



AULA 7

Energia e Aquecimento Global

Introdução

O petróleo é uma das principais fontes de energia do nosso planeta e uma das mais utilizadas. Quando a nave dos habitantes do planeta Uno ficou sem energia, eles tiveram que usar o petróleo. Eles só aceitaram fazer isto porque não tinham outra opção naquele momento. Afinal, todo mundo sabe que o petróleo polui!

(Capítulo VI – Os piratas do petróleo - A Missão de Sofia no Planeta Terra, Sophia's Mission on Planet Earth).

O que é energia?

Não é fácil para a ciência definir energia. Toda a matéria existente no Universo é feita de partículas de energia.

No sentido desta aula, podemos dizer que energia é a habilidade de fazer alguma coisa acontecer. Qualquer ação, trabalho ou movimento depende de energia. Precisamos de energia para andar, escrever, dançar e comer. Precisamos de energia para viver!

É a energia que realiza as transformações. Uma destas transformações é muito conhecida e se chama fotossíntese. Na fotossíntese, as plantas e outros organismos como as algas transformam a luz do sol em energia química para crescerem e se reproduzirem.

A locomotiva a vapor inventada na época da Revolução Industrial (aula 6) utilizava a energia do carvão. Os elementos químicos dentro do carvão se transformavam em calor para produzir gases quentes e o vapor de alta pressão que movia a locomotiva.

São muitas as fontes de energia que usamos e no mundo de hoje e cada vez precisamos de mais energia.

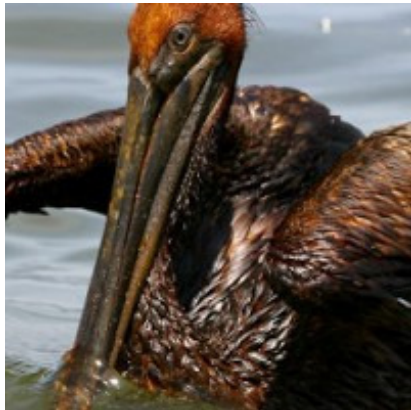
Quais as principais fontes de energia?

A principal fonte de energia é o Sol. Muitas das civilizações antigas adoravam o sol como um deus porque entendiam que ele era essencial para a vida no planeta. As plantas precisam da luz sol para crescer e nós precisamos das plantas para nos alimentar. Sem alimentos, não conseguimos viver.

No mundo de hoje, as principais fontes de energia são:

- Petróleo
- Carvão
- Gás

Estas três fontes de energia são finitas e vão acabar rapidamente porque consumimos muita energia. Elas são as principais causadoras do aquecimento global e das mudanças climáticas. Além disso, elas podem causar desastres ambientais, como é o caso dos vazamentos de óleo em na Nigéria, África e no Golfo do México.



Algumas reservas de petróleo estão localizadas nos lugares mais primitivos e ainda não explorados pelo ser humano, como as florestas tropicais e as florestas do Ártico. Como sabemos, estas florestas são importantes para preservar a biodiversidade e nos prestam valiosos serviços como água fresca e atmosfera pura. Estes lugares têm que ser protegidos e preservados.

Os Números da Energia

- 80% da energia usada mundo atual vem do petróleo e do carvão
- 20% da energia usada no mundo é nuclear ou de fontes renováveis, como a energia hidrelétrica (água) e queima de biomassa (carvão da madeira).
- As vinte e duas nações mais ricas do mundo consomem quase mil vezes mais do que as nações menos desenvolvidas.
- 1 bilhão e 400 mil pessoas num mundo de 6 bilhões de pessoas ainda não tem acesso a energia confiável.
- 2 bilhões e 700 mil de pessoas não tem acesso a combustíveis modernos (como gás) para cozinhar e se aquecer e dependem da queima da madeira> isto vai causar o desmatamento de florestas e o empobrecimento dos solos que ficam sem árvores, além de contribuir para o aquecimento global.
- O setor de energia emite aproximadamente 2/3 das emissões de gases de efeito estufa

- Energia renovável e eficiência energética podem reduzir a nossa dependência de combustíveis fósseis (petróleo e carvão) em 70%!

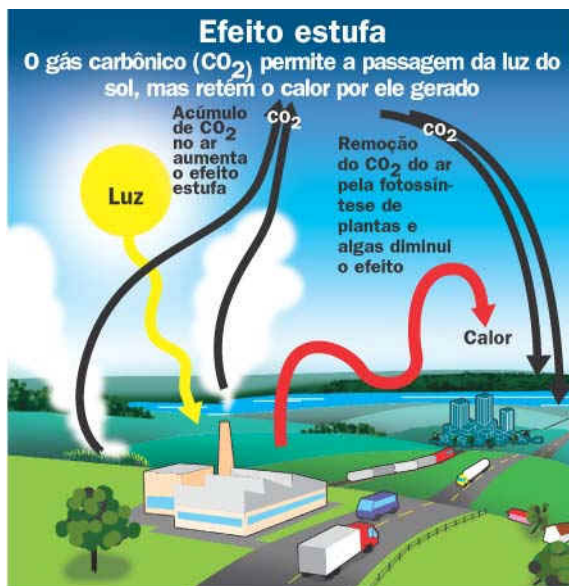
- 85% das pessoas que não tem energia elétrica confiável vivem fora dos centros urbanos
- a mudança para uma economia com energia limpa e renovável vai custar 2% do PIB global.

E qual tipo de energia polui mais?

O carvão é o tipo de energia que mais polui e é a maior fonte de emissão dos gases de efeito estufa.

Nos países que ainda estão se desenvolvendo a desertificação é causada pelo uso da queima da madeira e outros tipos de biomassa que causam poluição e doenças (aula 3).

O problema do aquecimento global



Aquecimento global é o aumento da temperatura do clima na Terra num período de tempo relativamente curto, como resultado das atividades humanas.

Este aquecimento é causado pelo uso dos combustíveis fósseis que provocam os gases de efeito estufa. Estes gases deixam a atmosfera do planeta mais quente e causam mudanças no clima e desequilíbrio dos ecossistemas. Animais e pessoas já estão sofrendo com os efeitos das mudanças climáticas, com chuvas muito fortes em alguns lugares e total falta de chuva em outros lugares.

Milhões de pessoas sofrem com a falta de água, destruição da agricultura por eventos climáticos, doenças tropicais trazidas pela mudança do clima.

O aquecimento global ameaça o equilíbrio dos ecossistemas do planeta e pode causar a extinção de 1/4 de todas as espécies. A perda de ecossistemas como corais, florestas e outros

podem prejudicar a economia e as atividades que dependem da extração de plantas das florestas, da pesca etc.

Alguns países como Sri Lanka e o Paquistão tiveram inundações que deixaram muitas pessoas sem as suas casas.

O degelo de grandes áreas pode acelerar o aquecimento global porque menos energia do sol é refletida para fora da Terra. A consequência imediata seria a elevação do nível do mar e mesmo uma pequena elevação poderia causar problemas de inundação nas áreas costeiras. As populações teriam que abandonar estas áreas, criando problemas de moradia, emprego, alimentação etc.

O aumento da temperatura dos oceanos propicia o aumento da força das tempestades originadas nos oceanos como as tempestades tropicais e os furacões.

Para evitar consequências ainda mais desastrosas o aquecimento global tem que ficar abaixo do aumento de 1.5º C desde a era industrial. As emissões de gases de efeito estufa tem que cair nos próximos cinco anos e devem diminuir em 80% em termos globais até o 2050.

Isto significa que temos que mudar o nosso modo de vida e o setor de energia tem a chave do nosso futuro. Ele é responsável pelas maiores emissões de gases de efeito estufa.

A solução está na produção das energias renováveis e na preocupação de se economizar energia.

As Energias Renováveis

Energia renovável é a que não acaba nunca, como a energia do sol e do vento e dos oceanos.

A mudança para as energias renováveis não é uma questão de melhor escolha. Na verdade é a nossa única opção. A energia renovável é a possibilidade de continuar a vivermos bem, com conforto no futuro.

Um dos maiores motivos para se mudar já para a energia renovável é o aquecimento global.

A energia renovável não polui e não provoca os gases de efeito estufa que aquecem a atmosfera e provocam mudanças radicais no clima, como os dias muito quentes e os dias muito frios.

Você já percebeu como a temperatura muda muito no mesmo dia?

Com a elevação rápida da temperatura, as chuvas se tornam tempestades e provocam inundações. Pessoas perdem suas casas, seus moveis, seus carros e até suas vidas. As mudanças do clima também afetam a própria natureza e as espécies de animais que vivem nela. Muitos animais podem desaparecer com a elevação das temperaturas, como por exemplo o urso polar.

Resolver o problema da energia é fundamental para o nosso futuro. A solução está perto de nós:

- **Energia solar**

O sol fornece uma quantidade ilimitada de energia que podemos usar para produzir energia elétrica e calor. No momento, o uso da tecnologia de energia solar corresponde a apenas 0.02% do total que o mundo consome, mas a tendência é crescer cada vez mais. A energia do sol provê luz, calor e eletricidade.

Para produzir energia solar, são necessárias células fotovoltaicas que convertem a luz do sol diretamente em eletricidade e podem ser incorporadas em equipamentos, construções ou instaladas em áreas expostas como telhados.



Para os países que recebem muita luz solar, esta fonte de energia pode ser especialmente importante. É um tipo de energia que pode gerar eletricidade no campo, nas ilhas e em lugares bem distantes das redes de energia elétrica.

Para a energia solar funcionar bem, é necessário estocar a energia que é produzida durante o dia quando há luz para ser usada durante a noite ou em dias mais nublados, quando há menos sol.

Se apenas uma pequena parte (3%) do maior deserto do mundo, o Saara, fosse usina de energia solar, ela fornecer energia para toda a Europa.

- **Energia eólica, do vento**

No momento a energia eólica supre 2% das necessidades do mundo por energia elétrica. Nos últimos quatro anos, houve um aumento grande de investimentos na energia eólica. Um dos países onde a energia eólica é muito usada é a Dinamarca. Se a energia eólica continuar crescendo, ela poderá atender $\frac{1}{4}$ das necessidades do mundo no ano 2050

As turbinas que produzem a energia eólica podem ser instaladas na terra ou no mar. No mar elas podem ser maiores e como os ventos são mais constantes, podem produzir mais energia.

A energia eólica também produz impacto ambiental, mas ele pode ser bem pequeno se a instalação for bem planejada.

Quando as turbinas são localizadas em terrenos de plantio, quase todas as terras podem ser usadas para a agricultura ou criação de gado. Uma vantagem da energia eólica é que não precisa de água como a energia dos combustíveis fósseis ou das usinas nucleares.

- **Energia geotérmica, do calor da terra.**

Na época dos romanos, já se usava a energia do calor abaixo da crosta terrestre para aquecer água e as construções e agora estamos redescobrimo esta forma de energia. Este tipo de energia pode ser responsável por mais de 1/3 da energia global em 2050.

A energia geotérmica não varia com o tempo. A Islândia é um dos países que aproveita a abundância de energia geotérmica abaixo do seu solo. As Filipinas é outro país que também usa geotérmica.

A energia geotérmica produz gases tóxicos , mas sistemas especiais podem impedir estes gases de escapar. Como as usinas geotérmicas precisam de água limpa para se instalar, elas podem colaborar para a conservação dos ecossistemas e das suas águas.



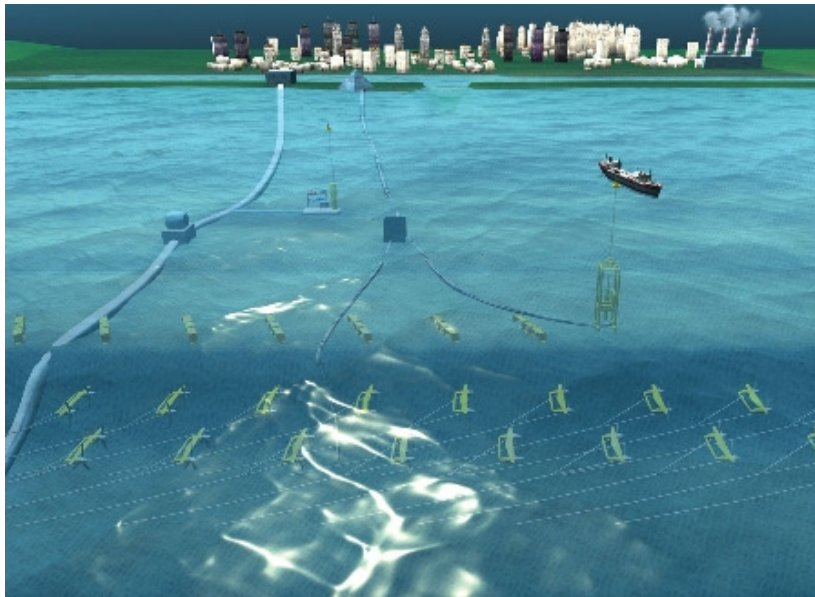
Usina de Energia Geotermal em Nesjavellir, Islândia

- **Energia do oceano**

O oceano com suas ondas e marés tem um enorme potencial para fornecer energia, mas não é fácil converter esta energia em eletricidade. Até 2050, a tecnologia para produzir este tipo de energia deve melhorar.

É importante saber controlar os impactos da exploração desta energia no ambiente marinho do local.

1% da energia dos oceanos pode fornecer eletricidade para 15 bilhões de pessoas!



Protótipo de energia do oceano para Flórida, EUA

- **Energia Hidroelétrica, da água.**

É a maior fonte de energia renovável no mundo: 1/5 de toda a eletricidade usada no planeta.

As usinas hidrelétricas armazenam água em um reservatório atrás de uma represa e depois regulam o fluxo com a necessidade de energia elétrica.

As hidroelétricas são fontes confiáveis de energia e podem ajudar a equilibrar fontes variáveis de energia como o vento e o sol, a energia eólica e a solar.

O problema da energia hidroelétrica é que pode ter sérios impactos ambientais, mudando o curso do rio e as barragens ameaçam ecossistemas de água doce e o modo de vida de milhões de pessoas que dependem da pesca. Para criar os reservatórios de água, muita terra é inundada. Segundo a WWF, de 40 a 80 milhões de pessoas foram deslocadas por causa de hidrelétricas.

Em 2050, as hidrelétricas continuariam a ter um papel importante, mas menor do que o de hoje.

- **Bioenergia, energia da biomassa.**

A bioenergia pode vir de várias fontes de biomassa que é feita com recursos de origem orgânica, de animais ou vegetais. Uma fonte de biomassa conhecida é o bagaço da cana de açúcar, usado para fazer o biocombustível. Como a população do planeta está aumentando, o uso das terras para biocombustível só pode acontecer se houver terras suficientes para o plantio de alimentos.



Bagaço da cana.

Outras fontes de biomassa são os restos de comida, os resíduos florestais, cascas de arroz e até excrementos de animais. As algas podem ser uma importante fonte de biomassa no futuro porque podem ser cultivadas em tanques de água salgada e em terra que não serve para plantio.

A bioenergia produz menos gases do efeito estufa, aproveita resíduos e é renovável: sempre podemos plantar mais cana de açúcar ou outra cultura para obter o biocombustível e os animais estão sempre produzindo excrementos. Como a população do planeta está aumentando, é importante ter sempre terra suficiente para o plantio de alimentos e para sustentar a biodiversidade precisamos.

Energia nuclear não é solução

A energia nuclear é capaz de produzir eletricidade sem muita poluição, mas existem outros problemas que mostram que esta forma de energia não é solução para o problema do meio ambiente:

- a energia nuclear precisa do urânio e a mineração é um tipo de atividade que agride o meio ambiente.
- o urânio precisa passar por um processo de enriquecimento que gasta muita energia
- a energia nuclear produz resíduos perigosos, que permanecem tóxicos até 10.000 anos, segundo a Agência de Proteção Ambiental dos EUA.
- não existe uma eliminação completamente segura dos resíduos.
- os materiais e tecnologia usados para a energia nuclear podem ser usados para fazer armas nucleares

- é difícil produzir energia nuclear e por isso precisa de profissionais muito preparados e treinados
- custa muito caro para produzir a energia nuclear e este dinheiro pode ser investido em outras energias que não ofereçam risco para a população.

O acidente na usina nuclear de Fukushima mostrou que os riscos da energia nuclear não compensam. Não dá para prever com antecedência um terremoto nem controlar os seus efeitos.

A radiação se espalhou além da zona do desastre e contaminou o solo de toda uma região e afetou a vida de muitas pessoas que não sabem se um dia poderão voltar para suas casas. A mundo precisa de energia limpa, renovável e segura.

A Alemanha já decidiu fechar algumas das suas usinas nucleares e não pretende fazer mais usinas deste tipo.

O futuro depende da energia renovável e limpa

Muitos países já começam tomar providências para um futuro melhor. Em 2009, a China que é segunda maior potência do mundo aumentou muito a sua capacidade de energia renovável e agora tem mais energia renovável do que tem a África da energia convencional.

A Europa e os Estados Unidos também estão preocupados com o futuro e estão investindo mais em energia renovável do que qualquer outro tipo de energia. Mais de 30 milhões de casas já tem seus geradores de biogás para cozinhar e iluminar suas casas.

A energia solar já está sendo usada para aquecer a água em 70 milhões de casas no mundo inteiro.

A energia do vento (eólica) cresceu 70% e a energia solar já cresceu 190% em 2008 e 2009.

O mundo começou a gastar dinheiro e a investir na energia renovável, mas as mudanças está acontecendo devagar.

Por mais absurdo que seja, o petróleo continua a ser explorado e usado em grandes quantidades e as emissões dos gases de efeito estufa continuam a aumentar.

Quando você anda de carro, qual é o combustível que está sendo usado? Etanol ou gasolina?

Se você anda de carro elétrico, parabéns! Você está contribuindo para um planeta melhor. A bicicleta também é uma ótima opção de transporte e se você vai para perto, porque não ir a pé?

Por que estamos consumindo muita energia?

Estamos consumindo muita energia porque vivemos de uma maneira que usamos muita energia. A energia que produzimos com o nosso corpo não é suficiente para suprir as nossas necessidades. Para começar, precisamos usar um meio de transporte para ir de um lugar a outra. Se a escola é perto podemos ir a pé, mas se ela ficar em outro bairro? Vamos ter que usar o metrô, o ônibus ou o carro, talvez mesmo até o trem.

Nos dias de hoje, com o problema do aquecimento global que provoca as mudanças climáticas, o ideal seria irmos a pé para a escola ou usarmos a bicicleta. Desta forma estaríamos economizando energia e dinheiro também.

A energia é um elemento fundamental no mundo de hoje. Antigamente, tudo era mais demorado porque em vez de carro, usava-se o cavalo.

Todos estes meios de transporte precisam de energia para funcionar:

- o ônibus e o carro dependem do combustível (petróleo, etanol, gás)
- o trem
- o metrô

A maior parte das pessoas mora nas cidades e os alimentos que comemos vêm do campo que está fora da cidade. Eles têm que ser transportados em caminhões, trens ou até mesmo aviões que usam muito combustível.

Dentro de casa, estamos o tempo todo dependendo da energia. Para tomar um banho quente, precisamos da energia do aquecedor a gás ou elétrico. Para dormir bem no verão precisamos do ar condicionado. Nas noites frias do inverno também precisamos de um aquecedor ou de um sistema de calefação. Para cozinhar, dependemos da energia a gás, do microondas ou do forno elétrico.

Para falar no telefone sem fio usamos energia elétrica.

Para ler e escrever, dependemos da luz elétrica.

Para fazer torradas no café da manhã, temos uma torradeira elétrica.

Se usamos o computador, dependemos da eletricidade ou de baterias.

A televisão e o equipamento de som também são ligados na eletricidade.

Enfim, a cada momento, estamos dependendo dela, a energia!

Os países desenvolvidos consomem mais energia e como a população do mundo está crescendo, no futuro vamos utilizar ainda mais energia. Por isso é importante, pensar no futuro.

O que podemos fazer?

A primeira coisa que podemos fazer é não depender mais dos combustíveis fósseis para produzir energia.

Segundo um estudo da WWF, podemos reduzir em até 70% a dependência dos combustíveis fósseis até o ano de 2040.

Podemos usar predominantemente a energia elétrica produzida pelas fontes renováveis do sol, dos ventos, e das hidrelétricas. Podemos desenvolver a bioenergia, feita por biomassa.

Os jovens estão mais conscientes de que o planeta tem limites e vão ajudar a economizar energia e buscar o desenvolvimento das fontes renováveis.

As empresas devem adotar uma filosofia de produção, em que todos os componentes dos produtos podem ser reutilizados ou reciclados quando atingirem o fim do seu ciclo de vida.

Os edifícios e as moradias devem atingir o uso de energia próximo a zero, com muito aproveitamento da luz natural, energia solar e outras fontes que gastem pouca energia. Simplificando, podemos dizer que vai ser mais barato colocar a máquina de lavar para funcionar quando o sol estiver brilhando ou quando estiver ventando.

As 10 recomendações

A WWF preparou uma lista com 10 recomendações para que a energia do futuro seja 100% renovável.

1. **ENERGIA LIMPA:** usar de forma eficiente e buscar novas fontes de energia renováveis para fornecer suficiente de energia limpa para todos até 2050.
2. **REDES DE ENERGIA:** compartilhar e trocar de energia limpa através de redes e do comércio, fazendo o melhor uso dos recursos energéticos em diferentes áreas.
3. **ACESSO:** acabar com a "pobreza energética" e fornecer energia limpa para todos e ensinar práticas sustentáveis como fogões que consomem menos energia.
4. **DINHEIRO:** investir dinheiro em energia renovável e limpa, em produtos e moradias que usem a energia de forma eficiente.
5. **COMIDA:** Acabar com o desperdício de comida. Escolher produtos orgânicos e criar espaço para produção que respeita a natureza. Comer menos carne para que todos possam comer carne.
6. **MATERIAIS:** reduzir, reutilizar, reciclar – para minimizar o desperdício e economizar energia. Desenvolver materiais que durem mais e evitar produzir o que não precisamos.
7. **TRANSPORTE:** usar mais os transportes públicos e evitar o deslocamento em longas distâncias. Escolher atividades do seu dia a dia como o trabalho, a escola e o lazer perto de onde mora. Apoiar a pesquisa de combustíveis alternativos para a aviação e a navegação.
8. **TECNOLOGIA:** precisamos desenvolver constantemente para ter cada vez mais energia limpa e de fontes que se renovam.
9. **SUSTENTABILIDADE:** a produção de energia limpa e renovável deve se preocupar com os padrões de sustentabilidade e preservar os recursos naturais para o futuro.
10. **ACORDOS:** todos os países do mundo tem que cooperar entre si e seguir orientações para ter cada vez mais energia limpa e eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

How Stuff Works , How Global Warming Works by Jonathan Strickland and Ed Grabianowski.
<http://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/global-warming2.htm>

TUNZA, Energy.
<http://www.ourplanet.com/tunza/issue0402en/index.html>

World Wild Foundation WWF, The Energy Report 2010.
http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/renewable_energy/sustainable_energy_report/