução da exposição a emissões nocivas.
- Visuais: Ícones que representam o ambiente, a economia e a saúde.
- **Diapositivo 17: Conclusão**
 - **Conteúdo: recapitule os pontos principais e incentive o público a agir.**
 - **Recursos visuais: imagem motivacional ou citação sobre a conservação de energia.**
- **Diapositivo 18: Perguntas e Respostas**
 - **Conteúdo: Abra espaço para perguntas.**
 - **Recursos visuais: imagem ou ícone que indica uma sessão de perguntas e respostas.**

Passo 5: personalize o design

- **Cores e tipos de letra:** escolha um esquema de cores e tipos de letra que sejam consistentes e alinhados com o tema da sustentabilidade.
- **Imagens e ícones:** Utilize imagens e ícones de alta qualidade da biblioteca do Canva para ilustrar os seus pontos de vista.
- **Animações:** adicione animações aos textos e imagens para tornar a apresentação mais envolvente.
- **Notas do orador:** adicione notas a cada diapositivo para o ajudar a recordar os pontos principais durante a apresentação.

Passo 6: rever e finalizar

- Analise a sua apresentação para verificar se existem erros ou áreas que necessitem de melhorias.
- Certifique-se de que todos os recursos visuais e textos estão alinhados e são consistentes.

Passo 7: guardar e partilhar

- **Transferir:** Clique no botão "Descarregar" no canto superior direito e escolha o tipo de ficheiro da sua preferência (por exemplo, PDF, PPTX).
- **Partilhar:** também pode partilhar a sua apresentação diretamente do Canva clicando no botão "Partilhar". Introduza os endereços de e-mail do seu público ou gere um link partilhável.

Material de Formação:

- Computador ou tablet com acesso à internet
- Conta Canva (gratuita ou profissional)

Avaliação:

Avaliação para a Aprendizagem (Avaliação Formativa)

- **Teste de Proficiência em Ferramentas:** Avalia a proficiência técnica na utilização de ferramentas de apresentação digital.
- **Contributo geral da turma:** avalia a participação e o envolvimento em todo o cenário



de aprendizagem.

- competências de colaboração e trabalho em equipa durante as atividades de grupo.

Avaliação da Aprendizagem (Avaliação Sumativa):

- Avaliação da criação de apresentações digitais.
- Avaliação da apresentação de ideias, resultados e soluções a um público.
- Análise de estudo de caso do mundo real: aplica as competências aprendidas para analisar e propor soluções para um caso de sustentabilidade do mundo real.

Avaliação como Aprendizagem (avaliação pelos pares)

- Avaliação pelos pares do projeto: avalia a colaboração, o trabalho em equipa e a contribuição em projetos de grupo e oferece oportunidades para os alunos discutirem e resolverem quaisquer discrepâncias.
- Avaliação da apresentação: avalia a clareza e a eficácia das apresentações do projeto e cria feedback escrito e sugestões construtivas para melhorias.
- Revisão da Simulação do Desafio de Sustentabilidade: Avalia a aplicação de ferramentas digitais na resolução de desafios de sustentabilidade enquanto a avaliação se baseia na identificação de problemas e soluções propostas. Isto dá aos alunos oportunidades de discussão e partilha de diversas perspetivas.
- Análise de estudo de caso Feedback de pares: Avalia a profundidade e a eficácia da análise de um caso de sustentabilidade do mundo real.

Avaliação da Colaboração Contínua

Avalia a colaboração e comunicação contínuas dentro da turma. Oportunidades para os alunos refletirem e melhorarem as suas competências colaborativas

Critérios de avaliação:

O trabalho dos alunos pode ser avaliado com base nos seguintes critérios (cada critério pode ser pontuado numa escala de 1 a 5, sendo 1 “Precisa Melhorar” e 5 “Excelente”):

1. Precisão e relevância do conteúdo

- As informações são precisas e atualizadas.
- O conteúdo é relevante para o tema da redução de eletricidade em casa.
- Os pontos principais estão claramente explicados e bem organizados.

2. Estrutura e Organização

- A apresentação segue uma estrutura lógica.
- Cada diapositivo foca um único tópico ou ideia.
- Transições suaves entre diapositivos e secções.

3. Design Visual e Estética

- Utilização de esquemas de cores e tipos de letra consistentes.
- Imagens, ícones e gráficos de alta qualidade.
- Visualmente atraente e não sobrelotado.



4. Clareza e legibilidade

- O texto é claro e de fácil leitura.
- Utilização apropriada de títulos, marcadores e espaçamento.
- Evitar confusões e slides demasiado complexos.

5. Utilização dos recursos do Canva

- Utilização eficaz das ferramentas de design do Canva (por exemplo, modelos, gráficos, animações).
- Utilização criativa e apropriada de recursos visuais.
- Utilização de notas do orador para detalhes adicionais.

6. Envolvimento e Interatividade

- Os diapositivos são envolventes e captam a atenção do público.
- Utilização de elementos interativos (por exemplo, perguntas, apelos à ação).
- Utilização de animações e transições para melhorar a apresentação.

7. Impacto geral

- A apresentação é apelativa e persuasiva.
- Comunica eficazmente a importância de reduzir o consumo de eletricidade.
- Inspira o público a agir.

Em alternativa, os alunos podem ser avaliados através da Rubrica de Avaliação:

Criteria	Needs Improvement (1)	Fair (2)	Good (3)	Very Good (4)	Excellent (5)
Content Accuracy and Relevance					
Structure and Organization					
Visual Design and Aesthetics					
Clarity and Readability					
Use of Canva Features					
Engagement and Interactivity					
Overall Impact					

Recursos:

Site do Canva: <https://www.canva.com/>

Alguns recursos para ajudar os alunos a encontrar informação e a criar uma apresentação apelativa são:



1. Informações Gerais e Estatísticas

- **Administração de Informação Energética (AIA):** Oferece dados e estatísticas sobre o consumo de energia.
 - Site: eia.gov
- **Agência de Proteção Ambiental (EPA):** Disponibiliza recursos sobre eficiência energética e energia renovável.
 - Site: epa.gov

2. Dicas para poupar energia

- **Estrela Energética:** Fornece dicas para melhorar a eficiência energética nas habitações.
 - Site: energiastar.gov
- **Departamento de Energia (DOE):** Oferece um guia completo sobre eficiência energética e energias renováveis.
 - Site: energia.gov

3. Estudos de caso e exemplos da vida real

- **Instituto das Montanhas Rochosas:** Apresenta estudos de caso sobre a eficiência energética em edifícios.
 - Site: rmi.org
- **Laboratório Nacional de Energias Renováveis (NREL):** Fornece investigação e estudos de caso sobre tecnologias de energia renovável.
 - Site: nrel.gov

4. Recursos visuais e de design

- **Modelos de ecrã:** O Canva oferece uma vasta gama de modelos de apresentação que pode personalizar.
 - Site: canva.com/templates
- **Remover salpico:** Imagens gratuitas de alta qualidade para a sua apresentação.
 - Site: unsplash.
- **Pexels:** Outra fonte de fotografias e vídeos gratuitos.
 - Site: pexels.com

5. Infográficos e visualização de dados

- **Infográficos do Canva:** O Canva possui ferramentas integradas para a criação de infográficos.
 - Site: canva.com/infographics
- **Infograma:** Uma ferramenta para criar gráficos e infográficos interativos.
 - Site: infograma.com

6. Tecnologia e inovações para a casa inteligente

- **Colaboração para Consumidores de Energia Inteligente (SECC):** Oferece recursos sobre tecnologia de rede inteligente e dispositivos domésticos inteligentes.



- Site: smartenergycc.org
- **IoT para todos:** Informação sobre o que há de mais recente em tecnologia de casas inteligentes e dispositivos IoT.
 - Site: iotforall.

7. Vídeos Educativos e Tutoriais

- **YouTube:** Pesquise vídeos sobre eficiência energética e redução de eletricidade em casa.
 - Exemplo: [Dicas para poupar energia - YouTube](#)
- **Academia Khan:** Oferece conteúdos educativos sobre energia e ciências ambientais.
 - Site: khanacademy.org

Integração:

As apresentações produtivas podem ser:

- Apresentado em toda a escola numa conferência relacionada com a sustentabilidade e a proteção ambiental.
- Publicado nas redes sociais.
- Publicado na imprensa local.

Módulo 8: Ferramentas Digitais

Atividade 3: Monitorização do Desmatamento Utilizando o Google Earth

Resultados de aprendizagem:

- Os alunos aprenderão a utilizar o Google Earth para rastrear e analisar a desflorestação.
- Os alunos ganharão proficiência na utilização do Google Earth para análise de dados espaciais.
- Os alunos desenvolverão a capacidade de mapear, analisar e propor soluções sustentáveis.
- Os alunos compreenderão os princípios da monitorização ambiental.
- Os alunos aplicarão as ferramentas do Google Earth a questões ambientais do mundo real.
- Os alunos compreenderão o impacto da desflorestação no meio ambiente.
- Os alunos aprenderão a propor estratégias para mitigar a desflorestação.
- Os alunos aprenderão sobre ferramentas digitais utilizadas para monitorização e análise ambiental, ganhando experiência prática na utilização destas ferramentas para avaliar e apresentar dados ambientais.

Hora:

3 horas (1 hora para introdução e recolha de dados, 2 horas para mapeamento, análise, discussão e apresentação).

Descrição da Atividade:

Introdução



Professor:

- Faz uma breve introdução ao significado da desflorestação e da ferramenta Google Earth.
- Discute as causas e consequências da desflorestação.
- Explica a importância da monitorização da desflorestação para a conservação ambiental.
- Discutir as causas e os impactos da desflorestação na biodiversidade, nas alterações climáticas e nas comunidades locais.
- Apresenta o Google Earth e as suas capacidades de monitorização ambiental.
- Orienta os alunos através da interface do Google Earth.
- Mostra como navegar, pesquisar locais e alternar entre diferentes vistas (2D, 3D, imagens de satélite).

Recolha de dados

O professor pede aos alunos que:

- Identifique uma região conhecida pela desflorestação (por exemplo, a Floresta Amazónica) ou uma região do seu interesse (por exemplo, Chios ou a Grécia em geral).
- Utilize a funcionalidade de imagens históricas do Google Earth para recolher imagens de anos diferentes.
- Guarde imagens para análise posterior.

Mapeamento e Análise

O professor pede aos alunos que:

- Abra o Google Earth e navegue até à área de interesse selecionada.
- Crie uma animação de lapso de tempo para visualizar as alterações na cobertura florestal ao longo do tempo.
- Utilize o controlo deslizante de tempo para observar e registar as alterações ano após ano.
- Analisar a extensão da desflorestação utilizando a ferramenta polígono para delinear áreas de desflorestação em anos diferentes.
- Calcule a área de terras desmatadas utilizando a ferramenta de medição.
- Compare as áreas em diferentes períodos de tempo para quantificar a taxa de desflorestação.
- Identificação de Padrões e Causas através da análise dos padrões espaciais da desflorestação.
- Identifique as possíveis causas (por exemplo, expansão agrícola, exploração florestal, desenvolvimento de infraestruturas).
- Utilize a ferramenta “Marcador” para marcar locais com alterações significativas e adicionar notas sobre possíveis causas.
- Avaliação de Impacto discutindo os impactos ambientais da desflorestação (por exemplo, perda de biodiversidade, emissões de carbono, erosão do solo).



- Utilize a função “Tour” para criar um tour narrado pelos locais de desflorestação, destacando os principais impactos e observações.

Discussão e Estratégias de Mitigação

O professor pede aos alunos que:

- Interpretação dos Resultados através da discussão dos resultados da análise da desflorestação.
- Compare as observações e medições dos alunos.
- Identifique as principais tendências e padrões.
- Identifique as principais áreas onde a desflorestação é mais significativa.
- Discuta os potenciais impactos da desflorestação no ecossistema e nas comunidades locais.
- Propor estratégias de mitigação através de brainstorming de estratégias para mitigar a desflorestação (por exemplo, reflorestação, gestão sustentável da terra, alterações políticas).
- Elaborar uma proposta de estratégia de mitigação, considerando fatores ecológicos, sociais e económicos.
- Consideremos: projetos de reflorestação e florestação para práticas agrícolas sustentáveis, gestão florestal comunitária e políticas e regulamentos para prevenir a exploração ilegal de madeira.

Apresentação

Cada aluno individualmente ou em grupo de alunos apresenta as suas propostas à turma.

Material de Formação:

- Computador com acesso à internet.
- Software Google Earth instalado (ou utilize o Google Earth Web).
- Acesso a conjuntos de dados históricos de imagens de satélite.

Avaliação:

Este currículo fornece uma avaliação abrangente do conhecimento, das competências técnicas e da capacidade dos alunos para aplicar o Google Earth para a monitorização ambiental. Através de uma combinação de pesquisas na Internet, exercícios práticos e um projeto final, os alunos serão avaliados quanto à sua compreensão dos conceitos teóricos, proficiência com o Google Earth e capacidade de desenvolver e comunicar soluções eficazes para os desafios ambientais.

CrITÉRIOS de avaliação:

Precisão do mapeamento

Identificar e mapear corretamente as áreas desmatadas.

Profundidade de análise

Meticulosidade na análise espacial e identificação das principais tendências e causas.



Qualidade das Propostas

Praticidade, criatividade e sustentabilidade das estratégias de mitigação propostas.

Competências de apresentação

Clareza e eficácia na apresentação de resultados e propostas.

Recursos:

Fontes de desflorestação

- Organizações internacionais e organizações sem fins lucrativos:
 - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)
 - Instituto de Recursos Mundiais (WRI)
 - Paz Verde
 - Fundo Mundial para a Vida Selvagem (WWF)
- Agências governamentais:
 - Serviço Florestal dos EUA
 - Agência Espacial Europeia (ESA)
- Instituições de investigação e universidades:
 - Escola de Silvicultura e Estudos Ambientais de Yale
 - Centro de Investigação Florestal Internacional (CIFOR)
- Ferramentas de dados e mapeamento:
 - Observação Florestal Global (GFW)
 - Mecanismo Google Earth
 - Site: Mecanismo Google Earth
- Notícias e media
 - Mongabay
 - Ambiente da BBC
- Revistas Académicas
 - Revista de Gestão Ambiental
 - Ecologia e Gestão Florestal
- Redes Sociais e Blogs
 - Twitter e LinkedIn
 - Alças/Grupos: Siga cientistas ambientais, organizações e grupos focados na desflorestação.
 - Recursos: Fornece atualizações em tempo real, discussões e ligações para estudos e relatórios recentes.

Ferramentas de apresentação:

Microsoft PowerPoint, Apresentações Google, Apple Keynote, Prezi, Canva, Visme, Powtoon, Tableau.

Integração:

Esta atividade utiliza o Google Earth para monitorizar a desflorestação, enfatizando a sua importância na monitorização ambiental. Através de mapeamento prático, análise de deteção de alterações, análise espacial e proposta de solução, os alunos ganharão experiência prática com as ferramentas do Google Earth e desenvolverão uma compreensão mais profunda do impacto da desflorestação e de como abordá-la



de forma sustentável. Esta atividade também incentiva o pensamento crítico e a resolução de problemas, pedindo aos alunos que proponham estratégias viáveis para mitigar a desflorestação.

A atividade pode ser publicada na imprensa local e também nas redes sociais da escola.

Módulo 8: Ferramentas Digitais

Atividade 4: Analisar Dados Ambientais Locais com a Ferramenta Digital ArcGIS Online

Resultados de aprendizagem:

- Os alunos serão apresentados ao ArcGIS Online como uma ferramenta para monitorização e análise ambiental.
- Os alunos serão capazes de criar, analisar mapas e dados espaciais e interpretar as alterações ambientais utilizando dados ambientais do mundo real.
- Os alunos compreenderão as aplicações práticas da tecnologia SIG nas ciências ambientais.
- Os alunos aprenderão como utilizar ferramentas digitais para monitorização e análise ambiental com atividades práticas para avaliar e apresentar dados ambientais.

Hora:

4 horas (1 hora para introdução e tutorial, 1 hora para recolha e mapeamento de dados, 1 hora para análise e discussão e 1 hora para apresentação e discussão).

Descrição da Atividade:

Introdução e tutorial

- **Introdução ao ArcGIS Online**
 - Explicar o que são os SIG (Sistemas de Informação Geográfica) e a sua importância na monitorização ambiental.
 - Apresente o ArcGIS Online e as suas principais funcionalidades, incluindo a criação de mapas, camadas de dados e ferramentas de análise.
- **Tutorial: Criar um Mapa Simples**
 - **Guia passo a passo:**
 - Efetue o login no ArcGIS Online.
 - Crie um novo mapa.
 - Adicione um mapa base (por exemplo, imagens de satélite, mapa topográfico).



- Adicione camadas de dados (por exemplo, dados locais sobre a qualidade do ar, corpos de água, cobertura vegetal).
- Personalize o mapa com símbolos, cores e etiquetas.
- **Prática Interativa:**
 - Peça aos alunos que acompanhem nos seus computadores, criando os seus próprios mapas com os conjuntos de dados fornecidos.
 - Forneça assistência e responda às perguntas, conforme necessário.

Recolha e mapeamento de dados

- **Recolha de dados**
 - **Recolha de dados de campo (opcional):**
 - Se possível, leve os alunos a um local próximo para recolher dados ambientais (por exemplo, qualidade do ar, qualidade da água, espécies de plantas).
 - Utilize dispositivos habilitados para GPS para registar localizações e pontos de dados.
 - **Usando dados pré-recolhidos:**
 - Fornecer aos alunos conjuntos de dados ambientais pré-recolhidos relevantes para a sua área local (por exemplo, índices de qualidade do ar, medições de qualidade da água, mapas de uso do solo).
- **Criação de um mapa detalhado**
 - **Instruções:**
 - Importe os dados recolhidos ou fornecidos para o ArcGIS Online.
 - Crie um mapa detalhado adicionando camadas de dados e personalizando o aspeto do mapa.
 - Utilize as ferramentas ArcGIS Online para analisar os dados (por exemplo, mapas de calor para a qualidade do ar, mapas de distribuição para espécies de plantas).
 - **Prática:**



- Peça aos alunos que trabalhem individualmente ou em grupo para criarem os seus próprios mapas com base nos dados fornecidos.
- Incentive a criatividade na forma como apresentam e analisam os dados.

Análise e Discussão

- **Análise de dados**
 - **Instruções:**
 - Analise os mapas criados para identificar padrões e tendências nos dados ambientais.
 - Utilize as ferramentas de análise do ArcGIS Online (por exemplo, análise de buffer, estatísticas espaciais) para obter insights mais profundos.
 - **Análise Guiada:**
 - Conduza os alunos através de exemplos de como analisar diferentes tipos de dados.
 - Discuta os padrões e anomalias comuns que podem ser observados.

Apresentação e Discussão

- **Cada grupo apresenta os seus mapas e descobertas à turma, discutindo observações e perceções importantes.**
- **Realizar uma discussão em aula sobre a importância da análise espacial na monitorização ambiental, os desafios encontrados durante a recolha e análise de dados e as possíveis aplicações dos SIG na abordagem das questões ambientais.**

Material de Formação:

- Computadores ou tablets com acesso à internet.
- Contas ArcGIS Online.
- Conjuntos de dados ambientais pré-recolhidos ou disponíveis publicamente (por exemplo, dados sobre a qualidade do ar, dados sobre a qualidade da água, dados sobre o uso do solo).
- Cadernos de campo ou aplicação de anotações digitais.

Avaliação:



- Avalie os alunos com base na sua capacidade de utilizar eficazmente o ArcGIS Online para a criação de mapas, integração de dados, análise e interpretação.
- Incentive o feedback dos colegas sobre as apresentações e os mapas, concentrando-se na clareza, precisão e profundidade da análise.

CrITÉRIOS de avaliação:

Participação:

- Participação ativa no tutorial e na prática.
- Envolvimento durante a recolha de dados de campo ou sessão de mapeamento de dados.

Criação de mapa:

- Precisão e integridade do mapa criado.
- Utilização eficaz das ferramentas e opções de personalização do ArcGIS Online.

Análise de dados:

- Qualidade e profundidade da análise dos dados.
- Capacidade de identificar e explicar padrões e tendências nos dados.

Apresentação:

- **Clareza e organização da apresentação.**
- **Capacidade de comunicar descobertas e responder a perguntas.**

Recursos:

Os conjuntos de dados ambientais podem ser recolhidos por:

- **Dados de qualidade do ar:**
 - **Projeto do Índice Mundial de Qualidade do Ar (WAQI)**
 - **Agência de Proteção Ambiental (EPA)**
 - **Agência Europeia do Ambiente (AEA)**
- **Dados de qualidade da água:**
 - **Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS)**
 - **Agência Europeia do Ambiente (AEA)**
 - **Portal da Qualidade da Água (WQP)**
- **Uso do solo e dados geográficos:**
 - **Mapa Nacional do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS)**
 - **Dados da Agência Europeia do Ambiente (AEA)**



<ul style="list-style-type: none">○ Observação Florestal Global (GFW)● Dados Ambientais Gerais:<ul style="list-style-type: none">○ Sistema de dados e informação do sistema de observação da Terra da NASA (EOSDIS)○ Centros Nacionais de Informação Ambiental da NOAA (NCEI)
<p><u>Ferramentas de apresentação:</u></p> <p>Microsoft PowerPoint, Apresentações Google, Apple Keynote, Prezi, Canva, Visme, Powtoon, Tableau.</p>
<p><u>Acompanhamento:</u></p> <ul style="list-style-type: none">● Incentive os alunos a explorarem eles próprios recursos adicionais do ArcGIS Online.● Atribua um projeto em que os alunos utilizem o ArcGIS Online para monitorizar e analisar uma questão ambiental específica durante um período mais longo.● Disponibilizar recursos para aprendizagem adicional sobre SIG e as suas aplicações nas ciências ambientais.
<p>Integração:</p> <p>Esta atividade prática não só familiariza os alunos com o ArcGIS Online, como também lhes permite aplicar competências em ferramentas digitais como os SIG em cenários de monitorização ambiental do mundo real. Incentiva o pensamento crítico, a tomada de decisões baseada em dados e a colaboração, essenciais para os futuros cientistas e profissionais ambientais.</p> <p>Os alunos poderão apresentar os seus resultados numa conferência sobre sustentabilidade nos residentes locais.</p>

<h2>Módulo 8: Ferramentas Digitais</h2>
<h3>Atividade 5: Monitorização da Qualidade do Ar Utilizando o AirVisual</h3>
<p>Resultados de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none">● Os alunos serão apresentados à ferramenta AirVisual para monitorizar a qualidade do ar.● Os alunos poderão recolher, analisar e interpretar dados de qualidade do ar em tempo real.● Os alunos compreenderão o impacto da poluição do ar na saúde e no ambiente.●
<p>Hora:</p>



2 horas e 30 minutos (1 hora para introdução e exploração da ferramenta, 1 hora para recolha e análise de dados e 30 minutos para Encerramento e Discussão).

Descrição da Atividade:

Introdução e exploração de ferramentas

- Introdução à monitorização da qualidade do ar
 - Discuta a importância de monitorizar a qualidade do ar para a saúde humana e para o ambiente.
 - Apresentar a ferramenta AirVisual como uma plataforma para o acesso ao ar histórico e em tempo real dados de qualidade.
- Explorando o AirVisual
 - **Começando:** Oriente os alunos no acesso ao site ou aplicação móvel do AirVisual.
 - **Navegando na interface:** demonstrar como navegar pelos principais recursos, incluindo a visualização do mapa, as leituras do AQI (Índice de Qualidade do Ar) e as concentrações de poluentes.
 - **Compreender o AQI:** Explicar o conceito de AQI, os seus componentes (por exemplo, PM2,5, PM10, ozono) e as suas implicações para a saúde.

Recolha e análise de dados

- Recolha de dados de campo
 - Instrua os alunos a utilizar a aplicação AirVisual nos seus smartphones (se disponível) ou através do website para recolher dados de qualidade do ar em tempo real.
 - Atribua os alunos a diferentes locais da escola ou área local para recolher pontos de dados.
- Análise e Interpretação de Dados
 - **Revisão da recolha de dados:** Reúna os dados dos alunos e compile-os para análise.
 - **Tarefas de análise:**
 - Compare as leituras de AQI entre diferentes locais.
 - Analise as tendências das concentrações de poluentes (por exemplo, níveis de PM2,5) ao longo do tempo.
 - Discuta os fatores que influenciam a qualidade do ar (por exemplo, tráfego, atividade industrial, condições meteorológicas).
 - **Discussão:** Facilitar uma discussão sobre os dados observados, centrando-se nos impactos na saúde, nas implicações ambientais e nas possíveis estratégias de mitigação.

Conclusão e discussão

- **Apresentação:** Peça aos alunos que apresentem as suas descobertas e observações à turma.
- **Sessão de perguntas e respostas:** Incentivar questões e discussões sobre os desafios da monitorização da qualidade do ar, a fiabilidade das fontes de dados e a importância da sensibilização do público.

Material de Formação:

- **Computadores ou tablets com acesso à internet.**
- **Acesso ao site ou aplicação móvel AirVisual (iOS/Android).**
- **Cadernos de campo ou aplicação de anotações digitais.**



Avaliação:

Este currículo:

- **Avalia os alunos com base na sua capacidade de utilizar eficazmente a ferramenta AirVisual para a recolha, análise e interpretação de dados.**
- **Avalie o pensamento crítico do aluno pela sua compreensão dos conceitos de qualidade do ar e pela sua capacidade de aplicar o conhecimento a cenários do mundo real.**
- **Incentiva o feedback dos pares sobre a clareza da apresentação dos dados e a profundidade da análise durante a discussão em grupo.**

CrITÉRIOS de avaliação:

Proficiência em ferramentas:

- **Navegação:** Capacidade de navegar eficientemente no website ou aplicação móvel do AirVisual.
- **Recolha de dados:** Competência na utilização do AirVisual para recolher dados de qualidade do ar em tempo real de diferentes locais.
- **Compreender as características:** Compreensão demonstrada das características disponíveis no AirVisual, como a interpretação de leituras de AQI, a visualização de dados históricos e a exploração de fontes de poluição.

Análise de dados:

- **Interpretação de Dados:** Capacidade de interpretar dados de AQI e relacioná-los com fatores ambientais (por exemplo, poluentes medidos, implicações para a saúde).
- **Análise Comparativa:** Capacidade de comparar leituras de AQI em diferentes locais ou períodos de tempo e tirar conclusões a partir dos dados recolhidos.
- **Identificação de Tendências:** Capacidade de identificar tendências ou padrões nos dados de qualidade do ar e explicar possíveis causas ou impactos.

Pensamento Crítico:

- **Resolução de Problemas:** Capacidade demonstrada para analisar fatores que influenciam as flutuações do AQI (por exemplo, condições meteorológicas, atividades humanas) e propor potenciais soluções.
- **Questionamento:** Fez perguntas perspicazes sobre os dados recolhidos e as suas implicações para a gestão da qualidade do ar e a saúde pública.
- **Integração de Conhecimento:** Integrando o conhecimento dos conceitos de qualidade do ar com a aplicação prática com recurso ao AirVisual.

Comunicação:



- **Apresentação:** Clareza e eficácia na apresentação de resultados e observações durante discussões ou apresentações de grupo.
- **Envolvimento:** Participação ativa em discussões de grupo, colocando questões e respondendo cuidadosamente às contribuições dos colegas.
- **Reflexão:** Reflexão cuidada sobre a experiência de utilização do AirVisual e a sua relevância para as ações pessoais e comunitárias em relação à qualidade do ar.

Colaboração:

- **Trabalho em equipa:** Colaboração em pequenos grupos para recolher e analisar dados de qualidade do ar, demonstrando competências eficazes de trabalho em equipa.
- **Contribuição de Apoio:** Contribuição para discussões e atividades de grupo, oferecendo feedback e ideias construtivas.

Envolvimento geral:

- **Interesse e Curiosidade:** Interesse demonstrado em explorar questões de qualidade do ar e curiosidade sobre os fatores que afetam a qualidade do ar.
- **Iniciativa:** Tomar iniciativa na exploração de recursos ou dados adicionais no AirVisual para além dos requisitos básicos da atividade.

Recursos:

Os seguintes recursos fornecem informações abrangentes e apoio para utilizar o AirVisual para monitorizar e compreender a qualidade do ar, seja para uso pessoal, fins educacionais ou investigação e análise profissional:

- **Site AirVisual:** O site oficial fornece acesso a dados históricos e em tempo real da qualidade do ar, informações sobre a aplicação AirVisual e recomendações de saúde com base nos níveis de qualidade do ar.
- **Blog AirVisual:** Oferece artigos, atualizações e insights relacionados com a qualidade do ar, tendências de poluição e utilização eficaz da plataforma AirVisual.
- **Centro de suporte AirVisual:** fornece perguntas frequentes, guias de resolução de problemas e manuais do utilizador para navegar e utilizar a aplicação e o website AirVisual.
- **Canal IQAir no YouTube (IQAir YouTube):** Inclui tutoriais em vídeo, demonstrações e vídeos informativos sobre AirVisual, monitorização da qualidade do ar e temas relacionados.
- **Fórum da comunidade AirVisual:** interaja com outros utilizadores, faça perguntas e partilhe experiências sobre a utilização do AirVisual para monitorizar a qualidade do ar a nível global.
- **Documentação da API AirVisual:** Para os programadores, fornece documentação sobre a API AirVisual para aceder a dados de qualidade do ar de forma programática e integrá-los em aplicações ou projetos.
- **Canais de redes sociais:**
 - **Facebook:** AirVisual Facebook



- **Twitter: AirVisual Twitter**
- **LinkedIn: AirVisual LinkedIn**

Integração:

Os alunos estão familiarizados com a ferramenta AirVisual e também participam na aprendizagem prática sobre a monitorização da qualidade do ar e as suas implicações.

O currículo promove o pensamento crítico, a literacia em matéria de dados e a sensibilização para as questões ambientais relacionadas com a poluição do ar.

Os resultados produtivos podem ser apresentados a toda a escola numa conferência relevante.

Módulo 8: Ferramentas Digitais

Atividade 6: Monitorização da Biodiversidade com recurso à Ferramenta iNaturalist

Resultados de aprendizagem:

Os alunos aprenderão como monitorizar e registar a biodiversidade utilizando a aplicação iNaturalist. Esta atividade visa aumentar a consciência e a compreensão da biodiversidade local e envolver os participantes na ciência cidadã.

Hora:

3 horas

Descrição da Atividade:

Passos:

Etapa 1: Introdução à Biodiversidade e iNaturalist

- **Conteúdo:** Breve apresentação sobre a importância da biodiversidade, o seu papel nos ecossistemas e como a monitorização da biodiversidade ajuda nos esforços de conservação.
- **Visuais:** Utilize uma apresentação em PowerPoint com imagens e infografias sobre a biodiversidade.
- **Atividade:** Mostrar um pequeno vídeo sobre o iNaturalist e o seu impacto na ciência cidadã.

Etapa 2: Configurar o iNaturalist

- Descarregue e instale a aplicação iNaturalist na App Store ou Google Play.
- Crie uma conta ou inicie sessão se já tiver uma.
- Explore brevemente a interface da aplicação (por exemplo, observando avistamentos recentes, explorando projetos).

Etapa 3: Preparação para observação de campo

- Explique a importância de fazer observações precisas e detalhadas.
- Discuta práticas éticas, como não perturbar a vida selvagem e respeitar a propriedade privada.
- Incentive os participantes a tomarem notas sobre a localização, as condições meteorológicas e os tipos de habitat.



Passo 4: Atividade de Campo – Fazer Observações

- Dirija-se a um parque local, reserva natural ou qualquer área com vida vegetal e animal diversificada.
- Incentive os participantes a espalharem-se e a começarem a fazer observações.
- Utilize a aplicação iNaturalist para tirar fotografias de plantas, animais e fungos. Certifique-se de que capta imagens claras e detalhadas.
- Adicione notas e etiquetas a cada observação (por exemplo, tipo de habitat, comportamento observado).
- Dicas:
 - Tire várias fotografias de cada espécime a partir de diferentes ângulos.
 - Inclua um objeto comum (como uma moeda ou a sua mão) na fotografia para referência de tamanho.

Etapa 5: Carregamento e identificação de observações

- Reúna-se em grupo após a atividade de campo.
- Ligue-se ao Wi-Fi e carregue as observações no iNaturalist.
- Adicione identificações às suas observações. Utilize as sugestões da app ou consulte separadores de campo.
- Discuta quaisquer descobertas interessantes ou incertezas com o grupo.

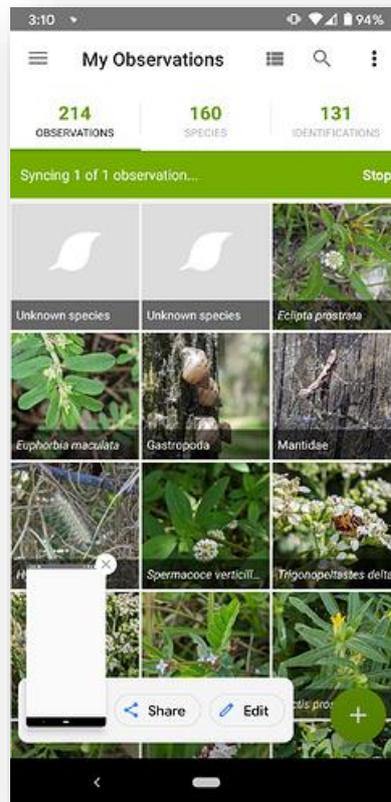
Passo 6: Refletindo sobre a atividade

- Tenha uma discussão aberta sobre a experiência. O que é que os participantes acharam interessante? Houve algum desafio?
- Discutir a importância da ciência cidadã e como as suas observações contribuem para a investigação científica.
- Incentive os participantes a continuarem a utilizar o iNaturalist no seu dia a dia e a partilharem as suas descobertas com a comunidade.

Guia de Observação de Campo

- **Lista de verificação de observação de campo:**
 - **Localização:** registre a localização exata utilizando o recurso GPS da aplicação.
 - **Data e hora:** gravado automaticamente pela aplicação, mas verifique se está correto.
 - **Condições meteorológicas:** Observe se está sol, nublado, chuvoso, etc.
 - **Tipo de habitat:** Descreva o habitat (por exemplo, floresta, prado, zona húmida).
 - **Espécies Observadas:** tire fotografias nítidas de plantas, animais ou fungos.
 - **Notas de comportamento:** Registre qualquer comportamento interessante (por exemplo, alimentação, acasalamento, nidificação).

- **Orientações Éticas:**
 - Não perturbe a vida selvagem nem os seus habitats.
 - Evite pisotear a vegetação ou perturbar o solo.
 - Esteja atento à propriedade privada e às áreas restritas.



Atividades de Acompanhamento

- **Crie um projeto no iNaturalist:**
 - Incentive os participantes a criarem um projeto de grupo para rastrear a biodiversidade na sua área.
 - Partilhe e compare observações regularmente.
- **Análise de dados:**
 - Ensine os participantes a analisar os seus dados em busca de tendências e padrões.
 - Discuta como estes dados podem ser utilizados para esforços locais de conservação.
- **Extensão Educativa:**
 - Peça aos participantes que apresentem as suas conclusões à comunidade ou às escolas locais.



- Crie cartazes informativos ou publicações nas redes sociais para aumentar a consciencialização sobre a biodiversidade local.

Material de Formação:

- Smartphones ou tablets com acesso à internet.
- Aplicação iNaturalist (disponível gratuitamente para iOS e Android).
- Caderno e caneta (opcional para anotações de campo).

Avaliação:

Avaliação para a Aprendizagem (Avaliação Formativa)

- Teste de proficiência em ferramentas: avalia a proficiência técnica na utilização de ferramentas digitais como o iNaturalist.
- Contributo geral da turma: avalia a participação e o envolvimento em todo o cenário de aprendizagem.
- competências de colaboração e trabalho em equipa durante as atividades de grupo.

Avaliação da Aprendizagem (Avaliação Sumativa)

- Ferramentas digitais do Desafio da Sustentabilidade: Aplica conceitos e ferramentas aprendidas para enfrentar um desafio de sustentabilidade.
- Análise de estudo de caso do mundo real: aplica as competências aprendidas para analisar e propor soluções para um caso de sustentabilidade do mundo real.

Avaliação como Aprendizagem (avaliação pelos pares)

- Revisão por pares de visualizações: avalia a qualidade e a eficácia das visualizações e cria feedback construtivo sobre os pontos fortes e as áreas de melhoria.
- Análise de estudo de caso Feedback de pares: Avalia a profundidade e a eficácia da análise de um caso de sustentabilidade do mundo real.
- Avaliação da Colaboração Contínua: Avalia a colaboração e comunicação contínuas dentro da turma. Oportunidades para os alunos refletirem e melhorarem as suas competências colaborativas

Critérios de avaliação:

Para garantir que os participantes compreenderam e se envolveram eficazmente na monitorização da biodiversidade utilizando o iNaturalist, e para estimar o seu trabalho, os seguintes critérios (cada critério pode ser pontuado numa escala de 1 a 5, sendo 1 "Precisa de Melhoria" e 5 sendo "Excelente") pode ser utilizado:

1. Compreensão da Biodiversidade e da sua Importância

- Demonstra conhecimento da biodiversidade e do seu papel nos ecossistemas.
- Compreende a importância da monitorização da biodiversidade para os esforços de conservação.



2. Proficiência com a aplicação iNaturalist

- Descarregado e configurado com sucesso a aplicação iNaturalist.
- Capaz de navegar e utilizar as principais funcionalidades da aplicação (por exemplo, fazer observações, enviar fotos, adicionar identificações).

3. Qualidade das Observações

- As observações são detalhadas e precisas.
- As fotos são claras, bem compostas e fornecem detalhes suficientes para identificação.
- As notas e *tags* adicionais são relevantes e informativas.

4. Conduta Ética Durante a Atividade de Campo

- Seguiu orientações éticas (por exemplo, não perturbou a vida selvagem, respeitou a propriedade privada).
- Demonstrou um comportamento respeitoso e responsável no terreno.

5. Envolvimento e Participação

- Participou ativamente na atividade de campo e nas discussões de grupo.
- Demonstrou entusiasmo e curiosidade pela biodiversidade.

6. Contribuição para Projeto de Grupo ou Comunidade

- Colaborou eficazmente com os colegas num projeto de grupo ou atividade comunitária.
- Observações e descobertas partilhadas com o grupo.
- Contribuiu para as discussões e reflexões em grupo.

7. Reflexão e Análise

- Forneceu reflexões ponderadas sobre a atividade.
- Demonstraram compreensão do impacto e da importância dos seus contributos para a ciência cidadã.
- Dados e observações analisados para identificar padrões ou tendências.

Rubrica para Avaliação



Criteria	Needs Improvement (1)	Fair (2)	Good (3)	Very Good (4)	Excellent (5)
Understanding of Biodiversity					
Proficiency with iNaturalist App					
Quality of Observations					
Ethical Conduct					
Engagement and Participation					
Contribution to Group Project					
Reflection and Analysis					

Recursos:

Os alunos podem melhorar os seus conhecimentos em biodiversidade tendo acesso a diversos recursos que podem auxiliar na identificação, compreensão da biodiversidade e maximização da utilização da plataforma iNaturalist. Alguns recursos valiosos são:

1. Recursos iNaturalistas

- **Site iNaturalista:**
 - Disponibiliza tutoriais, guias e perguntas frequentes sobre como utilizar a plataforma iNaturalist de forma eficaz.
 - Ligação: [iNaturalist.org](https://www.inaturalist.org)
- **Fórum de Ajuda iNaturalist:**
 - Apoio e discussões conduzidas pela comunidade sobre a utilização do iNaturalist, ajuda para a identificação e melhores práticas.
 - Link: forum.inaturalist.org
- **Blog iNaturalista:**
 - Atualizações sobre novas funcionalidades, histórias de utilizadores e dicas para utilizar o iNaturalist em vários contextos.
 - Ligação: inaturalista.blog

2. Guias de identificação da biodiversidade

- **Guias de campo:**
 - Guias físicos ou digitais específicos da flora e fauna da sua região podem auxiliar na identificação das espécies.
 - Exemplos: Guias de campo locais para aves, insetos, plantas, etc.
- **Bases de dados on-line:**



- Sites como a Encyclopedia of Life (EOL) ou o Global Biodiversity Information Facility (GBIF) oferecem extensa informação sobre espécies e mapas de distribuição.
- Links:
 - [Enciclopédia da Vida](#)
 - [GBIF](#)

3. Ciência Cidadã e Monitorização da Biodiversidade

- **Aliança de Ciência Cidadã:**
 - Oferece recursos e informações sobre vários projetos de ciência cidadã, incluindo a monitorização da biodiversidade.
 - Ligação: cidadãociência.org
- **Centro de Ciência Cidadã da National Geographic:**
 - Fornece informação e ferramentas para participar na monitorização da biodiversidade e outros projetos científicos.
 - Link: natgeo.org/education/citizen-science

4. Recursos Educativos

- **Khan Academy - Biodiversidade e Biologia da Conservação:**
 - Cursos gratuitos e materiais educativos sobre biodiversidade, ecologia e conservação.
 - Ligação: khanacademy.org
- **Coursera - Cursos de Biodiversidade e Conservação:**
 - Cursos online de universidades e instituições de todo o mundo sobre monitorização e conservação da biodiversidade.
 - Ligação: coursera.org

5. Recursos Comunitários e Locais

- **Grupos Naturalistas Locais:**
 - Junte-se a grupos ou organizações naturalistas locais que realizam atividades de monitorização da biodiversidade.
 - Costumam oferecer workshops, viagens de campo e sessões de identificação lideradas por especialistas.
- **Bibliotecas e Museus:**
 - Verifique na biblioteca ou museu local se existem livros, workshops ou eventos relacionados com a biodiversidade.

6. Redes Sociais e Comunidades Online

- **Twitter:**
 - Siga hashtags relacionadas com a monitorização da biodiversidade e o iNaturalist ([#iNaturalist](#), [#CitizenScience](#)).



- **Grupos do Facebook:**
 - Junte-se a grupos dedicados à monitorização da biodiversidade ou aos utilizadores iNaturalist.

7. Revistas e Publicações Científicas

- **Google Acadêmico:**
 - Pesquisa de artigos científicos e artigos relacionados com a monitorização da biodiversidade e identificação de espécies.
- **PubMed Central:**
 - Base de dados de literatura de revistas biomédicas e de ciências da vida.

Integração:

- **Projetos de sala de aula:** Incorporar nos currículos de biologia ou ciências ambientais. Os alunos podem utilizar a aplicação para observações de campo, identificação de espécies e recolha de dados.
- **Viagens de campo:** Organize visitas de estudo onde os alunos utilizem o iNaturalist para documentar a biodiversidade. Esta experiência prática melhora a aprendizagem sobre os ecossistemas locais e a diversidade de espécies.
- **Envolvimento da comunidade:** Envolver as comunidades locais nos esforços de monitorização da biodiversidade utilizando o iNaturalist. Realize workshops para ensinar os residentes a utilizar a aplicação e a contribuir com dados.
- **Colaboração em projetos:** Colaborar com outros projetos de ciência cidadã ou organizações que utilizem o iNaturalist. Partilhar dados e contribuir para esforços de monitorização da biodiversidade em larga escala.
- **Oficinas de formação:** Organizar workshops para formar voluntários e cientistas cidadãos sobre como utilizar o iNaturalist de forma eficaz para a monitorização da biodiversidade. Fornecer orientação sobre a qualidade dos dados e identificação de espécies

Módulo 8: Ferramentas Digitais

Atividade 7: Monitorização da Cobertura Florestal e das Alterações Utilizando o Global Forest Watch

Resultados de aprendizagem:

- A monitorização da cobertura florestal e das alterações utilizando o Global Forest Watch (GFW) pode ser uma atividade valiosa para compreender e abordar a desflorestação, a degradação florestal e os esforços de conservação florestal em todo o mundo.
- Os alunos aprenderão como utilizar o Global Forest Watch para monitorizar as mudanças na cobertura florestal, a desflorestação e os esforços de reflorestação. Esta atividade visa aumentar a consciencialização sobre as questões florestais globais e capacitar os participantes para contribuírem para os esforços de monitorização e conservação.



- Os alunos irão adquirir competências práticas na utilização do GFW para monitorizar a cobertura e as alterações florestais, aprofundar a sua compreensão das questões florestais globais e serão capacitados para contribuir para os esforços de conservação florestal nas suas comunidades e fora delas.
- Os alunos irão interpretar as implicações das alterações da cobertura florestal na biodiversidade e no clima.

Hora:

3 horas (incluindo atividades de acompanhamento)

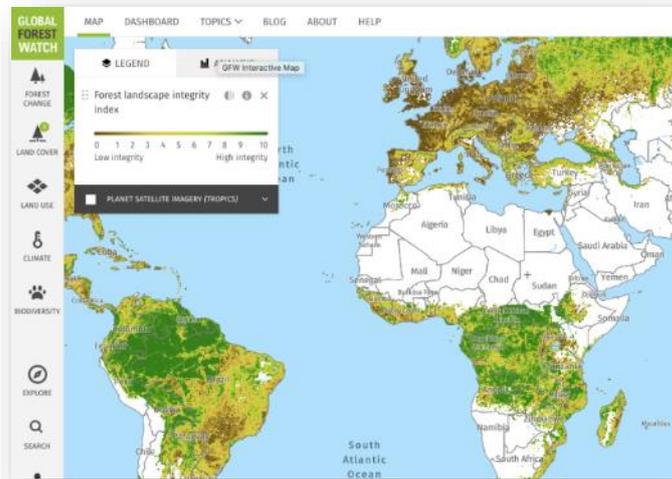
Descrição da Atividade:

Introdução ao Global Forest Watch

Professor:

- Apresentar aos participantes o Global Forest Watch (GFW) e a sua importância na monitorização das alterações globais na cobertura florestal.
- Explique os objetivos da atividade: compreender a desflorestação, a degradação florestal e os esforços de reflorestação.
- Mostre exemplos de como os dados do GFW têm sido utilizados para a conservação e formulação de políticas em todo o mundo.

Primeiros passos com o Global Forest Watch



- Guia
- participantes acedendo ao site do GFW (<https://www.globalforestwatch.org>).
- Demonstre como navegar na interface do GFW, incluindo o mapa e as camadas de dados.
- Explicar as diferentes ferramentas e recursos disponíveis para monitorizar a cobertura e as alterações florestais.

Explorando a cobertura florestal e as alterações

- Designe participantes para explorar uma região ou país de interesse específico utilizando o GFW.
- Instrua-os a analisar a cobertura florestal, as taxas de desflorestação e os esforços de reflorestação durante um período de tempo específico.
- Incentive os participantes a tomarem notas sobre as principais conclusões, tendências e áreas de preocupação.



Análise e Interpretação de Dados

- Reúna os participantes para discutir as suas conclusões e observações do GFW.
- Facilitar uma discussão sobre os fatores que contribuem para a desflorestação e a degradação florestal nas regiões selecionadas.
- Discuta as implicações destas alterações na biodiversidade, nas alterações climáticas e nas comunidades locais.

Reflexão e Discussão

- Reflita sobre a importância da utilização do GFW para monitorizar a cobertura e as alterações florestais.
- Discutir possíveis ações que os indivíduos e as comunidades podem tomar para combater a desflorestação e promover a conservação florestal.
- Incentive os participantes a partilharem as suas ideias sobre a atividade e quaisquer conhecimentos obtidos.

Atividades de Acompanhamento:

- **Plano de Ação:** Desenvolver um plano de ação baseado nas perceções da atividade, delineando passos para a defesa local ou envolvimento da comunidade na conservação florestal.
- **Estudos de caso:** Pesquise e apresente estudos de caso em que os dados do GFW tenham sido fundamentais para influenciar as decisões políticas ou os esforços de conservação.
- **Exercícios de mapeamento:** Realizar exercícios de mapeamento utilizando o GFW para acompanhar as alterações da cobertura florestal ao longo do tempo em diferentes regiões ou ecossistemas.

Material de Formação:

- Computador ou portátil com acesso à internet
- Acesso ao site do Global Forest Watch (GFW):
<https://www.globalforestwatch.org>
- Caneta e papel para anotações (opcional)

Avaliação:

A avaliação utilizando o GFW para monitorizar a cobertura florestal e as alterações não só avalia as competências e a compreensão dos participantes, mas também melhora a sua capacidade de utilizar ferramentas baseadas em dados para a monitorização e conservação ambiental. Incentiva o pensamento crítico, a literacia de dados e o envolvimento ativo nos esforços globais para proteger as florestas e a biodiversidade.

Crítérios de avaliação:

Compreensão: Avaliar a compreensão dos participantes sobre conceitos-chave relacionados com a cobertura florestal, desflorestação e conservação com base na sua exploração e discussão.



- Análise de dados:** avalie a precisão e profundidade da sua análise de dados utilizando ferramentas e recursos do GFW.
- Envolvimento:** Medir o nível de envolvimento e participação em discussões e reflexões sobre monitorização e conservação florestal.

Recursos:

Site Global de Observação Florestal: <https://www.globalforestwatch.org/>

Esta é a principal plataforma onde podem ser encontrados mapas interativos, camadas de dados, ferramentas de análise e recursos educativos, materiais educativos e tutoriais.

Tutoriais GFW: Estão disponíveis tutoriais e guias abrangentes no site do GFW, abordando temas como a forma de utilizar a plataforma para monitorizar a cobertura florestal, alertas de desflorestação e esforços de reflorestação.

Recursos Educativos: A GFW oferece materiais educativos adequados a diversos públicos, incluindo educadores, estudantes, investigadores e profissionais de conservação. Estes recursos incluem estudos de caso, planos de aula e atividades destinadas a melhorar a compreensão da monitorização e conservação florestal.

Fórum da comunidade GFW: Envolve-se com uma comunidade global de utilizadores, incluindo investigadores, profissionais e entusiastas, para discutir temas relacionados com a monitorização florestal, partilhar as melhores práticas e colaborar em projetos.

Webinars e workshops: Participe em webinars e workshops de formação organizados por especialistas da GFW. Estas sessões fornecem insights sobre recursos avançados, técnicas de interpretação de dados e aplicações práticas do GFW para a monitorização da dinâmica florestal.

Integração:

Os alunos partilharão os seus resultados e conclusões com outras pessoas:

- Jornais locais, estações de rádio e TV.
- Redes sociais (Facebook, WhatsApp e Instagram) para partilhar atualizações e interagir com a comunidade.
- Folhetos e cartazes em áreas comuns como centros comunitários, escolas e empresas locais.

Módulo 8: Ferramentas Digitais

Atividade 8: Utilização da Calculadora EcoFootprint para a Sustentabilidade

Resultados de aprendizagem:

Proporcionar aos alunos experiência prática na utilização da Calculadora EcoFootprint para avaliar o seu impacto ambiental e desenvolver estratégias para reduzir a sua pegada.

Hora:

2 horas

Descrição da Atividade:

Introdução



Professor

- Aborde, de forma sucinta, o conceito de pegadas ecológicas e o seu significado na sustentabilidade.
- Faz uma apresentação sobre a Calculadora EcoFootprint:
 - Visão geral da ferramenta: Fornece uma breve visão geral da Calculadora EcoFootprint, a sua finalidade e as suas características.
 - Demonstração: mostra como navegar na calculadora, introduzir dados e interpretar resultados.

Exploração prática

Os alunos fazem uma exploração prática utilizando a Calculadora EcoFootprint para avaliar a sua própria pegada ecológica.

Seguem os passos:

- Aceda ao site da Calculadora EcoFootprint ou abra a aplicação.
- Introduza dados pessoais relacionados com hábitos diários, como o uso de energia, transportes, dieta e produção de resíduos.
- Reveja os resultados, que normalmente incluem o número de Terras necessárias para que todos vivessem como eles, e os detalhes de várias categorias.

Discussão e análise em grupo

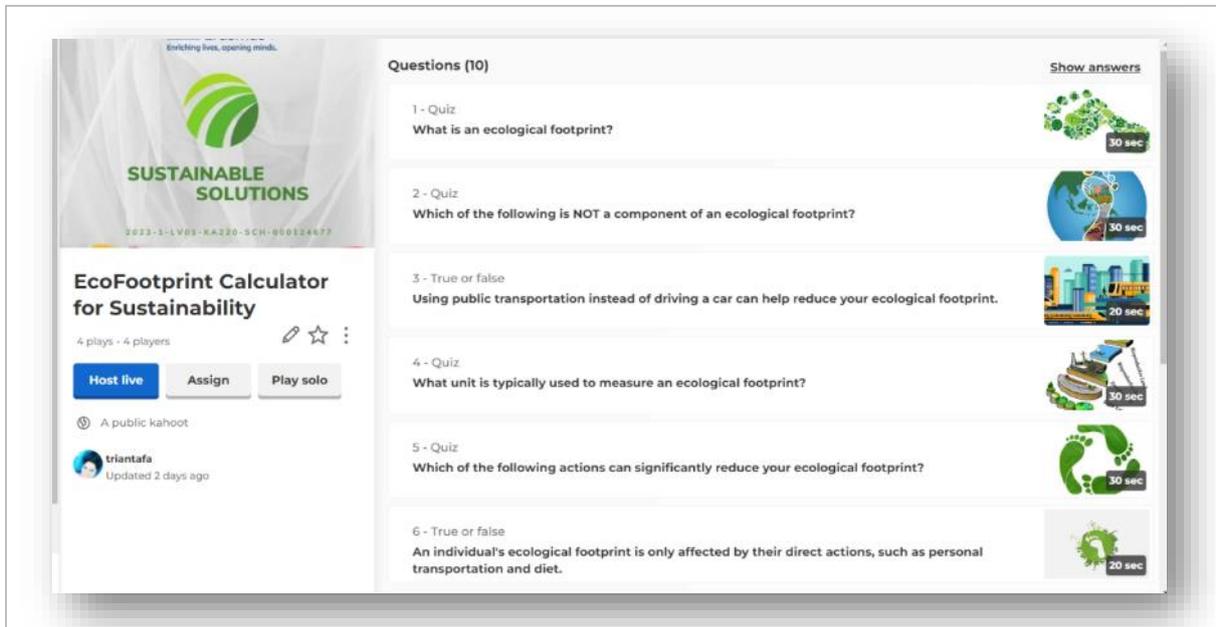
- Os alunos estão divididos em pequenos grupos para discutir as suas descobertas.
- Eles comparam pegadas e identificar quais as atividades que mais contribuem para a sua pegada ecológica.
- Discutem quaisquer surpresas ou insights obtidos com os resultados.
- Debatem medidas práticas para reduzir as suas pegadas em diferentes categorias (por exemplo, energia, transportes, dieta).
- Os dados das pegadas são analisados num programa de folha de dados adequado.

Desenvolvimento de Estratégia

- Cada grupo desenvolve um conjunto de estratégias ou um plano de ação para reduzir a sua pegada ecológica.
- Instruções de tarefa:
 - Identifique pelo menos três áreas onde podem fazer alterações para reduzir a sua pegada.
 - Desenvolva etapas específicas e exequíveis para cada área.
 - Considere quaisquer potenciais barreiras e como ultrapassá-las.
 - Discuta as implicações éticas das suas ações e como podem encorajar outros a adotar práticas sustentáveis.
 - Faça uma lista de considerações éticas ao avaliar e reduzir as pegadas ecológicas.
 - Faça um plano de ação para as suas etapas futuras.

Questionário

Uma cópia impressa do [Questionário 8.2](#) ou <https://forms.gle/jqGiWpdMZKdAigXW9> é dado aos alunos para avaliar a compreensão da questão da pegada ecológica.



Apresentação e Feedback

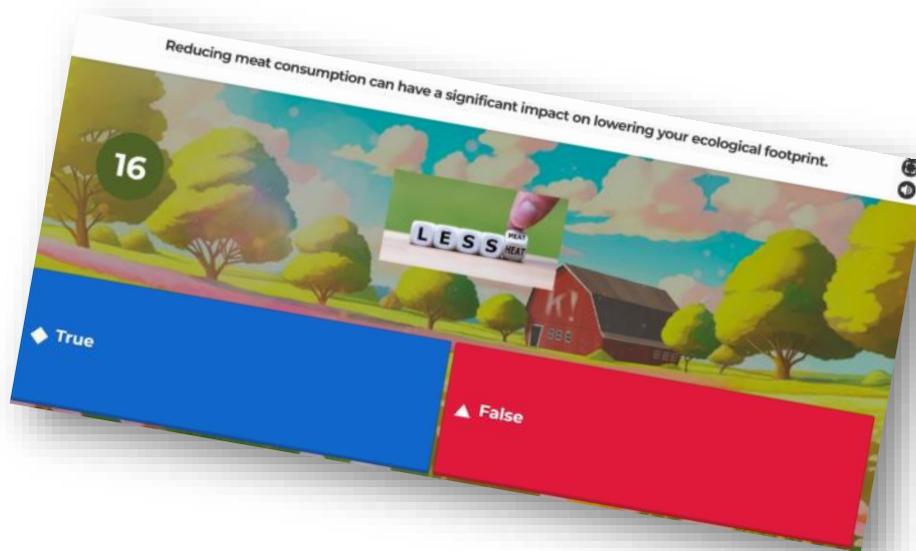
- Cada grupo apresenta o seu plano de ação a toda a turma.
- Incentive os participantes a fornecer feedback construtivo e a partilhar ideias adicionais.

Conclusão

- Os grupos resumem os pontos-chave da atividade e a importância de reduzir as pegadas ecológicas.
- Incentive os participantes a implementarem os seus planos de ação e a partilharem as suas experiências com outras pessoas.

Material de Formação:

- Computadores ou tablets com acesso à internet
- Projetor e tela
- Folhetos impressos com instruções e orientações éticas
- Blocos de notas e canetas



- Acesso ao site ou aplicação da Calculadora EcoFootprint
- Cópia impressa do [questionário 8.2](#) ou <https://forms.gle/nddj8tYLo7Z31m7i8>

Avaliação:

A avaliação por pares visa fornecer feedback construtivo sobre a utilização da Calculadora EcoFootprint e das ações de sustentabilidade propostas pelos participantes. Este processo ajuda os participantes a aprender uns com os outros e a melhorar as suas práticas de sustentabilidade.

A utilização de um questionário demonstra a retenção e a compreensão dos principais conceitos e teorias, aplica o conhecimento teórico para responder às perguntas do questionário com precisão e mostra o pensamento crítico e as capacidades de resolução de problemas dos alunos nas respostas do questionário.

Critérios de avaliação:

Compreensão dos conceitos:

- Conhecimento da Pegada Ecológica: Os participantes devem demonstrar uma compreensão do que é uma pegada ecológica e do seu significado.
- Componentes da Pegada Ecológica: Capacidade de identificar e explicar os vários componentes, como a alimentação, a habitação, os transportes e os bens/serviços.

Recolha e introdução de dados:

- Precisão dos dados fornecidos: Os participantes devem reportar com precisão os seus dados de estilo de vida e consumo.
- Abrangência dos dados: certifique-se de que todas as categorias de dados relevantes são preenchidas na totalidade.

Interpretação dos Resultados:

- Análise da Pegada Ecológica: Capacidade de interpretar os resultados fornecidos pela Calculadora EcoFootprint.



- Identificação das principais áreas de impacto: Os participantes devem identificar quais as áreas do seu estilo de vida que mais contribuem para a sua pegada ecológica.

Insights acionáveis:

- Alterações propostas: Os participantes devem sugerir pelo menos três alterações viáveis para reduzir a sua pegada ecológica com base nos seus resultados.
- Exequibilidade das Alterações: Avalie a praticabilidade e o impacto potencial das alterações propostas.

Reflexão e Aprendizagem:

- Reflexão sobre as aprendizagens: Os participantes devem refletir sobre o que aprenderam com a atividade.
- Compromisso com a Mudança: Os participantes devem manifestar o compromisso de implementar algumas ou todas as mudanças propostas.

Recursos:

Os recursos adequados para esta atividade podem ser encontrados em:

sites:

- Calculadoras EcoFootprint: Uma ferramenta abrangente que calcula as pegadas ecológicas pessoais com base nas escolhas de estilo de vida.

<https://www.footprintnetwork.org/resources/footprint-calculator/>

- Calculadora de pegada WWF: Fornece informações sobre as pegadas ecológicas pessoais e nacionais e oferece sugestões para as reduzir.

<https://footprint.wwf.org.uk/>

- Calculadora de pegada de carbono da EPA: Uma ferramenta fácil de utilizar que ajuda os indivíduos a estimar a sua pegada de carbono.

<https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/>

- EcoDesafio: Uma plataforma interativa onde os participantes podem enfrentar desafios de sustentabilidade.

<https://ecochallenge.org/>

Recursos educativos:

Planos de aula e atividades:

- Eco-Escolas EUA: Oferece uma variedade de planos de aula e atividades focadas na sustentabilidade e na pegada ecológica.

<https://www.nwf.org/>

- Enfrentar o Futuro: Disponibiliza materiais curriculares e recursos para o ensino sobre sustentabilidade e questões globais.



<https://www.facingthefuturegroups.org/>

Livros e artigos:

- "A Pegada Ecológica: Novos Desenvolvimentos em Políticas e Práticas" de Philip W. Sutton: Um guia completo para compreender e aplicar o conceito de pegada ecológica.
- Artigos de revistas de ciências do ambiente: Utilize bases de dados académicas como JSTOR, ScienceDirect ou Google Scholar para encontrar artigos de investigação relevantes.

Recursos visuais e interativos:

Documentários e vídeos:

- "A história das coisas": Uma curta-metragem que explora o ciclo de vida dos bens materiais e o impacto no ambiente.

<https://youtu.be/9GorqroigqM>

- "Antes do Dilúvio": Um documentário sobre as alterações climáticas e a importância da redução das pegadas ecológicas.

<https://youtu.be/zbEnOYtsXHA>

Ferramentas para recolha e análise de dados:

- Formulários Google: Crie inquéritos personalizados para recolher dados sobre os estilos de vida e os padrões de consumo dos participantes.

<https://docs.google.com/forms/u/0/>

- Microsoft Excel ou Google Sheets: Para analisar e visualizar os dados recolhidos.

Fóruns e grupos online:

- Reddit - Sustentabilidade: Uma comunidade para discutir práticas de sustentabilidade e partilhar recursos.

<https://www.reddit.com/r/sustainability/?rdt=55627>

- Organizações Ambientais Locais: Estabelecer parcerias com ONG locais ou grupos ambientais para obter apoio e recursos adicionais

Modelos e guias

Descrição: Utilize modelos para ajudar os participantes a criar planos viáveis para reduzir as suas pegadas ecológicas. Os modelos podem ser encontrados em:

<https://business.gov.au/environmental-management/develop-your-sustainability-action-plan>

<https://www.ibm.com/blog/sustainability-action-plan-guidance-and-template/>

<https://greenlit.org.nz/sustainability-action-plan/>



<https://www.slideteam.net/blog/top-10-sustainability-plan-templates-with-samples-and-examples>

Integração:

- Esta atividade prática ajudará os participantes a compreender o seu impacto ecológico e capacitá-los-á a fazer escolhas mais sustentáveis nas suas vidas diárias.
- Os alunos criarão um fórum ou grupo online onde os participantes poderão continuar a discutir ferramentas digitais e considerações éticas em relação à sustentabilidade.
- Os alunos organizarão sessões regulares de acompanhamento para acompanhar o progresso e fornecer apoio adicional através de workshops e seminários.



Apêndice

Módulo 8

8.1

Questionário: Noções básicas de monitorização ambiental

Perguntas de escolha múltipla

1. Qual é o principal objetivo da monitorização ambiental?
 - A. Para acompanhar os padrões climáticos
 - B. Observar e avaliar a saúde do ambiente
 - C. Para prever os desastres naturais
 - D. Para monitorizar o comportamento da vida selvagem
2. Qual das seguintes alternativas NÃO é um método de monitorização ambiental?
 - A. Imagens de satélite
 - B. Amostragem de solo
 - C. Pesquisas de redes sociais
 - D. Testes de qualidade da água
3. Que ferramenta utilizaria para analisar dados geográficos e criar mapas detalhados?
 - A. Microsoft Word
 - B. ArcGIS Online
 - C. Adobe Photoshop
 - D. Google Tradutor
4. O sensoriamento remoto envolve a recolha de dados de:
 - A. Sensores terrestres
 - B. Satélites ou aeronaves
 - C. Drones subaquáticos
 - D. Balões meteorológicos
5. Qual a ferramenta de monitorização ambiental mais utilizada para medir a qualidade do ar?
 - A. Sismógrafo
 - B. Anemómetro
 - C. Higrómetro
 - D. Sensor de qualidade do ar
6. A poluição sonora é uma preocupação na monitorização ambiental. Qual a unidade utilizada para medir os níveis de ruído?
 - A. Decibéis (dB)
 - B. Pascal (Pa)
 - C. Hertz (Hz)





D. Lúmens (1m)

Perguntas verdadeiras ou falsas

7. Verdadeiro ou falso: o Google Earth pode ser utilizado para observar as mudanças no uso da terra e na desflorestação ao longo do tempo.
R. Verdadeiro
B. Falso
8. Verdadeiro ou Falso: A monitorização ambiental centra-se apenas nos ambientes naturais e não inclui as áreas urbanas.
R. Verdadeiro
B. Falso
9. Verdadeiro ou Falso: Waterkeeper é uma aplicação que pode ser utilizada para monitorizar a qualidade da água.
R. Verdadeiro
B. Falso
10. A ciência cidadã não desempenha qualquer papel na monitorização ambiental.
R. Verdadeiro
B. Falso

Perguntas de resposta curta

11. Refira duas razões principais pelas quais a monitorização ambiental é importante.

12. Descreva um exemplo de como o sensoriamento remoto pode ser utilizado para monitorizar as alterações ambientais.

Chave de resposta

1. B
2. C
3. B
4. B
5. D
6. UM
7. UM
8. B
9. UM
10. B
11. Possíveis respostas: Avaliar a saúde do ambiente, detetar alterações ou tendências nas condições ambientais, garantir o cumprimento das normas ambientais, fornecer dados para investigação e tomada de decisões.
12. Resposta possível: A deteção remota pode ser utilizada para monitorizar a desflorestação utilizando imagens de satélite para observar as mudanças na cobertura florestal ao longo do tempo. Isto ajuda a identificar áreas de exploração ilegal de madeira e a avaliar o impacto da desflorestação na biodiversidade e nas alterações climáticas.



8.2

Questionário: Calculadora EcoFootprint para a Sustentabilidade

1. O que é a pegada ecológica?

- a) A medida da procura humana nos ecossistemas da Terra
- b) A medida das emissões de carbono de um indivíduo
- c) A quantidade de espaço físico que um indivíduo ocupa
- d) A medida do uso de água por um indivíduo

2. Qual das seguintes alternativas NÃO é uma componente de uma pegada ecológica?

- a) Habitação
- b) Transporte
- c) Nível de escolaridade
- d) Consumo alimentar

3. Verdadeiro ou Falso: Utilizar os transportes públicos em vez de conduzir um automóvel pode ajudar a reduzir a sua pegada ecológica.

4. Qual a unidade que é normalmente utilizada para medir a pegada ecológica?

- a) Quilogramas
- b) Hectares
- c) Litros
- d) Milhas

5. Quais das seguintes ações podem reduzir significativamente a sua pegada ecológica?
(Selecione todas as opções aplicáveis)

- a) Comer uma dieta baseada em vegetais
- b) Voar com frequência
- c) Reciclagem de resíduos

d) Utilização de aparelhos energeticamente eficientes

6. Verdadeiro ou Falso: A pegada ecológica de um indivíduo só é afetada pelas suas ações diretas, como o transporte pessoal e a alimentação.

7.º Que tipo de habitação tem normalmente a pegada ecológica mais baixa por pessoa?

- a) Grandes residências unifamiliares
- b) Apartamentos pequenos
- c) Casas suburbanas
- d) Quintas rurais

8. Verdadeiro ou Falso: A redução do consumo de carne pode ter um impacto significativo na redução da sua pegada ecológica.

9. De que forma a utilização dos transportes públicos pode ajudar na redução da sua pegada ecológica??

- a) Aumenta a utilização de combustíveis fósseis.
- b) Reduz a quantidade de gases com efeito de estufa emitidos por pessoa em comparação com a utilização individual do automóvel.
- c) É mais caro do que utilizar um veículo pessoal.
- d) Diminui a atividade física e assim reduz o consumo de energia.

10. Qual das seguintes ações pode reduzir mais a sua pegada ecológica? (Selecione todas as opções aplicáveis)

- a) Utilizando lâmpadas energeticamente eficientes
- b) Reciclagem de lixo doméstico
- c) Reduzir o consumo de carne e ingerir mais alimentos vegetais
- d) Comprar roupa em segunda mão





**Chave de
resposta:**

- 1.Um
- 2.C
- 3.Um
- 4.B
- 5.A, C, D
- 6.B
- 7.B
- 8.Um
- 9.B
- 10.A,B,D

