



SCHOOLS
GO GREEN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SCHOOLS
GO GREEN

Número do Projeto: 2020-
1-DE03-KA201-077258

Recursos Energéticos e a sua Gestão

Ellinogermaniki Agogi – P7

Março 23, 2022, Atenas, Pallini

PLANOS DE LIÇÕES
PARA PROFESSORES
Faixa Etária: 6-9



Informação do Projeto

PROJETO: Schools Go Green

TÍTULO DO PROJETO: DESENVOLVER UMA ABORDAGEM A NÍVEL DA ESCOLA PARA PROMOVER A MUDANÇA SOCIAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO RESPOSTA AOS DESAFIOS AMBIENTAIS

ACRÓNIMO: SCHOOLS GO GREEN

WEBSITE DO PROJETO: <https://schoolsgogreen.eu/>

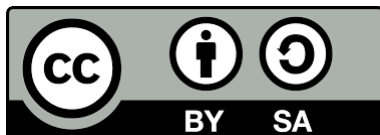
Nº DO PROJETO: 2020-1-DE03-KA201-077258

COORDENADOR DO PROJETO: LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER, ALEMANHA

2



ELLINOGERMANIKI
AGOGI



This document by SchoolsGoGreen
is licensed under CC BY-SA 4.0.
To view a copy of this license, visit
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Conteúdos

Informação do Projeto	2
Tópico 1: A energia simplificada e a produção energética	4
Plano da Lição 1 – O que é a energia - Energia renovável e não renovável	4
Tarefa 1: Introdução ao Acordo Verde Europeu	5
Tarefa 2: Introdução à Energia	5
Tarefa 3: Instruções Explícitas/Exemplo do Professor	6
Tarefa 4: Prática Orientada	7
Tarefa 5: Trabalho independente	7
Tarefa 6: Avaliação	7
Tarefa 7: Reveja e termine	8
Tópico 2: Consumo, Eficiência e Renovação de Energia	8
Plano da Lição 1 – Bilhete de Viagem Energética, Calculadora de Vampiros Energéticos e o Jogo da Renovação	8
Tarefa 1: Introdução ao consumo energético	9
Tarefa 2: Perceber o consumo de energia e a conservação de energia	10
Tarefa 3: Detetar Vampiros Energéticos	11
Tarefa 4: Onda de Renovação	12
Tópico 3: Poluição Luminosa	14
Plano da Lição 1 – Caçadores de Poluição Luminosa	14
Tarefa 1: Introdução à poluição luminosa	15
Tarefa 2: Perceber a Poluição Luminosa	15
Tarefa 3: Detecção e análise da Poluição Luminosa	16
Tarefa 4: Medidas de atenuação da poluição luminosa (Caçadores de Poluição Luminosa)	17
Anexos	17

Módulo: Recursos Energéticos e a sua Gestão

Tópico 1: A energia simplificada e a produção energética

Plano da Lição 1 – O que é a energia - Energia renovável e não renovável

Duração: 2 lições de 45 minutos (aproximadamente 100 minutos no total)

Breve descrição da lição	A energia é uma parte fundamental do nosso dia a dia, mas as fontes que alimentam a Terra estão a ser ameaçadas. Nesta lição, os estudantes aprenderão sobre fontes renováveis e não renováveis, incluindo as que precisam de ser protegidas.
Metas de Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> ● Os estudantes aprenderão a definição de energia. ● Os estudantes aprenderão a diferença entre fontes renováveis e não renováveis. ● Os estudantes aprenderão a classificar as energias como renováveis ou não renováveis.
Competências Verdes Associadas	<ul style="list-style-type: none"> ● Avalia e questiona as necessidades pessoais para gerir cuidadosamente os recursos a favor de objetivos a longo prazo e interesses comuns ● Sabe que danificar ou desgastar recursos naturais pode levar a desastres e conflitos. ● Sabe identificar processos ou ações que evitam ou reduzem o uso de recursos naturais. ● Sabe a diferença entre abordagens a curto, médio e longo prazo e as suas consequências em cenários de sustentabilidade.
Grupo Alvo	Estudantes da Escola Primária dos 6 aos 9 anos
Método Educacional	Instruções Explícitas
Ligação ao Programa Escolar (se aplicável)	Ciência, Ciência Física
Instalação/Equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de Aula ● Acesso à Internet ● Projetor ● Quadro Branco
Ferramentas/Materiais	<ul style="list-style-type: none"> ● Canetas de Quadro ● Ficha de Exercícios 1a - Energias Não Renováveis Versus Renováveis

- Ficha de Exercícios 1b - Organização de Energias Não Renováveis e Renováveis
- Ficha de Exercícios 2 – Emparelhar Recursos Naturais
- Ficha de Exercícios 3 – Energia Renovável
- Papel
- Cadernos
- Lápis de Cor
- Guia do Professor
- Apresentação para Estudantes

Tarefa 1: Introdução ao Acordo Verde Europeu (5 minutos)

Pode mostrar aos estudantes o seguinte vídeo que explica os objetivos do Acordo Verde Europeu:



Teaser: European Green Deal package:

https://www.youtube.com/watch?v=YEGS_97ltLQ (1 min, 24 segs)



1.1 Atividade Introdutória

Os estudantes identificam palavras chaves repetidas no vídeo acima mencionado. Um primeiro debate pode ser aqui começado ao perguntar aos alunos sobre o vídeo, quais são as palavras repetidas, se e como estão ligadas à energia, e porque pensam que a energia é importante. Mas o que é a energia?

Utilize as páginas 6 -7 do Guia do Professor e os Slides 6 - 9 da Apresentação para Estudantes para explicar os objetivos do Acordo Verde Europeu e porque é que é importante quando se fala de energia.

Tarefa 2: Introdução à Energia (20 minutos)



2.1 O que é a Energia? (5 minutos)

Nem sempre podemos ver, tocar ou segurar na energia, mas ela está em todo o lado!

Energia é a capacidade de trabalhar, de fazer coisas acontecer e causar mudanças. Não pode ser feita nem destruída; apenas alterada para outras formas. Consegues nomear uma forma de energia? (Exemplos: Luz, calor, eletricidade, som.) De onde pensas que obtemos eletricidade? (Respostas possíveis: central elétrica, a tomada na parede, comida.)



Tarefas Principais

Vídeo: Energy | The Dr. Binocs Show | Educational Videos for Kids

<https://www.youtube.com/watch?v=Q0LBegPWzrg>
(4 mins e 13 segs)



Vídeo: What is Energy? Energy Types for Kids - Renewable and Non-Renewable Energy Sources

<https://www.youtube.com/watch?v=aFpC1vAlgNc> (3 mins e 42 segs)

2.2 Energia renovável e não renovável?(15 minutos)



Leve a turma a adivinhar o que quer dizer renovável. Explique que renovável se refere a algo que pode ser substituído.

Peça a um voluntário que lhe diga o que quer dizer não renovável, baseado na palavra não.

Se ninguém o definir corretamente, explique que não renovável é algo que não pode ser substituído.

Fichas de Exercícios Interativas (Online):



[Energia Renovável](#)

[Energia Não Renovável](#)

Fichas de Exercícios físicas:



- Distribua uma cópia da Ficha de Exercícios 1a Energias Não Renováveis Versus Renováveis a cada estudante .
- Em alternativa, pode distribuir uma cópia da Ficha de Exercícios 1b Organização de Energias Não Renováveis e Renováveis.

Tarefa 3: Instruções Explícitas/Exemplo do Professor(30 minutos)

3.1 Rever a ficha de exercícios com a turma, explicando porque é que cada exemplo é renovável ou não renovável.

Encorajar a turma a descobrir porque razões é que cada fonte de energia é renovável ou não renovável.

3.2 Após vários estudantes partilharem as suas opiniões, explicar à turma porque é que cada energia é classificada como é. *Por exemplo: A energia solar é renovável porque vem do sol. O sol fornece energia todos os dias para todos os seres vivos e é inesgotável. O petróleo é não renovável, visto que há uma quantidade limitada na Terra. Utilizamos muito petróleo todos os dias, nas fábricas, carros e para aquecer a casa.*

Utilize as páginas 8 – 15 do Manual do Professor e os slides 10 - 23 da Apresentação para Estudantes para explicar as diferenças entre fontes renováveis e não renováveis.

Tarefa 4: Prática Orientada (20 minutos)

4.1 Junte os estudantes em pares, emparelhando-os ou deixando-os escolher os seus parceiros.



4.2 Distribua a cada par uma ficha de Emparelhar Recursos Naturais (Ficha de Exercícios 2) para preencherem juntos. Reveja a ficha com a turma.



4.3 Explique à turma que com base nos recursos naturais do país, é selecionada a energia renovável para produzir energia limpa (ou verde)! Por exemplo, em sítios do mundo com mais horas de luz solar selecionamos painéis solares (como os países perto do equador ou nos países no Sul da Europa, Centro dos Estados Unidos, etc.). Em sítios com potencial para energia eólica selecionamos usinas eólicas, tanto em terra como em mar (como o Mar Norte e Báltico, áreas montanhosas, etc.).



4.4 VAMOS VIAJAR À VOLTA DO MUNDO E VER ALGUNS EXEMPLOS!

Explore o [Google Earth Voyager mapa 1](#) E [Google Earth Voyager mapa 2](#) para descobrir projetos energéticos de baixa produção de carbono à volta do mundo, incluindo eólicas em mar, solar e geotérmicas.

***Dica:** Clique no botão Present no canto inferior esquerdo e a viagem começa.*

Tarefa 5: Trabalho independente (30 minutos)



5.1 Peça aos estudantes para preencher a ficha de Energia Renovável (Ficha de Exercícios 3) sozinhos.

Enquanto os estudantes trabalham, responda a questões da turma e guie os estudantes até às respostas que eles procuram pelo uso de exemplos.

5.2 Assim que todos os alunos acabem, reveja a ficha com a turma.

Tarefa 6: Avaliação (10 minutos)



6.1 Distribua por cada estudante uma folha de papel. Peça à turma para escrever e desenhar uma fonte de energia renovável e uma não renovável.

Tarefa 7: Reveja e termine (15 minutos)



7.1 Peça aos estudantes para partilhar formas em que eles utilizem energia renovável todos os dias.

Respostas excelentes incluem: beber água, tomar banho e andar de bicicleta. Convide a turma a partilhar formas em que eles utilizem energia não renovável todos os dias. Respostas excelentes incluem: aquecer a casa, andar de carro e cozinhar.

Recursos adicionais: <https://www.education.com/download/lesson-plan/renewable-and-non-renewable-energy/renewable-and-non-renewable-energy.pdf>

Módulo: Recursos Energéticos e a sua Gestão

8

Tópico 2: Consumo, Eficiência e Renovação de Energia

Plano da Lição 1 – Bilhete de Viagem Energética, Calculadora de Vampiros Energéticos e o Jogo da Renovação

Duração: 5 dias contínuos durante as aulas e intervalos + 120 minutos no final da semana




Breve descrição da lição

Os estudantes aprenderão sobre o desperdício de energia, conservação de energia, crise energética e o que fazer acerca disto ao fazerem atividades práticas ao longo da semana.

Metas de Aprendizagem

Esta atividade ajudará a:

- compreender o consumo e conservação energética e padrões e princípios de conservação energética a nível mundial,
- consciencializar os estudantes para o seu uso energético ao fazê-los “pagar” por cada viagem energética que façam ao longo do dia,
- levar os estudantes a pensar de que forma podem conservar ou eliminar o uso energético ao fazê-los pensar no seu dia,
- levar os estudantes a pensar em soluções da vida real que mudarão os seus hábitos.

<p>Competências Verdes Associadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Compreende o conceito de eficiência e suficiência energética e sabe estratégias e políticas sócio-técnicas para atingir eficiência e suficiência. ● Clarifica normas e valores pessoais relacionados com a produção e uso energético e também reflete e avalia o seu uso energético em termos de eficiência e suficiência. ● Avalia e questiona as necessidades pessoais para gerir cuidadosamente os recursos a favor de objetivos a longo prazo e interesses comuns ● Identifica e adapta-se a diferentes estilos de vida e consumo para utilizar menos recursos naturais e mobiliza outros a adotar escolhas mais sustentáveis ● Promove uma cultura de responsabilidade e consciencialização social perante o consumo de energia e fontes de energia renováveis.
<p>Grupo Alvo</p>	<p>Estudantes da Escola Primária dos 6 aos 9 anos</p>
<p>Método Educacional</p>	<p>Aprendizagem experimental - atividades práticas na sala de aula</p>
<p>Ligação ao Programa Escolar (se aplicável)</p>	<p>Ciência, Matemática, Estudos Sociais</p>
<p>Instalação/ Equipamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de Aula ● Acesso à Internet ● Projetor
<p>Ferramentas/Materiais</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Laboratório Informático ● Imprimíveis nº3 e 4 ● Lápis/canetas ● Manual do Professor ● Apresentação para Estudantes
<p>Tarefas Principais</p>	<p>Tarefa 1: Introdução ao consumo energético (30 minutos)</p> <p> Explique aos alunos o que é o consumo energético. Em relação ao plano de lição anterior pode perguntar-se: agora que sabemos como é que a energia é produzida, como é que podemos quantificar quanta energia precisamos para o nosso dia a dia, a nível do país e do mundo?</p> <p> Vídeo: How much electricity does it take to power the world? https://www.youtube.com/watch?v=tjwrG4Debc4 (5 mins e 1 seg)</p> <p> Vídeo: Cities & Rising Energy Consumption 101 - Matt Ferrell x Student Energy</p>

<https://www.youtube.com/watch?v=7itJt8c0V8M> (6 mins e 4 segs)

Informação base, mapas e gráficos úteis para o assunto podem ser encontrados nas páginas 18 a 23 do Manual do Professor ou nos slides 26 a 30 da Apresentação para Estudantes. Pode também deixar os alunos explorar os seguintes dados: Pode usar os gráficos e mapas nas páginas 18 a 21 para ilustrar os padrões e números de consumo energético a nível mundial.

Adicionalmente, os estudantes podem utilizar eses mapas interativos para ver o consumo energético por país e por fonte de produção energética.

<https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>



Dica: De forma a ajudar os estudantes, pode mostrar-lhes o seguinte exemplo que compara o consumo energético médio por casa e globalmente. Não tem que lhes explicar as unidades, basta demonstrar a diferença em termos de zeros utilizados depois de cada número para demonstrar a diferença.



2 – 8 MWh / ano



500.000.000 –
10.000.000.000
MWh / ano



A esta altura, pode usar as páginas 22 a 23 do Manual do Professor para explicar como é que o total de consumo energético apresentado acima é distribuído por setor (como casas, transportes, indústria, etc.). Relacionado com isso, 28% do consumo energético total está ligado à energia utilizada nas nossas casas (ou seja, os 2-8MWh/ano)

Mas toda esta energia é suficiente para toda a gente? Começa aqui o verdadeiro desafio!

Tarefa 2: Perceber o consumo de energia e a conservação de energia (45mins/dia durante intervalos)

2.1 Dê a cada estudante 15 Bilhetes de Viagem Energética (Imprimível nº3) e diga que para os próximos 5 dias, cada viagem custará 1 bilhete. No



fim do dia registre qual o número de bilhetes que cada estudante tem num gráfico grande que todos possam ver.

Quem está a gastar energia? E a conservar? Como o fazem?



Debata estratégias de poupança energética tais como juntar vários afazeres num bilhete e rodar quem “leva o lixo” (num grupo de estudantes pequeno, combinar uma ordem de quem leva o lixo desse grupo). Ao terceiro dia, a turma estará a falar de uma “crise iminente de energia.”

- **1 viagem ao caixote do lixo por 1 estudante = 1 bilhete**
- **1 viagem ao caixote do lixo por 5 estudantes = 5 bilhetes**
- **Viagem ao caixote de lixo e mais tarde à casa de banho = 2 bilhetes**
- **Viagem ao caixote do lixo seguida de viagem à cantina seguida de viagem à casa de banho = 1 bilhete**

2.2 Fale com os alunos (no final da semana)



Pergunte aos alunos que efeito é que a crise está a ter na sua forma de viver. Agora eles estarão prontos para falar de estratégias de conservação na vida real. Desenvolver estratégias de conservação pode ser divertido, especialmente quando os seus estudantes sabem o valor incalculável do conhecimento sobre a conservação energética.

VAMOS ASSOMBRAR VAMPIROS ENERGÉTICOS!

Tarefa 3: Detetar Vampiros Energéticos (45 mins)

3.1 Veja a seguinte webpage:

<https://www.saveonenergy.com/learning-center/mapping-vampire-energy/>



Primeiramente, poderá perguntar aos alunos o que é que eles pensam que são Vampiros Energéticos (10 minutos)

Veja os slides 25-31 (módulo de consumo energético)

Explique aos estudantes o que são Vampiros Energéticos. Pode usar toda a informação presente no Manual de Professor (página 24)

Projete a foto de Vampiros Energéticos (slide 34) para falar sobre o consumo energético destes aparelhos em casa (15 minutos)



3.2 Faça uma estimativa dos Vampiros Energéticos na sala de aula, laboratórios, etc. (45 minutos)

Pode encontrar aqui o [Phantom Load Calculator](#), com potencial para ajudar a perceber que aparelhos estão a custar mais. Ao usar esta ferramenta, os estudantes irão perceber quanto dinheiro a escola desperdiça em aparelhos eletrônicos que não utilizam.

Esta aplicação vem predefinida para utilização nos Estados Unidos; portanto, pode alternativamente pedir aos alunos que encontrem uma cidade/estado americano que seja paralelo de alguma forma à sua cidade, utilizando os seguintes mapas:



[Google Maps](#)

[Interactive map](#)

(arraste as cidades americanas para a Europa)

Ao selecionar o Estado apropriado na aplicação (1ª seleção), os alunos podem começar a monitorizar durante 30 minutos aparelhos ligados e desligados da corrente na escola.

Pode utilizar o **imprimível nº4 (Ficha de Trabalho de Estudantes)**. Podem trabalhar em grupos de 2 a 5.

Quando os alunos terminarem a monitorização dos seus vampiros energéticos, podem começar a adicionar todos os aparelhos na app online de forma a estimar as poupanças!

Tarefa 4: Onda de Renovação (45 minutos)



4.1 Introdução à Onda de Renovação na Europa (20 minutos)

Pode começar esta atividade com os seguintes vídeos que explicam os objetivos da renovação de edifícios na Europa nos próximos anos.



É de lembrar que um dos aspetos cruciais da renovação de edifícios é o impacto social (ou seja, a redução da pobreza energética) e isto tem de ser sublinhado. Os benefícios das medidas de eficiência energética não são exclusivamente económicos!



Vídeo: EU Renovation Wave Strategy (1 min e 16 seg.)

https://www.youtube.com/watch?v=gGK_kPaieXo



Vídeo: Green sustainable and healthy buildings explained (2 mins e 25 segs)

https://www.youtube.com/watch?v=dDATY3av_48

Pode utilizar o imprimível 4, páginas 26 a 28 do Manual do Professor e slides 36 a 42 da Apresentação para Estudantes para explicar o que é a renovação de edifícios, porque é que é importante e que opções existem!



4.2 Como renovar a casa a fundo (25 minutos)

A Renovação Energética é divertida! A [4RinEU](#) lança um jogo online para ensinar os alunos a beneficiar da renovação energética profunda.

Este jogo educacional tem sido desenvolvido para ser utilizado com o cidadão e, por fim, levar a mudanças comportamentais na comunidade. O que significa renovação energética profunda? Como posso gerir o orçamento para renovar a minha casa? Quais são as tecnologias mais apropriadas? Jogue conosco e descubra!

A ferramenta é baseada em simulações de desempenho energético de uma casa de família antes e depois da renovação.

Os alunos da primária mais velhos podem ou jogar sozinhos ou experimentar em aula com os professores ou amigos. O jogo oferece um ótimo ponto de partida para a discussão sobre a eficiência energética e como é que as escolhas que fazemos em casa podem ter um impacto no ambiente... e na nossa carteira!



[How to deep renovate your house?](#)

Atividades Extracurriculares

Encontre uma lista de itens relacionados com o uso e conservação energética na sua casa. Esta caça ao tesouro está feita de forma a ensinar as famílias e as crianças sobre energia e conservação de energia enquanto os mantém em movimento e entretidos! Como? Ao “caçar” os vampiros energéticos em casa!

Atividade Opcional: Peça aos estudantes para fotografarem os itens na sua caça ao tesouro em casa e utilize as fotos numa apresentação

sobre os itens, onde estavam, e a sua conexão com a poupança de energia ou água.

Recursos Adicionais: <https://www.watt-watchers.com/activity/energy-trip-ticket/> (Tarefa 2)
<https://www.watt-watchers.com/activity/tracking-down-the-wasters-gang-a-watt-watchers-scavenger-hunt/> (Atividade Extracurricular)

Módulo: Recursos Energéticos e a sua Gestão

Tópico 3: Poluição Luminosa

Plano da Lição 1 – Caçadores de Poluição Luminosa

Duração: 2 horas na escola (45 + 45 minutos).

Introdução à Poluição Luminosa (30 minutos)

Deteção de Poluição Luminosa (45 minutos)

Atividade Experimental (45 minutos)

Breve Descrição da Lição

Os alunos perceberão o que é a poluição luminosa, como é que altera o nosso ambiente e como a podemos reduzir. Os estudantes perceberão também que está ligada diretamente aos padrões de consumo energéticos e conservação energética.

Metas de Aprendizagem

- descrever diferentes tipos de poluição luminosa
- reconhecer algumas fontes de poluição luminosa e descrever como é que afetam a forma como vemos as estrelas no céu
- identificar recursos de poluição luminosa à sua volta
- desenvolver um plano para reduzir a poluição luminosa à sua volta
- realizar uma experiência para descobrir como é que a luz artificial pode ser direcionada e que materiais e formas ajudariam com isto

Competências Verdes Associadas



- Sabe que quando a necessidade humana por recursos é levada pela ganância, indiferença e individualismo tem impactos negativos no ambiente.
- Sabe que aspetos do estilo de vida pessoal têm maior impacto na sustentabilidade e precisam de adaptações
- Leva escolhas pessoais e ações de acordo com valores e princípios de sustentabilidade.
- Ouve ativamente e mostra empatia quando colabora com outros aquando o enquadramento de atuais e potenciais desafios de sustentabilidade.

Grupo Alvo

Estudantes da Escola Primária dos 6 aos 9 anos

Método Educacional

Aprendizagem com base na investigação

Ligação ao Programa Escolar (se aplicável)	Ciência terrestre e espacial, aula de inglês
Instalação/ Equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ● Sala de Aula ● Acesso à Internet ● Projetor
Ferramentas/Materiais	<ul style="list-style-type: none"> ● Computador com acesso à internet ● Fichas de Exercícios imprimidas ● Lápis/Canetas ● Ficha de Exercícios 1 ● Manual do Professor ● Apresentação para Estudantes
Tarefas Principais	<p>Tarefa 1: Introdução à poluição luminosa (15 minutos)</p> <p> 1.1 Comece a aula com um vídeo https://www.youtube.com/watch?v=5gYleT6GrkA (3 mins) Questões sobre o vídeo (10 mins)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Explique o que é a Poluição Luminosa, as suas razões e efeitos ● Pergunte aos alunos “E se desligássemos as luzes todos os dias por 1 hora? Não funcionaria?” <p>Veja os Slides 43 e 44 (Módulo da Poluição Luminosa)</p> <p> 1.2 Mostre aos alunos o seguinte vídeo https://www.youtube.com/watch?v=h1PZd6rA_eU (5 mins)</p> <p>Explique aos alunos que desligar as luzes por 1 hora não seria uma solução viável. Mas o que podemos fazer? VAMOS DESCOBRIR!</p> <p>Tarefa 2: Perceber a Poluição Luminosa (15 minutos)</p> <p> 2.1 Dê post-its aos alunos e peça para responderem às seguintes questões: <u>(ver ficha de exercícios 1-online)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● O que é a poluição luminosa? ● Quais são as fontes de poluição luminosa? ● Consegues definir fontes de poluição luminosa? <p>Ver os slides 43 - 49 do PowerPoint (Módulo da Poluição Luminosa)</p>

Tarefa 3: Detecção e análise da Poluição Luminosa (45 minutos)

1.1 Analisar a poluição luminosa do espaço. É possível? (10 minutos)

Pode perguntar aos alunos se podemos ver a poluição luminosa do espaço! É possível? Como?

Use o seguinte vídeo como introdução



Vídeo: Light Pollution mapping (2 mins e 25 segs)

<https://youtu.be/ZYGd-llxHJE>

1.2 Utilizar ferramentas online para identificar poluição luminosa do espaço! (10 minutos).

Utilizaremos agora uma plataforma de Sistemas Geográficos de Informação para analisar a poluição luminosa a uma escala global!

Pode utilizar a plataforma do Mapa de Poluição Luminosa no seguinte endereço:

**[Mapa de Poluição Luminosa](#)**

Deixe os alunos navegar no mapa e identificar diferentes áreas de poluição luminosa acrescida.



1.3 Fale com os alunos (10 minutos) sobre aquilo que pensam e se há alguma correlação entre os locais de maior poluição luminosa e o número de pessoas que lá vivem (cidades grandes, zonas industriais, estradas, etc.). Este mapa é real, no entanto, está um pouco aprimorado em termos de distribuição e cores de poluição luminosa.



1.4 Pré Atividade - Poluição Luminosa - Exploração de Mapa (Ficha de Exercícios 2) (15 minutos)

1.5 Jogo - Como reduzir a poluição luminosa na nossa área (15 minutos)

Use o seguinte endereço:

[Simulador de Poluição Luminosa](#)

Peça aos estudantes para experimentarem o jogo, por exemplo, clicarem no ecrã de forma a ligar as luzes na casa, adicionar lâmpadas etc. Eles verão o impacto no céu noturno das luzes ligadas e das luzes extra. A principal questão é:

O que podemos fazer para reduzir a sobre-iluminação de forma a podermos ver as estrelas?

Desligar as luzes? Reduzir o número de lâmpadas nas ruas? Proteger as lâmpadas? Baixar a altura das lâmpadas?

Tarefa 4: Medidas de atenuação da poluição luminosa (Caçadores de Poluição Luminosa) (45 minutos)

Vamos ver as luzes exteriores que temos à nossa volta.

Passos da Atividade:

4.1 Dividir os participantes em grupos de 2 a 4

4.2 Dar a cada grupo um questionário de luz exterior, formulário de identificação de luz exterior (também em baixo), prancheta e utensílios de escrita. Lápis de cor funcionam bem para permitir aos grupos distinguir diferentes tipos de luzes nos mapas (luzes nos passeios, de edifícios, holofotes). Provide insect viewers and gloves if a dead insect survey is possible around outdoor lights.

4.3 Dividir o espaço exterior disponível em áreas que cada grupo é responsável por investigar.

4.4 Incentivar os grupos a olhar para cima e para baixo, e imaginar como seria a área à noite. Rever os formulários da investigação juntos. Fazer estudos em grupos.

4.5 Juntar os grupos novamente para partilharem o que encontraram, um de cada vez. Um mediador juntará as recomendações em como reduzir a poluição luminosa. Existem recomendações úteis para iluminação exterior que permita ver o céu.

4.6 Debater essas ideias em grupo de maior escala. Fazer um plano de ação com lista de prioridades.

Recursos adicionais: <https://www.voyageurs.org/light-pollution-lesson>

Anexos

Energy Production - Teacher_Answers

Produção Energética - Worksheet_1a_renewable-and-non-renewable-energy_attachments_renewable-versus-non-renewable-energy

Produção Energética - Worksheet_1b_renewable-and-non-renewable-energy_attachments_renewable-versus-non-renewable-energy

Produção Energética - Worksheet_3_renewable-energy

Conservação e Eficiência Energética - Energy-Trip-Tickets

Conservação e Eficiência Energética - Printable_1_vampire-energy_1

Conservação e Eficiência Energética - Printable_2_vampire-energy_2

Poluição Luminosa - Worksheet_1a_Outdoor Lighting ID Form

Poluição Luminosa - Worksheet_1b_Outdoor Lighting Survey Form

Poluição Luminosa - Worksheet 2_Light Pollution - Map Exploration