



MANUAL DE
ENERGIA SOLAR

ORIENTAÇÕES PARA OS ESCOTISTAS



MANUAL DE ENERGIA SOLAR

ORIENTAÇÕES PARA OS ESCOTISTAS

Diretoria Executiva Nacional

Ivan Nascimento
Carmen Barreira
Irineu Muniz Resende

Edição e desenho: Solafrica, Junho 2015

Autor responsável: Stefanie Luginbühl Alassane, instrutora ambiental, Solafrica

Endereço de referência: Bollwerk 35, 3011 | Bern Switzerland | +41 31 312 83 31 | info@solafrica.ch

Colaboraram na tradução, adaptação e revisão deste material

Eliane Ramos de Almeida Leite, Beatriz Moreira de Souza e Robson Viana Pereira
Eduardo P. de Lima Júnior, Kim Nehring, Lucas Fuly e Mônica Correia Fiorentino
Diulia de Paulo Cardia, Gabriel Vautier Teixeira Fonseca e Vitor Augusto Gay

Comentários e observações

tribodaterra@escoteiros.org.br | scoutsgosolar@solafrica.ch

Desenvolvido em cooperação com

A Organização Mundial do Movimento Escoteiro (WOSM) respalda o uso deste manual educativo para ser utilizado por escoteiros em todo o mundo. As Associações Escoteiras Nacionais podem adaptá-lo conforme as suas necessidades e locais.

Agradecimentos

À Simone Pulfer, Joshiah Ramogi, Vânia Stolze and Kuno Roth, por suas observações e desenvolvimento da proposta. Ao Dr. Michael Götz e Retze Koen pela sua assessoria técnica solar. À Kandersteg International Scout Centre pelo seu apoio e facilitação para o desenvolvimento do programa.

Design & Layout

Raphael Luis K.

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO	5
Bem-vindo	5
Estar seguro e prevenir-se	7
Primeiros socorros	11
Criando uma mudança de comportamento	13
Dicas para realizar atividades de grupo	14
Estrutura do manual	15
Objetivos e faixas etárias	16
A Tribo da Terra - Escoteiros pela energia solar	17
INFORMAÇÕES DE APOIO	20
A. O sol é vida	20
B. Efeitos negativos do sol	31
C. Uso da energia solar	37
D. Go solar!	49
ATIVIDADES SOLARES	51
A. O sol é vida	51
ATIVIDADE 1 - Perseguindo a luz	51
ATIVIDADE 2 - “Ladrão” de sombras	51
ATIVIDADE 3 - Arte solar	52
ATIVIDADE 4 - As cores da energia solar	52
ATIVIDADE 5 - Relógio de sol	53
ATIVIDADE 6 - A energia solar e outras fontes de energia	53
ATIVIDADE 7 - Bússola solar	54
B. Efeitos negativos do sol.	54
ATIVIDADE 1 - Óculos de sol	54
ATIVIDADE 2 - Sua estufa	55
ATIVIDADE 3 - Ozônio e queimaduras do sol	56
ATIVIDADE 4 - Não se queime com o sol.	56

ATIVIDADE 5 - Como tratar uma insolação	57
ATIVIDADE 6 - Ozônio e a respiração	57
ATIVIDADE 7 - Os raios UV e o fator de proteção solar	58
C. Uso da energia solar	58
ATIVIDADE 1 - Sol um dia	58
ATIVIDADE 2 - Forno solar	59
ATIVIDADE 3 - Água pura	59
ATIVIDADE 4 - Coletando água	61
ATIVIDADE 5 - Quiz solar	61
ATIVIDADE 6 - Sua lanterna solar	62
D. Go Solar!	62
ATIVIDADE 1 - Comida solar	62
ATIVIDADE 2 - Use água limpa	63
ATIVIDADE 3 - Organizar um workshop de introdução solar	63
ATIVIDADE 4 - Ducha solar	64
ATIVIDADE 5 - Instalar um coletor de água quente	64
ATIVIDADE 6 - Carregador solar	64
WORKSHOP SOLAR	65
Capacitação de instrutores	66
Descrição das bases do workshop	66
BASE 1 – Uso térmico da energia solar	67
BASE 2 – Relógio solar	68
BASE 3 – Recursos energéticos e consumo de eletricidade	68
BASE 4 – Uso familiar da energia	70
BASE 5 – Recursos renováveis e não renováveis	70
BASE 6 – Fotovoltaico	71
BASE 7 – Armazenando eletricidade	71
BASE 8 – Quiz	72
PARA OBTER MAIS INFORMAÇÕES	73

INTRODUÇÃO

BEM-VINDO

Este manual foi escrito para criar consciência, aumentar o conhecimento e desenvolver as habilidades das crianças, adolescentes e jovens sobre o tema Energia Solar. Também ajudará os adultos na identificação, planejamento, preparação e geração de oportunidades de aprendizagem desta temática. Se não encontrar o que procura neste manual, entre em contato através do e-mail tribodaterra@escoteiros.org.br.

A VIDA NA TERRA EXISTE DEVIDO À ENERGIA QUE CHEGA AO PLANETA A PARTIR DO SOL

O dia e a noite se definem pela presença ou ausência de luz. O sol é fundamental para nossas vidas. Sem ele, ficaríamos congelados, as plantas não cresceriam, não haveria fotossíntese para produzir o oxigênio que respiramos e a escuridão nos deixaria deprimidos.

Então, o sol é a fonte primária de energia que torna possível a vida na terra. Porém, a maioria das pessoas não está consciente do quanto somos dependentes do sol, e como podemos subutilizar esta forma de energia.

QUANDO HÁ UMA ENORME RADIAÇÃO SOLAR DIZEMOS QUE SERÁ UM DIA AGRADÁVEL

CONVIDAMOS VOCÊ A APRENDER SOBRE ENERGIA SOLAR

Descubra as possibilidades de Energia Solar e como se divertir com a luz do sol. Aprenda sobre os diversos usos da Energia Solar e experimente o aquecimento solar e a energia fotovoltaica.

CONVIDAMOS VOCÊ A USAR O PODER DO SOL

Talvez possa encontrar algumas soluções úteis para você ou sua comunidade. Afinal, qualquer unidade de Energia armazenada ou produzida de maneira limpa significa menos contaminação e um futuro melhor para todos nós.

CONVIDAMOS VOCÊ A AJUDAR OS OUTROS A TER EXPERIÊNCIAS COM ENERGIA SOLAR

Seja uma inspiração para os outros e dê todo o apoio que puder.

CONVIDAMOS VOCÊ A COMPARTILHAR SUAS EXPERIÊNCIAS COM ENERGIA SOLAR

Conte a todos as suas experiências. Mostre como você usa o poder da Energia Solar. Convide-os a unir-se a você. Inspire-se em scout.org e em wave.greenpeace.org em: Scouts Go Solar!

ESTAR SEGURO E PREVENIR-SE

Estimado Escotista,

Este manual está destinado a apoiá-lo oferecendo uma série de atividades sobre Energia Solar. Por favor, leia as notas abaixo para assegurar que as atividades sejam seguras para você, para os jovens e para o meio ambiente.

- Lave sempre as mãos antes e depois de cada atividade;
- Não olhe diretamente para o sol;
- Não prove substâncias se você não está seguro de que não são venenosas;
- Não beba água de fontes naturais, a menos que seja seguro;
- Esteja atento com espelhos, lentes ou qualquer material reflexivo exposto diretamente aos raios do sol. Não os deixe sem qualquer cuidado. Coloque-os em um lugar coberto e à sombra depois de usá-los;
- Quando estiver usando espelhos, lentes ou qualquer outro material reflexivo, proteja-se sempre contra os raios ultravioletas (UV);
- Ao produzir calor a partir da luz solar, certifique-se de proteger seu corpo contra queimaduras. Não toque em objetos que estejam quentes;
- Use sempre um protetor solar e uma cobertura para a cabeça (chapéu ou boné) quando estiver trabalhando diretamente sob os raios solares. Certifique-se de que todos bebam água suficiente.
- Trate a natureza e o meio ambiente com respeito;
- Deixe a natureza melhor do que encontrou. Nunca colete espécies protegidas. Antes de coletar plantas ou animais, peça permissão aos responsáveis pela área. Somente leve o que realmente necessita e tenha certeza de que deixou pelo menos um terço do que necessita na natureza;
- Tenha cuidado ao trabalhar com plantas e animais. Use proteção adequada, seja gentil e certifique-se de que haja água e alimento adequado, abrigo e ventilação. Quando terminar, devolva-os onde os encontrou;
- Recicle ou reutilize os materiais que for usar nas atividades, tanto quanto seja possível.

REGRAS PARA TRABALHAR COM EQUIPAMENTO ELÉTRICO

1. Evite contato com circuitos elétricos energizados.
2. Desconecte a fonte de energia antes de começar a trabalhar ou reparar um equipamento.
3. Use mangas isolantes quando for trabalhar com ferramentas e equipamentos em aparelhos elétricos.
4. Nunca use lápis ou régua metálica, não use anéis ou relógios metálicos ao trabalhar com equipamento elétrico. Esta regra é muito fácil de esquecer, especialmente para iniciar algum componente elétrico com objeto metálico.
5. Quando for necessário manipular equipamento que esteja conectado, verifique que suas mãos estejam secas e, quando for possível, use luvas isolantes, roupas protetoras e solas de sapatos isolantes.
6. Se é seguro fazê-lo, trabalhe só com uma mão, pondo a outra no bolso do outro lado, longe de qualquer material condutor. Esta precaução reduz a probabilidade de acidentes que resultam em passar corrente elétrica através do tórax.
7. Minimize o uso de equipamento em ambientes frios ou outra área onde possa haver condensação. Se algum equipamento for usado nestas áreas, deve montá-los em uma parede ou em um painel vertical.
8. Se água ou químicos derramarem em algum equipamento, corte a corrente do interruptor principal e desconecte o equipamento. Nunca tente remover a água ou químicos do equipamento enquanto estiver conectado.
9. Se uma pessoa entrar em contato com um condutor elétrico energizado, não toque no equipamento, no fio ou na pessoa. Desconecte a fonte desligando o interruptor, ou puxe a conexão do fio com um cinto de couro. Permaneça calmo para não piorar a situação, como as regras anteriores - sempre desconecte a energia primeiro.
10. Todo equipamento que produz vibração ou zumbido deve ser desconectado e reportado de imediato às pessoas competentes ou enviado ao reparo.

11. Não confie na terra física para cobrir um circuito defeituoso nem tente corrigir uma falha inserindo interruptor ou fusível diferente, especialmente um de maior capacidade.
12. Revise a carga dos condensadores (capacitores) antes de trabalhar perto deles e preveja um curto circuito nos terminais durante o trabalho para prevenir um choque elétrico.
13. Nunca toque no equipamento ou aparelhos de controle elétrico de outra pessoa a menos que seja instruído a fazê-lo.
14. Canalize e ordene os contatos e indutores elétricos de tal maneira que ninguém entre em contato acidental com eles.
15. Nunca manipule equipamentos elétricos quando suas mãos, pés ou corpo estejam molhados ou transpirados, ou se estiver em um piso molhado. Lembre-se de usar luvas e calçados isolantes.
16. Quando for necessário tocar no equipamento elétrico (por exemplo, ao verificar motores muito quentes), use a parte de trás da sua mão, assim se o calor provocar uma contração acidental não se estenderá a queimadura.
17. Não armazene líquidos inflamáveis perto de qualquer equipamento elétrico.
18. Certifique-se de que as interligações dos equipamentos estejam desconectadas da fonte de alta tensão quando a porta do gabinete está aberta, pois a energia dos circuitos de controle pode permanecer ligada. Leia o diagrama de linha única e esquemas de fiação. Conheça seu painel de controle.
19. Desenergizar circuitos experimentais e equipamentos que não irá utilizar.
20. Não use roupa larga ou o lenço escoteiro perto de equipamentos elétricos.

REGRAS PARA SOLDAR

1. Trabalhe em uma superfície rígida, limpa e a prova de fogo.
2. Sempre coloque o soldador em um suporte para prevenir queimaduras acidentais.
3. Mantenha os fios curtos e fora da área de trabalho para prevenir que se queime o isolante do soldador.
4. Conecte a máquina de solda somente quando for usá-la e desconecte quando terminar.
5. Nunca toque na parte metálica da máquina de solda. Ela aquece muito (mais de 300 graus) e suas queimaduras são muito mais sérias que as causadas por fontes de calor normais.
6. Segure os fios e peças pequenas para serem aquecidos com pinças ou braçadeiras.
7. Trabalhe em uma área bem ventilada.
8. Saiba onde se encontram extintores de incêndio e como se usam.
9. Lave as mãos depois de soldar.



PRIMEIROS SOCORROS

É importante saber onde e como podemos ter ajuda médica. Precisamos estar SEMPRE ALERTA para o inesperado! Tenha em mãos um Plano de Emergência para caso precise!

CHOQUE ELÉTRICO

A pessoa que recebe um choque elétrico sempre necessita atenção médica de emergência, mesmo que pareça estar em boas condições.

1. Chamar o serviço médico de emergência.
2. Desligar a fonte condutora de energia elétrica. Se isso não for possível, nunca entre em contato direto com a vítima energizada sem ter a certeza de estar protegido com luvas de borracha que não conduzam corrente elétrica e calçados isolantes.
3. Fazer a Reanimação Cardiorrespiratória (RCP), se necessário.
4. Confirme se há outros danos.
5. Esperar o serviço médico de emergência.

QUEIMADURAS

1. Para queimaduras de primeiro grau é indicado colocar a parte queimada debaixo da água corrente fria, com jato suave. Compressas úmidas e frias também são indicadas.
2. Envolver a lesão com gases ou panos limpos, umedecidos em água. O curativo não convém estar apertado.

O QUE NÃO FAZER

Certas ações não devem ser tomadas em nenhum caso:

1. Deve-se aplicar pomadas, cremes, pasta de dente sobre a queimadura. Somente água.
2. Deve-se deixar a pessoa com temperatura muito baixa, apenas próximo à queimadura.
3. Não fazer ingestão de água, álcool, ou qualquer medicamento.
4. Não romper as bolhas, pois o líquido protege contra infecções.
5. Deve-se retirar a roupa ou qualquer tecido em contato com a pele.

MAIS INFORMAÇÕES

[Manual de Primeiros Socorros - Núcleo de Biossegurança Fundação Oswaldo Cruz](#)
[Cartilha para Tratamento de Emergência das Queimaduras - Ministério da Saúde](#)

CRIANDO UMA MUDANÇA DE COMPORTAMENTO

Experiências anteriores com projetos de energia solar para jovens deixaram claro que, ao trabalhar com crianças, adolescentes e jovens, o maior aprendizado e motivação é alcançado pelo aprender fazendo. No caso da energia solar, isso pode ser especialmente importante, já que a maioria das pessoas não têm experiência e só têm ideias vagas sobre essa fonte de energia e sua praticidade.

É crucial que os jovens trabalhem, experimentem e aprendam com isso. Por causa de seu grande interesse em questões globais e ambientais, os jovens tendem a ser muito mais motivados se o que aprendem permite que eles façam algo que os ajude a se envolver em soluções para essas questões, eles realmente querem e podem fazer a diferença.

O QUE FAZER PARA CAUSAR UMA MUDANÇA DE COMPORTAMENTO?

- Liderar pelo exemplo.
- Concentre os objetivos de sua atividade em uma mudança de comportamento atingível e específica, por exemplo: “Desligue a luz ao sair de uma sala” em vez de “Economizar energia”.
- Incentivar o planejamento de ações e capacitação. Colocar os jovens no comando, deixar que escolham atividades próprias e planejar como desenvolvê-las.
- Desafie o atual comportamento, remova barreiras e transforme em ação.
- Incentive os participantes a analisarem seu comportamento e pensarem sobre como isso pode ser feito. Todo mundo tem pretextos para não agir de maneira pessoal. Encoraje os jovens a expor essas desculpas e, assim, encontrar alternativas.
- Pratique as habilidades adquiridas até que elas se tornem hábitos.
- Passe tempo ao ar livre.
- Envolver famílias e comunidades.
- Estabeleça um compromisso público.
- Monitore as mudanças e celebre os sucessos.

DICAS PARA REALIZAR ATIVIDADES DE GRUPO

- Planeje com antecedência. Algumas atividades podem precisar de mais preparo, uma semana antes da execução. Por exemplo, uma atividade que trabalhe com o consumo de energia da residência da casa em relação ao orçamento familiar.
- Sempre Alerta! Leia as instruções da sua atividade planejada uma semana antes para ter tempo o suficiente de obter os materiais necessários ou fazer pesquisas.
- Monte os materiais e verifique se estão funcionando e disponíveis para sua atividade.
- Aprenda o máximo possível sobre o seu assunto. As crianças e jovens são curiosos por natureza e podem perguntar coisas que você não espera.
- Faça testes! Especialmente se você não fez isso antes, para ver se funciona sob as suas circunstâncias, especialmente radiação solar e clima na sua região.
- Planeje atividades alternativas no caso de estar nublado.
- Tome todas as precauções e medidas de segurança.
- Procure um bom equilíbrio entre ensino teórico e atividade prática para os participantes.
- Se as pessoas estiverem muito interessadas num determinado tópico, não as interrompa para manter o seu plano, a aprendizagem automotivada é muito mais eficaz e deve ser apoiada.

ESTRUTURA DO MANUAL

NA PRIMEIRA PARTE

Você encontrará informações importantes de suporte sobre o tema Energia Solar. Conceitos e teorias do porque ela desempenha um papel importante em nossas vidas, algumas informações técnicas sobre seu uso e os riscos associados ao sol.

NA SEGUNDA PARTE

Você encontrará uma ampla gama de atividades e jogos. No final do manual, você encontrará links e recursos adicionais para aplicação dessas atividades.

ESTE MANUAL ESTÁ DIVIDIDO EM QUATRO SEÇÕES:

- A. Sol é vida** - Sobre o que é o sol, energia solar e como se relacionam em nossas vidas.
- B. Efeitos negativos do sol** - Sobre os possíveis riscos do Sol e como lidar com eles.
- C. Uso da Energia Solar** - É sobre as tecnologias usadas para aproveitar a energia do sol.
- D. Go Solar!** - Mostrar caminhos para que se use energia solar e seja um exemplo para os outros, bem como as possibilidades de comunidades inteiras usarem a energia solar.

ATIVIDADES SOLARES

Este manual foi escrito para ajudar a ensinar e organizar atividades relacionadas à energia solar. Uma grande quantidade de material prático está disponível para facilitar esta tarefa. Em Atividades Solares, você pode encontrar instruções, padrões e outros recursos para imprimir ou copiar.

OBJETIVOS E FAIXAS ETÁRIAS

O objetivo geral do Manual de Energia Solar - Guia para Escotistas, é promover o interesse e o entendimento sobre o uso de energia renovável como uma estratégia para proteger o meio ambiente e responder às mudanças climáticas.

TAMBÉM PODERÁ ADQUIRIR

- Habilidades para trabalho em equipe e auto aprendizado
- Imaginação e criatividade
- Habilidades de observação
- Consciência ambiental e cultural
- Habilidades de matemática e leitura
- Habilidades técnicas
- Habilidades de pesquisa
- Comunicação e habilidades de falar em público
- A capacidade de apresentar um tópico e discuti-lo

As atividades são divididas por faixas etárias correspondente aos Ramos Lobinho, Escoteiro e Sênior. Como algumas atividades podem ser interessantes para mais de um desses grupos, o escotista ou instrutor deve usar seus critérios e selecionar as atividades mais apropriadas para cada grupo etário.

Ramo Lobinho: 6,5 a 10 anos

O entendimento básico é obtido por experimentação motivada pela curiosidade.

Ramo Escoteiro: 11 a 14 anos

Tarefas complexas que fortalecem e exigem habilidades mais práticas, analíticas e interativas.

Ramo Sênior: 15 a 17 anos

Eles combinam e conectam habilidades analíticas, práticas e interativas, geram soluções adaptadas a situações específicas.

A TRIBO DA TERRA - ESCOTEIROS PELA ENERGIA SOLAR

A Tribo da Terra foi apresentada oficialmente pela Organização Mundial do Movimento Escoteiro em 2020 e adotada pelos Escoteiros do Brasil no ano seguinte, com o lançamento de três novas Insígnias de Interesse Especial, que tem como parceiros a Organização das Nações Unidas (ONU), o Fundo Mundial para a Natureza (WWF) e o programa Solafrica.

A nova iniciativa tem como foco o desenvolvimento de competências chave, necessárias para que crianças, adolescentes e jovens tornem-se líderes a serviço do meio ambiente e da sustentabilidade. A Tribo da Terra é uma iniciativa que integra o Programa Educativo dos Escoteiros do Brasil através dos Escoteiros pelos ODS, uma plataforma de mobilização global do Movimento Escoteiro rumo à maior contribuição juvenil para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da história.

A Tribo da Terra é composta de três insígnias, sendo: Insígnia Campeões pela Natureza, desenvolvida em parceria com o WWF, o Insignia Reduzir, Reciclar, Reutilizar, desenvolvida em parceria com a ONU Meio Ambiente, e a Insígnia Escoteiros pela Energia Solar, desenvolvida em parceria com a Solafrica. Ao embarcarem nesta jornada dentro da progressão pessoal, os jovens tornam-se parte de uma comunidade global unida pelo objetivo comum de preservar e proteger nosso planeta.

As insígnias da Tribo da Terra estimulam os jovens a realizar projetos, permitindo que desenvolvam habilidades, incluindo múltiplos elementos que garantam um processo de aprendizagem bastante rico. Ao concluir o projeto da insígnia correspondente, os jovens receberão além do respectivo distintivo também o pin, que representa o seu papel como parte desse esforço global. As insígnias da Tribo da Terra são consideradas como requisito para a conquista dos Distintivos Especiais de Cruzeiro do Sul, Lis de Ouro e Escoteiro da Pátria.

INSÍGNIA ESCOTEIROS PELA ENERGIA SOLAR

Os jovens são reconhecidos de acordo com orientações específicas para cada ramo, depois de realizar o projeto com a temática **ENERGIAS RENOVÁVEIS** e sua consequente avaliação. Enquanto crianças, adolescentes e jovens desenvolvem os projetos e campanhas, os escotistas, no papel de educadores, apoiam seu desenvolvimento, orientando e dando todo suporte necessário durante esse caminho.

O tema **ENERGIAS RENOVÁVEIS** - Explorar e adotar opções de energia sustentável, oferece a oportunidade para que os jovens aprendam e trabalhem com energias renováveis, implementem ações em suas atividades, no cotidiano, e realizem projetos relacionados com o tema.



Objetivo

Compreender os diferentes usos e aplicações das energias renováveis, para desenvolver projetos de impacto socioambiental ligados a elas.

Requisitos

- A) Realizar um projeto, dentro do ramo, que pode ser individual, com os colegas da seção, grupo de amigos ou membros da comunidade, sobre o tema ENERGIAS RENOVÁVEIS.
- B) Realizar, em conjunto com o Escotista, a autoavaliação do projeto realizado.
- C) Registrar o projeto na plataforma mundial Escoteiros pelos ODS para que ele possa inspirar outras ações.

Para cada um dos ramos, existe um guia próprio para orientar os jovens, assim como um Manual de Implementação para Adultos. Convidamos a acessar os materiais da Tribo da Terra disponibilizados pelos Escoteiros do Brasil em formato digital.

Qualquer iniciativa, projeto, serviço ou gesto solidário realizado pelos jovens, dentro das temáticas propostas, pode ser considerado para a Tribo da Terra. Os escotistas têm o importante papel de estimular os jovens, oferecer oportunidades e orientar para que eles concretizem os projetos idealizados.

[Tribo da Terra - Manual de Implementação para Escotistas](#)

[Tribo da Terra - Guia para o Ramo Lobinho](#)

[Tribo da Terra - Guia para o Ramo Escoteiro](#)

[Tribo da Terra - Guia para o Ramo Sênior](#)

A. SOL É VIDA

O Sol é o centro de nossas vidas, não só por ser fisicamente o centro do nosso sistema planetário, mas por ser a maior fonte de energia do planeta. As plantas não podem viver sem luz do sol, por ser o elemento principal para a fotossíntese. Animais também precisam do sol para viver de maneira saudável. O sol garante uma temperatura agradável para o ambiente e permite que seus corpos mantenham seu metabolismo funcionando corretamente.

O SOL É ENERGIA

O Sol é o centro de nosso sistema planetário (sistema solar) e é composto basicamente de dois elementos - Hidrogênio (74,9%) e Hélio (23,8%). O sol tem 4,57 bilhões de anos e um diâmetro de 1.391.980 km, enquanto o diâmetro da Terra é de 12.756 km.

A energia solar vai continuar disponível por pelo menos mais cinco bilhões de anos. Ou seja, está eternamente disponível para nós, humanos.

A quantidade de energia solar que chega à superfície da Terra é gigantesca. Para ter uma noção, imagine todas as fontes de energia não renováveis existentes (carvão, petróleo, gás); durante um ano toda a energia solar recebida pela Terra tem quase o dobro de toda esta energia não renovável combinada.

Ou melhor, durante uma hora a energia solar que chega à Terra é mais do que um ano de toda a energia que nós consumimos mundialmente. O Sol está a uma distância de 150 milhões de quilômetros da Terra, com a luz levando 8 minutos e 19 segundos para chegar até nós.

O QUE É ENERGIA?

Energia é definida como a capacidade de realizar um trabalho.

A palavra grega energia significa: atividade ou operação.

A energia pode ser de vários tipos, como cinética (movimento), potencial (armazenada em algo), térmica (calor), gravitacional, som, luz, elástica, eletromagnética, química e nuclear.

A energia pode ser dividida entre energia primária e secundária.

- **Primária:** É aquela encontrada na natureza. Ex.: vento, luz, petróleo, madeira, carvão, gás, recursos hídricos.
- **Secundária:** Já passou por algum tipo de conversão ou transformação. Ex.: baterias, petróleo, gasolina, vapor.

A energia final é a forma de energia utilizada por nós, humanos, na forma de eletricidade ou combustível, podendo ser uma energia primária ou ser transformada em uma energia secundária (por exemplo, a nuclear: o calor se transforma em energia cinética, que por sua vez se transforma em eletricidade no gerador).

DESCRIÇÃO	UNIDADE E FÓRMULA
A energia se mede em JOULES .	$J=W*s$ Watt - segundo Mais comum é Wh (Watt - segundo) ou kWh(Kilowatt - hora =1000Wh).
O poder se mede em WATTS .	$W=J/s$ Volt[V]*Ampere[A]=Watt[W]
O potencial elétrico se mede em VOLT . Voltagem	$V=W/A$
A corrente elétrica mede-se em AMPÉRE .	$A=W/V$

USO E PRODUÇÃO DE ENERGIA

Diariamente utilizamos diferentes formas de energia. Geralmente relacionamos energia com eletricidade, porém, existem diversos tipos de energia, além de outras maneiras de consumi-la.

O calor do nosso corpo é energia, o combustível dos carros, o gás do fogão, tudo é energia.

O consumo mundial de energia aumentou significativamente nas últimas décadas.

MATRIZ ENERGÉTICA

O mundo possui uma matriz energética composta, principalmente, por fontes não renováveis, como o carvão, petróleo e gás natural:

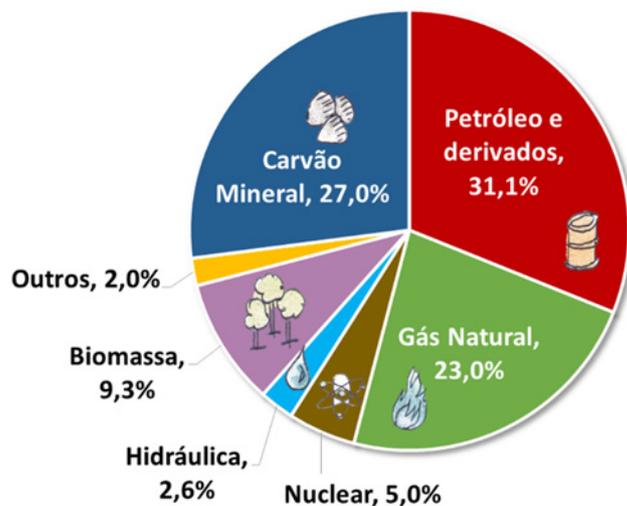


Imagem 1: Matriz Energética Mundial 2019 (IEA, 2021)

A Imagem 1 mostra que, fontes renováveis como solar, eólica e geotérmica, por exemplo, juntas correspondem a apenas 2% da matriz energética mundial, assinaladas como “Outros” no gráfico. Somando à participação da energia hidráulica e da biomassa, as renováveis totalizam aproximadamente 14%.

A matriz energética do Brasil é muito diferente da mundial. Por aqui, apesar do consumo de energia de fontes não renováveis ser maior do que o de renováveis, usamos mais fontes renováveis que no resto do mundo. Somando lenha e carvão vegetal, hidráulica, derivados de cana e outras renováveis, nossas renováveis totalizam 48,3%, quase metade da nossa matriz energética:

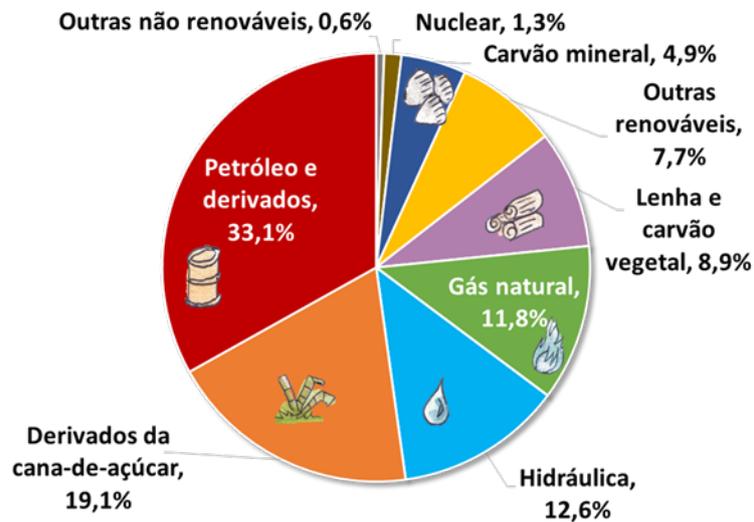


Imagem 2: Matriz Energética Brasileira 2020 (BEN, 2021)

Vamos comparar o consumo de energia proveniente de fontes renováveis e não renováveis no Brasil e no mundo para o ano de 2019?

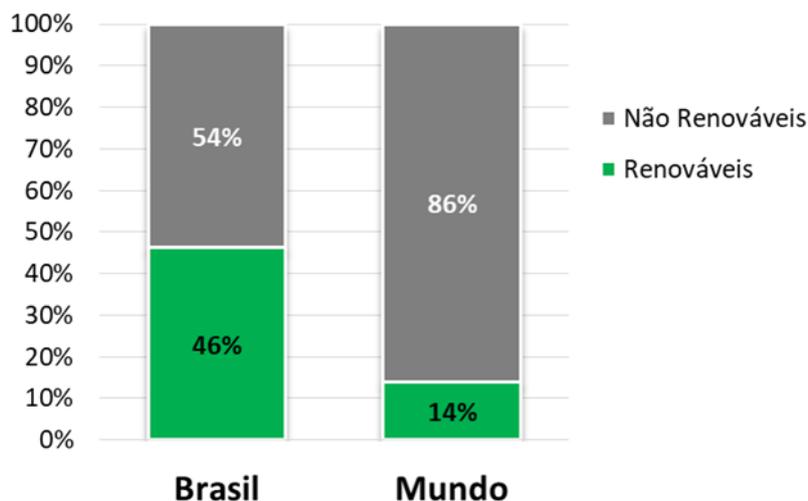


Imagem 3: Comparação entre Matriz Energética Mundial e Brasileira

Percebemos pelo gráfico que a matriz energética brasileira é mais renovável do que a mundial.

Essa característica da nossa matriz é muito importante. As fontes não renováveis de energia são as maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (GEE). Como consumimos mais energia das fontes renováveis que em outros países, dividindo a emissão de gases de efeito estufa pelo número total de habitantes no Brasil. Veremos que nosso país emite menos GEE por habitante que a maioria dos outros países. Você pode aprender mais sobre esse assunto em Mudanças Climáticas e Transição energética.

CONSUMO MUNDIAL DE ENERGIA POR SETOR DE USO FINAL

Setores	Energia de uso final (2)	Perdas de eletricidade (3)	Total de energia utilizada (4)	Energia total de uso compartilhado
Comercial	29	34	63	12%
Industrial	200	66	266	51%
Residencial	52	40	92	18%
Transportes	101	2	103	20%
Total	382		524	
Setor elétrico (4)	204			
Perda de eletricidade (3)	142			39%

Imagem 2: Consumo mundial de energia por setor de uso final. (quatrilhões de BTU) e energia total de uso compartilhado, 2011 (inclui perdas de geração, transmissão e distribuição elétricas).

1. O ano mais recente com dados disponíveis para a elaboração deste texto.
2. A energia consumida inclui o uso final da energia sem considerar as perdas.
3. Perdas de eletricidade incluem perdas em geração, transmissão e distribuição.
4. Uso total de energia inclui perdas de eletricidade (<http://www.eia.gov/tools/faqs/faq.cfm?id=447&t=3>)

Os transportes são, depois do setor industrial, o maior usuário da energia do mundo. É também o setor que mais crescerá no futuro, como mostra a figura a seguir (Imagem 3). Embora o uso total de energia no transporte cresça, grandes diferenças são esperadas ao redor mundo. Embora as nações não pertencentes à OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) tenham um grande potencial de crescimento através do crescimento econômico e populacional, também possuem um setor de transporte subdesenvolvido. Por outro lado, os países da OCDE enfrentarão declínios no setor de transporte devido ao lento crescimento econômico, maior eficiência energética e baixo crescimento populacional.

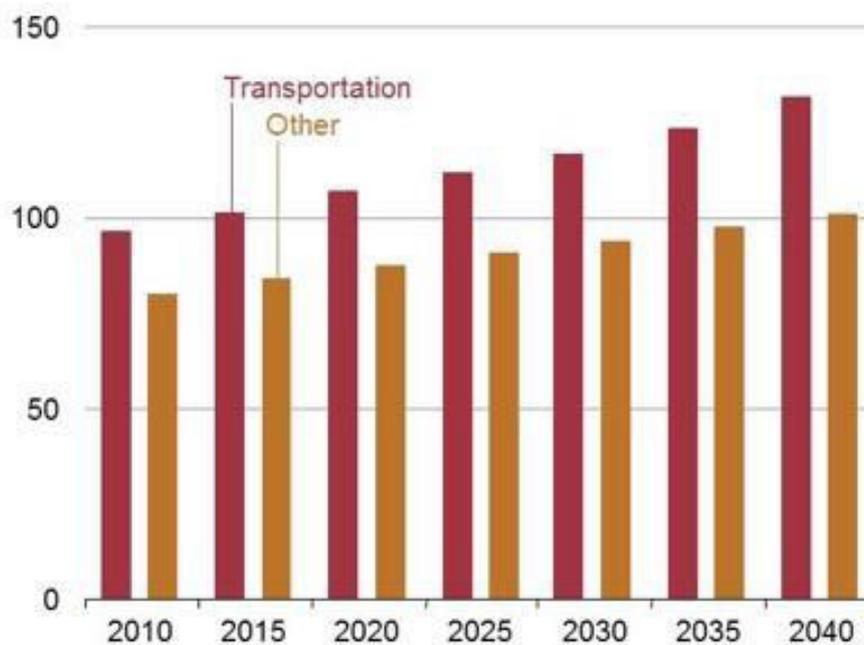


Imagem 3: O consumo mundial de energia por setor 2010-2040

“No caso de referência do IEO 2013, o consumo mundial de energia no setor de transportes aumenta em média 1,1% ao ano. O petróleo e outros combustíveis líquidos são o componente mais importante do uso de energia do setor de transporte ao longo da projeção. O setor de transportes responde pela maior parte (63%) do crescimento total do consumo mundial de petróleo e outros líquidos combustíveis de 2010 a 2040 (Figura 129), aumentando em 36 quatrilhões de Btu em comparação com um aumento de 25 quatrilhões de Btu”.

ENERGIAS RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

O consumo mundial de energia tem aumentado nos últimos anos!

ENERGIA RENOVÁVEL É AQUELA QUE PROVÉM DE RECURSOS QUE SE COMPLETAM CONTINUAMENTE.

A Energia Solar é parte das Energias Renováveis, outras são:

GEOTÉRMICA

BIOMASSA

HIDROELÉTRICA

EÓLICA

TODAS AS ENERGIAS RENOVÁVEIS CONTRIBUEM SOMENTE COM 13 – 14 % DO CONSUMO MUNDIAL.

As Energias Não Renováveis são:

CARVÃO

PETRÓLEO

GÁS NATURAL

NUCLEAR

UMA COMPARAÇÃO ENTRE ENERGIA RENOVÁVEL E NÃO RENOVÁVEL

	Energia renovável	Energia não renovável
DENSIDADE ENERGÉTICA*	Baixa	Alta
FONTE DE ENERGIA	Baixa mobilidade, podendo melhorar mediante desenvolvimento tecnológico	Alta mobilidade
DEPENDÊNCIA	Depende do clima, de recursos naturais (sol e vento) e tecnológicos	Não depende do clima. Depende dos recursos naturais e tecnológicos
CUSTO	Mais barata a longo prazo, considerando os custos relacionados ao meio ambiente, saúde, etc	Mais barata em curto prazo, muito cara considerando os custos relacionados
RECURSO DISPONÍVEL	Infinita, sem reduzir	Finita, redutível
MEIO AMBIENTE	Pouca ou nenhuma contaminação. Projetos de grandes dimensões podem causar impactos ambientais	Alto nível de contaminação

Densidade Energética: a quantidade de Energia por unidade de volume (As Energias Renováveis ocupam maior “espaço”).*

ENERGIA SOLAR

Todos os dias usamos diversas fontes de energia. A maioria das pessoas relaciona eletricidade com energia. Mas em muitas outras formas usamos energia, por exemplo, energia nutricional para o nosso corpo, aquecimento para nossas casas ou combustível para nossa mobilidade, etc.

Houve um aumento significativo no consumo total de energia nas últimas décadas.

1. Uma hora de radiação solar é equivalente ao consumo mundial de energia solar por mais de um ano.
2. A energia solar que chega à superfície terrestre em um ano é o dobro da quantidade de energia de todos os recursos não renováveis, incluindo os combustíveis fósseis e urânio.

Embora isso possa demonstrar a enorme quantidade de energia que chega à Terra, a energia solar cobre menos de 1% da produção de energia do mundo. O potencial é enorme, mas mesmo que toda a energia do mundo fosse produzida por energia solar, usaríamos apenas uma quantidade muito pequena da energia total que chega à Terra. Embora a energia solar não esteja disponível o tempo todo e em toda a Terra, somos capazes de saber quando e onde estará disponível através da rotação e inclinação da Terra.

EMBORA O USO DE ENERGIA SOLAR SEJA UM POUCO MAIS COMPLICADO, NÃO É IMPOSSÍVEL!

Sem a energia do sol, não haveria vida na terra. A atmosfera não seria aquecida, a falta de luz solar significa que não teríamos fotossíntese e, portanto, sem crescimento de plantas. A insolação define nosso clima e o clima da Terra. A energia solar é a fonte do nosso clima, e com a rotação da terra surgem fortes ventos e correntes marítimas.

Mesmo em nossa vida cotidiana, usamos energia solar. Usamos a luz do dia para nossas atividades e usamos raios solares para secar nossas roupas. Precisamos da luz solar para a nossa saúde, para produzir vitamina D em nossa pele e nos fazer felizes. Algumas pessoas usam o sol para secar produtos, sementes, produzir sal marítimo, branquear tecidos, etc.

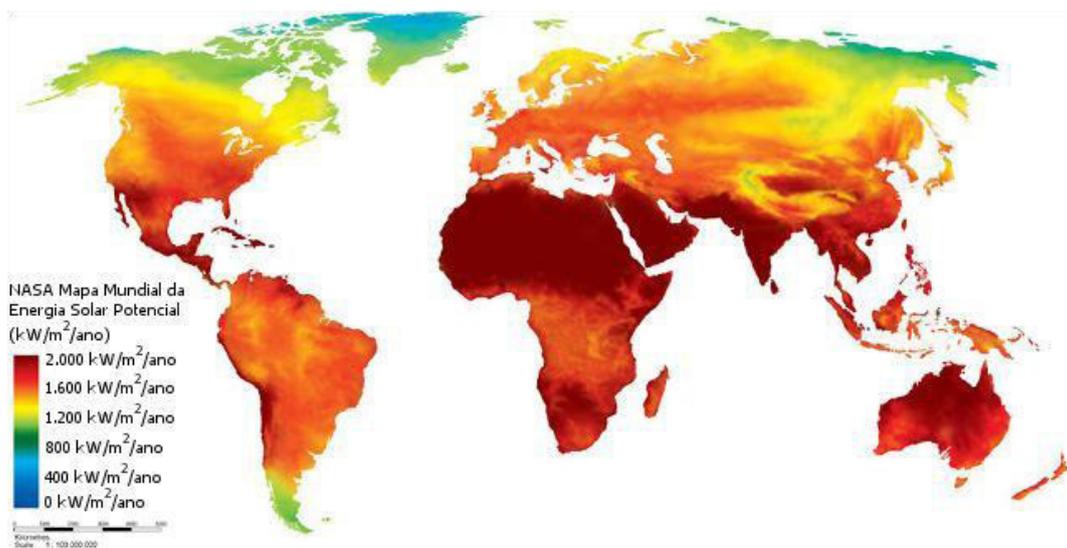
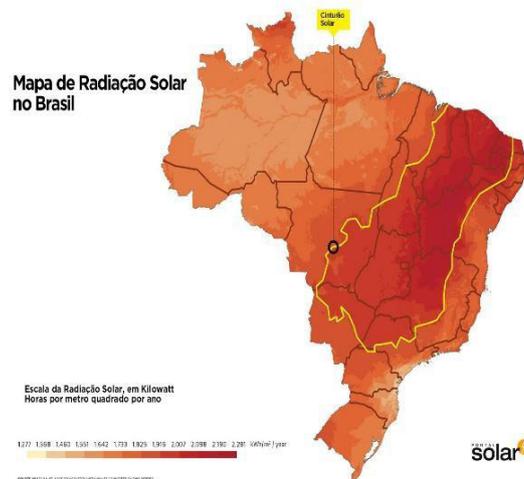


Imagem 4: Irradiação Solar

Como visto na Imagem 4, a irradiação não é a mesma em diferentes locais do mundo. Isso ocorre devido à forma do globo terrestre e à declinação do eixo terrestre (não é a mesma irradiação ao longo do ano). A irradiação local pode ser encontrada em www.gaisma.com

B. EFEITOS NEGATIVOS DO SOL

Embora precisemos do sol, e de sua energia para nossa sobrevivência, ele pode causar alguns problemas para os seres humanos e outras espécies vivas. Se não recebermos luz solar suficiente, podemos ficar deprimidos como em alguns países do norte. Ainda assim, precisamos nos proteger da luz solar em excesso. A energia solar é um fator importante no equilíbrio do nosso clima, e a atual mudança no equilíbrio foi atribuída à atividade humana.

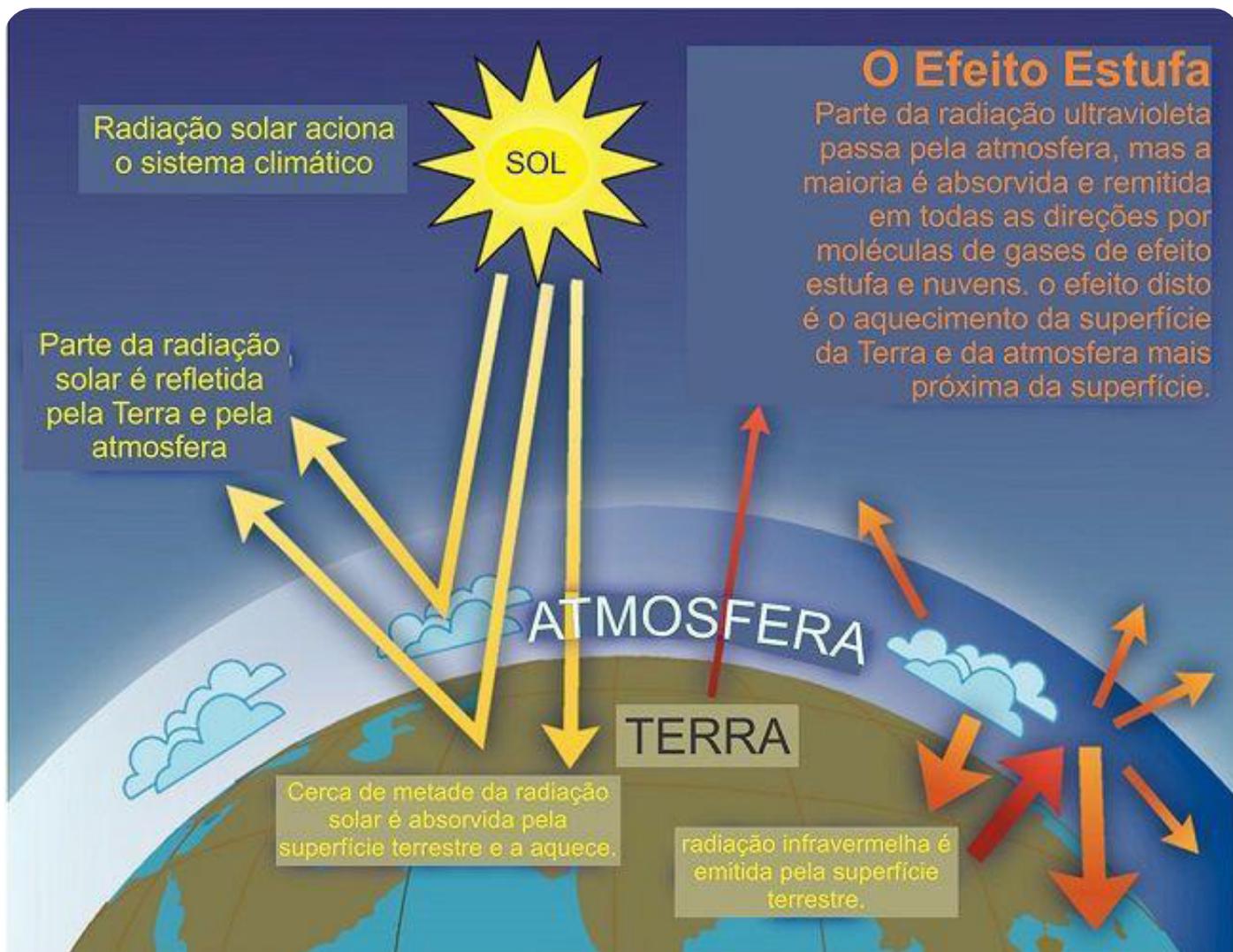
***“A DOSE FAZ O VENENO”
(Paracelsus)***

O EFEITO ESTUFA

O que chamamos de aquecimento global é um fenômeno relativamente recente. Nas últimas décadas, a temperatura da superfície da Terra aumentou quase o dobro da taxa dos últimos cem anos. Este aumento de temperatura está diretamente ligado ao efeito estufa.

A vida na Terra só é possível por causa da atmosfera da Terra, uma mistura de gases em camadas que envolvem o planeta. Sem a atmosfera, a temperatura média na Terra é de -18°C em vez de cerca de 14°C . O mais importante dos gases de efeito estufa é o vapor de água.

Os raios do sol penetram facilmente na atmosfera. A luz solar é absorvida pela terra e transformada em calor, no entanto, em vez de escapar pela atmosfera parte do calor que irradia da terra é capturada pelos gases de efeito estufa. Esse sistema aquece ainda mais o planeta, não permitindo que ele esfrie tanto.



Fonte: Climate Change 2007. The Physical Science Basis. IPCC Working Group 1. Contribution to the 4. AR

Imagem 5: O Efeito Estufa (https://www.ipcc.unibe.ch/publications/wg1-ar4/faq/wg1_faq-1.3.html)

Há uma diferença entre um efeito estufa natural e um efeito estufa causado pela atividade humana. O efeito estufa natural é uma coisa boa, pois sem ele a vida na Terra não seria possível devido a temperaturas muito baixas. Sem o efeito estufa, a temperatura média ficaria abaixo de zero grau e não permitiria a vida na Terra.

Cerca de 60% do efeito estufa natural é causado pelo vapor de água. O aquecimento global impulsiona ainda mais esse efeito estufa, aumentando a evaporação da água. Quanto mais quente fica, mais vapor de água é emitido para a atmosfera. Não podemos impedir a evaporação da água enquanto a temperatura continuar subindo (devido outras influências).

O dióxido de carbono causa entre 9 e 26% do efeito estufa natural em comparação com 60% do efeito estufa produzido pelo homem, sendo de grande importância à redução das emissões de CO₂. Ao contrário do vapor de água, podemos influenciar diretamente as emissões de CO₂. Geramos CO₂ queimando combustíveis fósseis (transportes, aquecimento, indústria e geração de energia).

Cerca de 20% do efeito estufa produzido pelo homem é causado por emissões de metano (indústria pecuária, agricultura). Podemos reduzir as emissões de metano consumindo menos carne, leite e reduzindo o uso de fertilizantes.

NOSSA SAÚDE

Raios-Ultravioleta

O sol possui muitas funções vitais para nós, manter as temperaturas em um nível agradável é apenas uma delas. Somente através dos alimentos não podemos adquirir quantidades suficientes de vitamina D, por isso precisamos da luz do sol para garantir que nosso organismo produza vitamina D em quantidade suficiente para manter nosso corpo saudável.

O Sol também é importante para a nossa saúde mental, especialmente nos países que ficam no extremo norte do globo onde a luz solar é escassa por meses e por isso os casos de depressão são agravados.. O Sol também tem seus perigos. Os raios UV da luz solar podem danificar nossa pele, não importa se é escura ou clara. Todos podem desenvolver câncer de pele.

A radiação UV-A é a principal responsável pelo envelhecimento da pele e afeta até as camadas mais profundas da pele. A radiação UV-B provoca queimaduras, mas em longo prazo bronzeia a pele e oferece uma proteção natural da luz solar. A radiação UV-B também ajuda a prevenir o câncer (incluindo câncer de pele).

Dependendo da intensidade da radiação, o corpo pode sofrer temporariamente (queimaduras solares) ou danos permanentes (câncer de pele). A pele bronzeada ou escura oferece uma proteção um pouco melhor do que a pele clara. Protetor solar aumenta a proteção da pele. No entanto, dependendo do fator de proteção solar (FPS), queimaduras solares ou câncer de pele podem ainda ocorrer.

A atmosfera atua como um filtro para a radiação ultravioleta através da camada de ozônio.

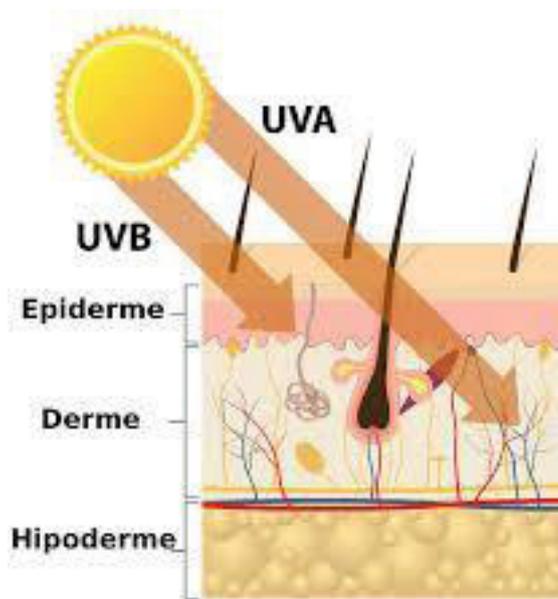


Imagem 6 : Raios UVA e UVB na pele

Ozônio

O ozônio no nível do solo não tem relação com a camada de ozônio e faz mal à saúde. Desenvolve-se em dias muito quentes com intensa luz do sol, é o resultado de processos químicos complexos alimentados pela radiação solar. O ozônio no nível do solo pode causar falta de ar, dores de cabeça e dificultar a prática de esportes.

Calor e Hidratação

Em um dia ensolarado podemos sofrer se o nosso corpo absorve muito calor. Se não tomarmos certas precauções para nos proteger, o resultado poderá ser uma insolação. Isto é uma emergência médica, na qual a pessoa afetada deve receber atenção hospitalar.

- A insolação ocorre quando seu corpo não é mais capaz de regular a temperatura corporal, devido à exposição excessiva ao calor.
- A desidratação contribui para a insolação. Isso acontece quando seu corpo excreta mais água (através da urina e suor) do que ingere.

Sinais visíveis de insolação:

- Altas temperaturas
- Falta de transpiração
- Pele avermelhada, quente e seca
- Batimentos cardíacos acelerados
- Respiração acelerada
- Confusão, desorientação e mudanças de comportamento
- Perda de consciência
- Câimbra
- Vômito

Sintomas (o que o paciente descreve):

- Dores de cabeça
- Tontura
- Febre

Você pode ajudar uma pessoa que está sofrendo de desidratação, procure esfriar e hidratar imediatamente o paciente para evitar sintomas mais graves. Se a pessoa apresentar sinais de insolação, tenha cuidado com a reidratação e siga as orientações médicas.

Dar ao paciente bebidas pode causar vômitos e criar um maior risco se o paciente perder a consciência.

O que fazer em caso de insolação

1. Entre em contato com o serviço de emergência da sua localidade.
2. Leve a pessoa para um ambiente fresco, ventilado e sombreado.
3. Tente resfriar a vítima aumentando o fluxo de ar, pode também oferecer uma bolsa fria com gelo ou água gelada.

Fatores de risco e precauções

1. Desidratação: Beba bastante líquido para manter seu corpo hidratado. Evite bebidas com cafeína e álcool (elas desidratam o corpo).
2. Exposição ao calor: Fique na sombra e evite ficar do lado de fora nos momentos mais quentes do dia. Em atividades escoteiras busque usar cobertura como chapéu ou boné para sombrear o rosto, pescoço e as orelhas. Uma boa opção é utilizar roupas de cor clara e folgadas. Leve sempre protetor solar, água e cobertura durante atividades externas.

C. USO DA ENERGIA SOLAR

Utilizando a radiação e o calor que o sol produz (térmico), e produzindo eletricidade através das células solares (fotovoltaico). Ambos os métodos podem ser usados diretamente ou com algum tipo de armazenamento de energia.

USO FOTO-TÉRMICO DA ENERGIA SOLAR

O princípio para usar a luz solar para aquecimento é muito simples. Um coletor solar “coleta” a radiação solar e aquece um transportador de calor. O calor pode ser utilizado para diferentes propósitos.

Aquecedor Residencial e Água

Geralmente o sol aquece diretamente a água em coletor solar (um recipiente escuro), a água aquecida pode ser usada para aquecer ambientes através de radiadores ou então ser utilizada para banho ou limpeza. Além do coletor, é necessário um tanque (acumulador de calor) para armazenar a água morna.

Pequenos sistemas de água quente funcionam sem bomba devido à convecção que move a água aquecida e menos densa para cima. (Imagem 7).

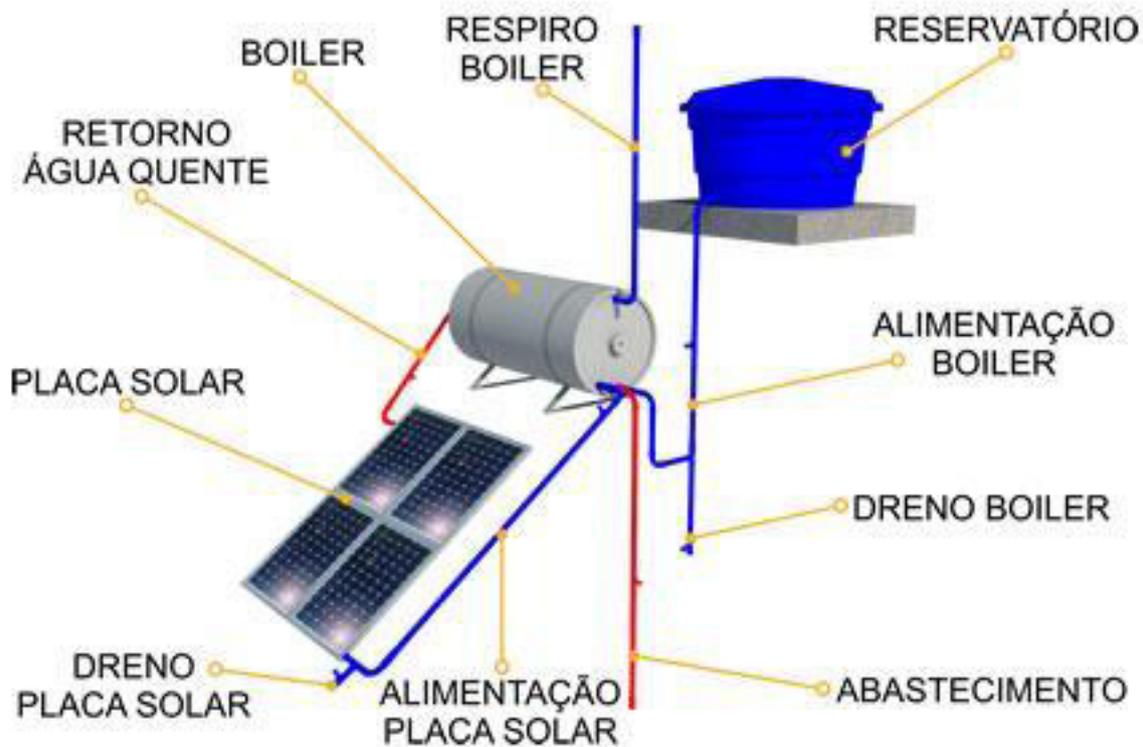


Imagem 7: Termossifão

Alguns sistemas mais complexos envolvem circuitos separados

- Um para a água quente do tanque
- um Segundo circuito para o fluido do coletor

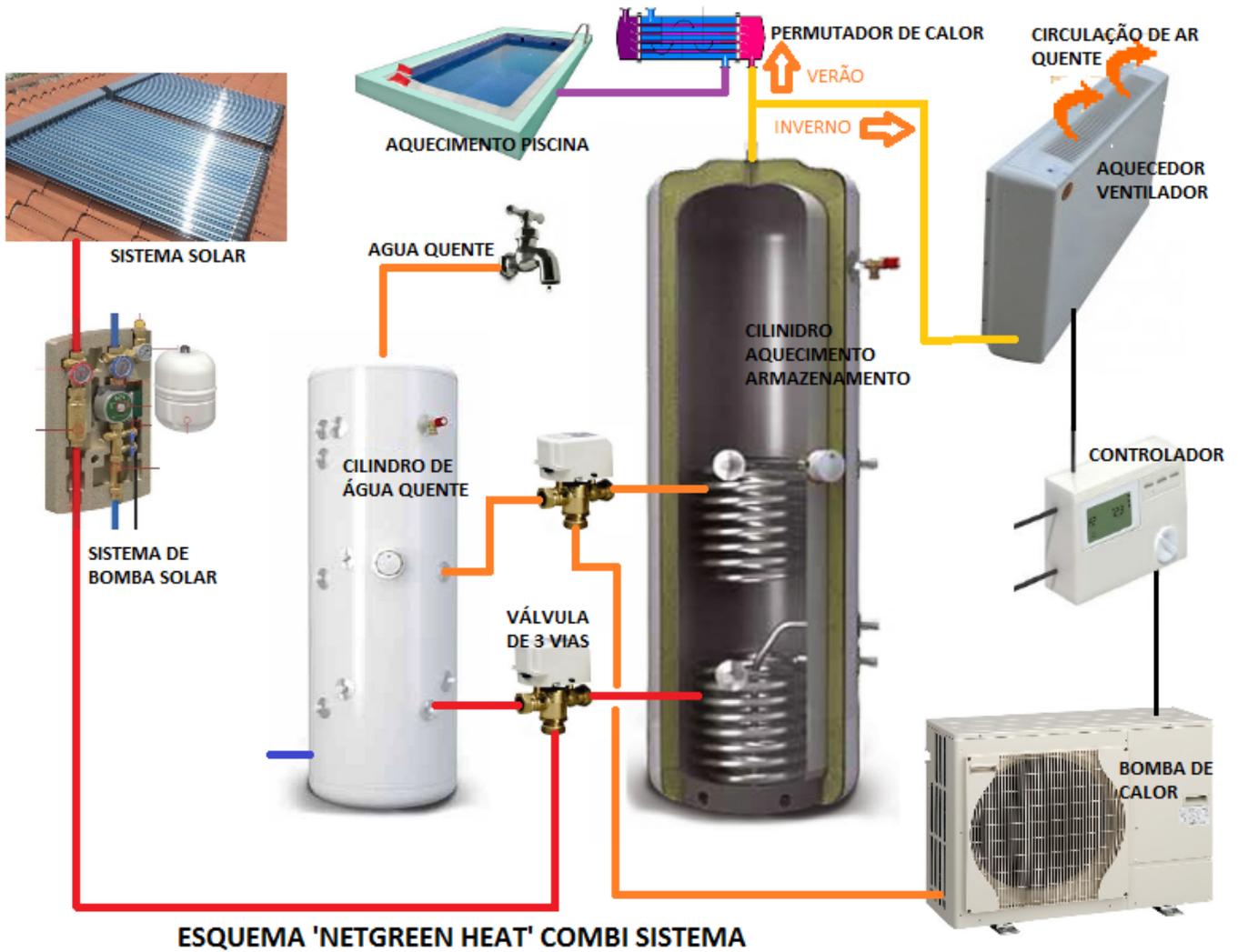


Imagem 8: Sistema térmico solar

Nota

Duas coisas são importantes com um coletor de água quente:

- Deve incluir um contentor isolado para não perder calor
- Devem ser de cor negra (um objeto de cor negra absorve maior quantidade de energia térmica)

Condições

Os coletores solares fazem sentido onde quer que a demanda por água quente e onde uma superfície irradiada esteja disponível. Além da superfície, é necessário espaço para um acumulador de calor central (tanque). O potencial de uso não utilizado é enorme e os coletores solares são lucrativos em respeito ao gasto!

**As piscinas também podem ser aquecidas com este método.*

Produção de energia

Também é possível gerar energia elétrica com o aquecimento de água, na imagem abaixo temos um espelho que se move para direcionar a luz solar diretamente no coletor solar, o coletor aquece a água em um sistema fechado que ao se transformar em vapor promove o giro de uma turbina. Esta turbina produz energia elétrica que pode ser utilizada para ligar diversos equipamentos elétricos.

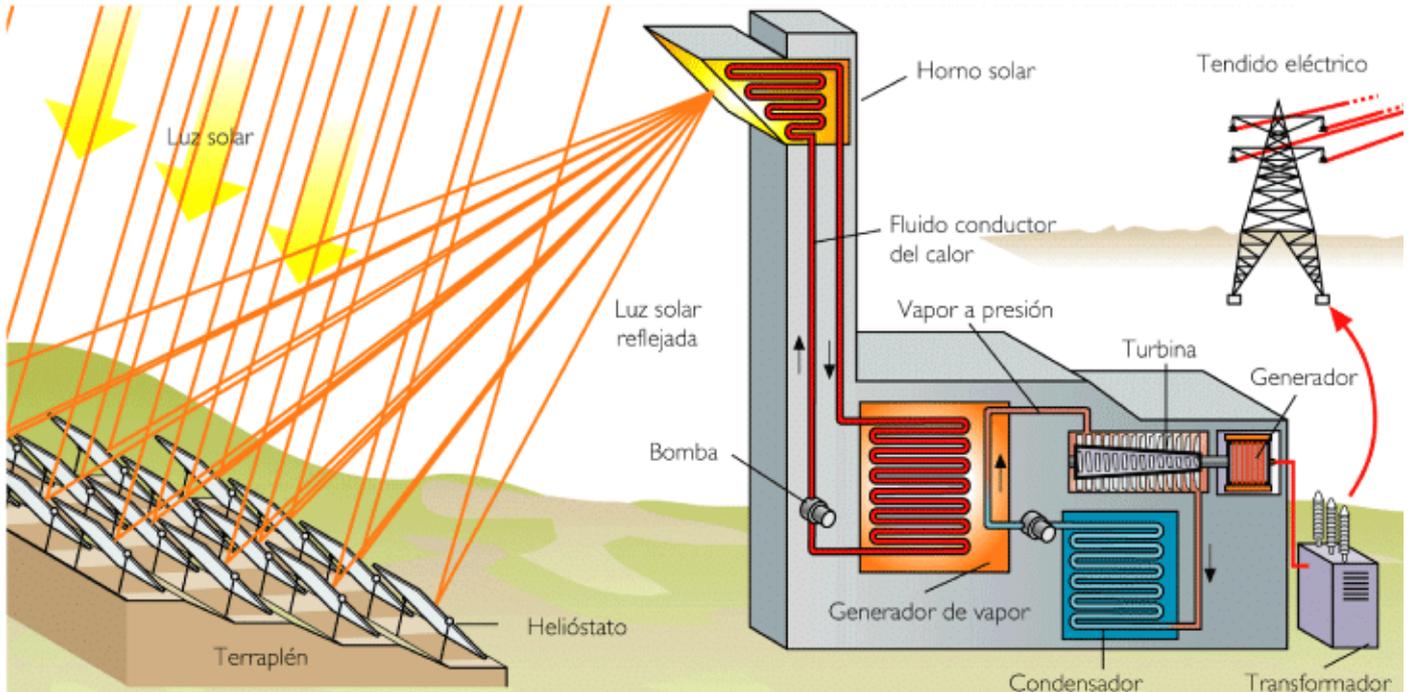


Imagem 9: Planta Solar de eletricidade - Cozinhando e conservando alimentos

Cozinhando e conservando alimentos

A caixa solar e o espelho parabólico possuem vantagens e desvantagens:

A caixa solar precisa de mais tempo para aquecer e não produz calor rapidamente, é uma boa opção para pães, bolos, arroz e feijão. Qualquer receita pode ser deixada por um longo tempo no fogão.

O espelho parabólico por outro lado produz calor rapidamente, portanto pode ser usado para assar e cozinhar alimentos como ovos, massas ou carnes. Em locais onde as pessoas estão acostumadas a cozinhar com madeira e carvão, ambos os utensílios podem ser combinados para complementar o fogão tradicional. Um fogão eficiente economiza madeira e gera menos fumaça.



Imagem 10: Forno solar



Imagem 11: Parabólica solar

Mais informações sobre a cozinha solar em: <http://www.solarcooking.org>

Outra possibilidade são os desidratadores solares (Imagem 12). Estes equipamentos usam ar quente circulando para desidratar qualquer tipo de alimento, como frutas, vegetais e carnes. O desidratador é tão rápido que pode ser construído em grande escala para uma larga produção de alimentos.

Desidratador solar de frutas feito com material reciclado.

Gardel Silveira - www.sitiocurupira.wordpress.com

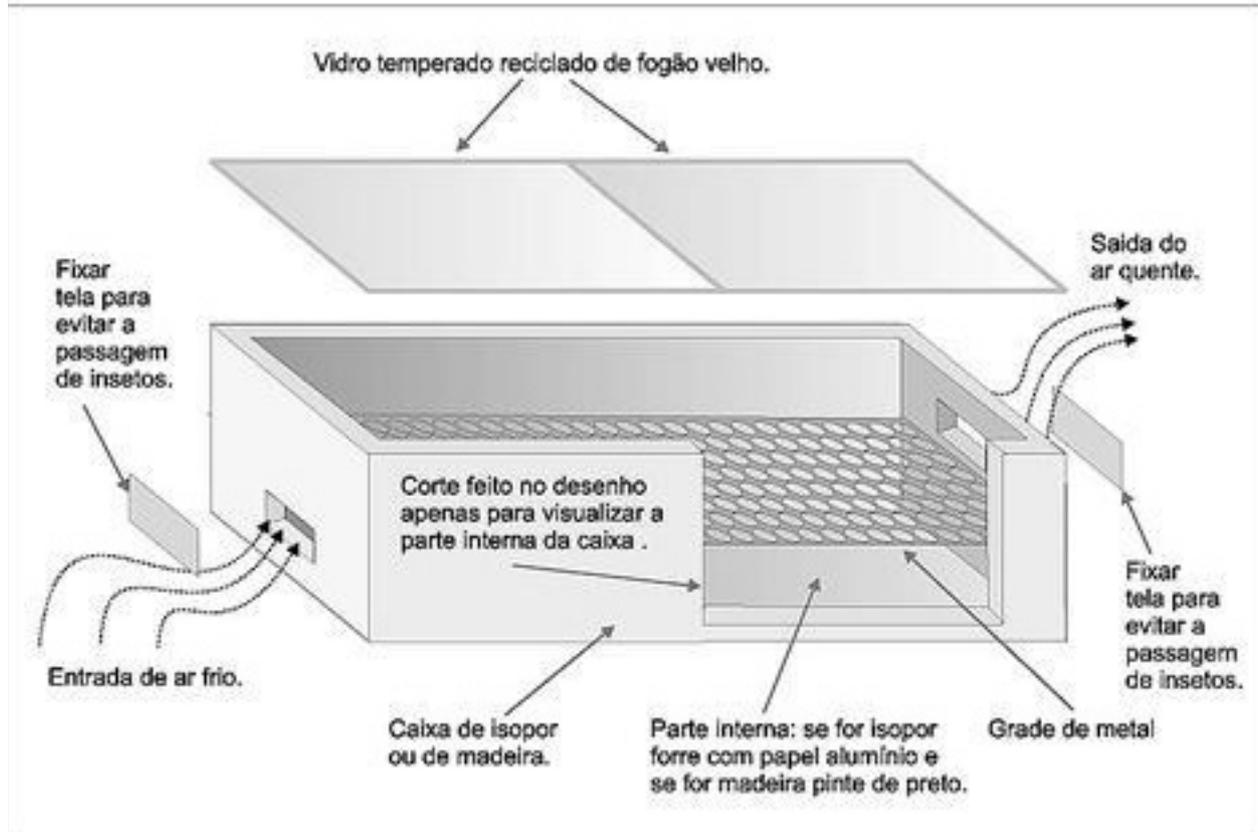


Imagem 12: Desidratador solar

USO FOTOVOLTAICO DA ENERGIA SOLAR

Fótons vindos do sol “empurram” o elétron de sua posição no átomo. Ele procura uma posição em um átomo vizinho e inicia uma reação em cadeia. À medida que os fótons fornecem energia aos átomos, um “fluxo de elétrons”, também conhecido como corrente ou eletricidade, começa. A principal parte funcional de um sistema fotovoltaico é a célula solar, que geralmente é montada em um painel solar de um tamanho diferente e, portanto, uma saída diferente.

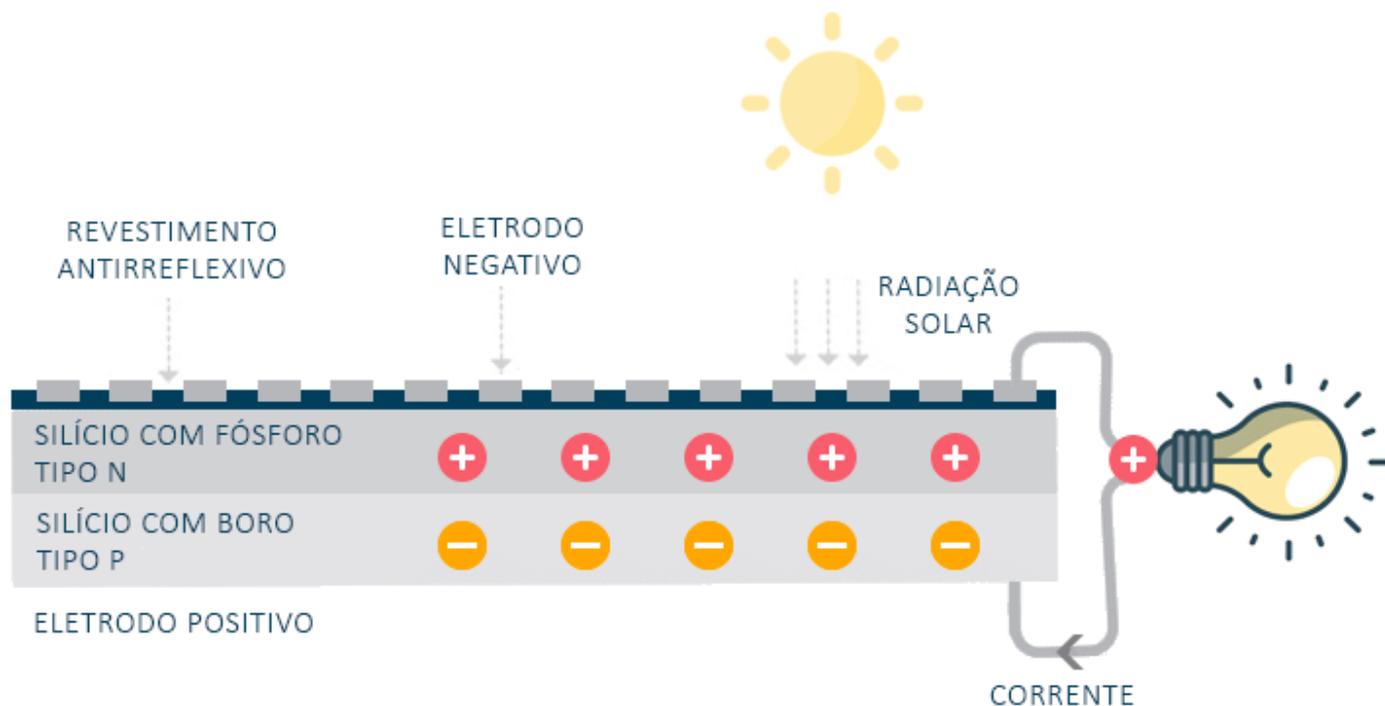


Imagem 13: Sistema Fotovoltaico

Falando em uso fotovoltaico, existem dois tipos de sistemas diferentes para o uso de energia solar. Você pode ter seu próprio sistema de eletricidade (Off grid), que funciona de forma independente, mas precisa de armazenamento ou então, conectá-lo à rede pública (On grid).

Esquema de funcionamento do sistema Fotovoltaico “Off Grid”



Imagem 14: Sistema independente e conectado a rede

Sistema fotovoltaico independente (Off grid)

Você precisa de um painel solar, cabos, uma bateria para armazenamento (para períodos de baixa insolação ou noites) e provavelmente um controlador de carga para proporcionar uma vida útil mais longa a sua bateria.

Sistema fotovoltaico conectado à rede pública

Você precisa de um painel solar, cabos e um inversor. Este sistema não precisa de armazenamento, como a rede pública é o “armazenamento”.

USO DIRETO E ARMAZENAMENTO

Em se tratando de calor ou eletricidade, a energia do Sol está sempre disponível desde que o Sol esteja brilhando. Para cozinhar ou aquecer água, podemos usar sistemas diretos, que usam a energia no momento que ela é “produzida” (quando o Sol está brilhando no nosso dispositivo).

Como também precisamos de energia solar durante a noite, precisamos armazenar energia. Para o aquecimento de água, é bastante simples com um acumulador de calor ou um tanque de água isolado. Para eletricidade, o armazenamento é um pouco mais complicado. Normalmente, a energia é armazenada em baterias, que variam em tipo, energia e tamanho. Além disso, com as baterias, precisaremos de um controlador de carga para evitar que nossas baterias sejam danificadas. Provavelmente também precisaremos de um inversor para converter a energia produzida (geralmente 12 ou 24 Volts) para a corrente comum das tomadas (110 ou 220 Volts).

Conceitos equivocados em relação à energia solar

1. A vida útil de um painel solar é muito curta para qualquer produção de energia razoável

Um painel fotovoltaico tem uma vida útil de aproximadamente 30 anos de produção constante de energia. Após esse período, ele ainda pode produzir eletricidade, mas a eficiência será reduzida. Pesquisas e desenvolvimento técnicos aumentam constantemente a eficiência e a vida útil desses painéis solares.

2. A energia consumida na produção é maior do que a gerada

A compensação da “energia cinza” (toda a energia usada para produção) de um painel solar é de aproximadamente dois anos. Isso significa que, em dois anos, a energia gerada por um painel solar é igual à energia usada para produzir este painel solar.

3. Um painel solar emite mais CO2 durante a produção do que ele pode compensar

Um painel solar com uma vida útil normal de 25 anos paga suas emissões de CO2 relacionadas à produção em 1,3 anos.

4. Os painéis solares são hostis ao meio ambiente porque contêm metais tóxicos

Eles são problemáticos em dois pontos: durante o processo de produção e no final de sua vida útil. O risco é gerenciável, pois os padrões ambientais para as empresas produtoras podem ser e já estão estabelecidos. Dentro de um painel solar, existem quantidades muito pequenas desses metais tóxicos e, mesmo no lixo, você precisa de uma quantidade enorme de painéis solares montados em um só lugar para acumular o que seria prejudicial ao meio ambiente ou aos seres humanos. Durante o uso, os metais tóxicos são completamente selados dentro do painel e não entram em contato com o meio ambiente.

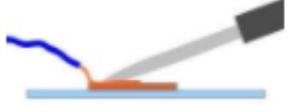
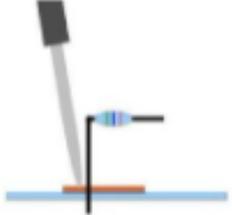
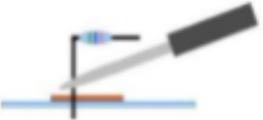
Instruções para soldagem

Você pode usar a soldagem para construir sua própria lanterna solar ou fazer conexões elétricas. Não deixe de olhar as regras de segurança na página 8.

A soldagem é um método para unir duas partes de metal (cobre, ferro etc.) com a ajuda de um terceiro metal (estanho). A regra mais importante: primeiro aqueça ambas as partes com o ferro de soldar, (só depois) e então adicione o estanho. Esta soldagem precisa de pelo menos três mãos! É melhor começarmos a trabalhar em pares. Mais tarde, aprenderemos a conviver com as duas mãos, trocando inteligentemente nossas ferramentas...

1. Ambas as partes metálicas precisam estar limpas (se não estiverem, limpe bem com álcool ou então use uma lima para retirar partes oxidadas).

2. Junte as duas partes fazendo uma pressão suave do ferro de soldar quente. Para uma melhor transferência de calor, não usamos a ponta do ferro, mas o lado da ponta, segurando-a levemente inclinada (veja as figuras a e b).

			
<p><i>a) Bom: o ferro aquece o componente e a camada de cobre.</i></p>	<p><i>b) Bom: o ferro aquece o cabo (estanho) e a camada de cobre.</i></p>	<p><i>c) Ruim: a superfície de contato é muito pequena, o ferro deve ser mantido inclinado.</i></p>	<p><i>d) Ruim: o ferro dificilmente toca a camada de cobre, não há pressão.</i></p>

3. Somente quando as duas partes metálicas estão muito quentes, adicionamos o estanho, por baixo, se possível. Em teoria, o estanho não toca o ferro de soldar, mas apenas as peças a serem conectadas. Essas peças devem estar quentes o suficiente para derreter o estanho ao tocá-las. O ferro de soldar não é uma escova espalhando estanho líquido.

4. Agora esperamos um pouco para o Estanho formar uma boa gota.

5. Fixamos a posição de nossos componentes, por exemplo, utilizando uma faca, uma chave de fenda ou uma lima pequena para retirarmos o ferro de soldar.

6. Após alguns segundos, o estanho já estará sólido e poderemos remover a faca, ou etc.

7. Para verificar nossa junção de solda, puxamos suavemente o elemento soldado: se ele não soltar, o contato elétrico também está bom. Também podemos fazer uma inspeção visual. Se não estivermos satisfeitos com o resultado, aquecemos a junção de solda novamente para refazê-la.

D. GO SOLAR!

Há uma necessidade urgente de se reduzir as emissões de CO₂ no mundo todo. É tudo sobre se envolver e fazer a diferença! Uma pessoa que usa energia renovável economiza as não renováveis que são as principais vilãs da emissão de CO₂. Como líder, você pode ser um bom exemplo e motivar outras pessoas a fazer o mesmo:

***NÃO SOMOS UMA “GOTA NO OCEANO”,
MAS UMA “GOTA CONSTANTE QUE DESGASTA A PEDRA”.***

Com este manual, você pode fazer a diferença, criando mais consciência da energia solar, que é acessível e disponível para todos. No final do manual, você encontra mais links para organizações e projetos nos quais pode aprender mais ainda.



Instalação de sistema fotovoltaico



Construção de lanterna solar



Construção de Forno Parabólica solar

A. SOL É VIDA

ATIVIDADE 1

Nome: Perseguindo a luz

Duração: 1 dia/semana

Ramos: Lobinho e Escoteiro

Objetivos/resultados: Girassóis se voltam para o sol durante o dia. A planta na caixa crescerá em direção à fonte de luz. Todas as plantas precisam de luz solar para viver (fotossíntese), elas crescem com a luz solar. Materiais: Caixa de papelão, papelão, fita e cola, feijão (semente), faca ou tesoura. Câmera fotográfica para produzir uma foto com time-lapse.

Desenvolvimento da atividade: Descubra como uma planta gira /cresce em direção à luz. Você pode visitar um campo de girassol e observá-lo ou tirar fotos dele em diferentes momentos do dia. Você também pode cultivar seu próprio girassol e observá-lo. Como alternativa, cultive um feijão e coloque as mudas em uma caixa. Corte um orifício de 1 cm x 1 cm em um lado da caixa ou construa uma caixa mais complexa, como mostra a figura. Verifique se não há luz entrando na caixa, exceto no orifício que você cortou. Observe como sua planta está crescendo após alguns dias.

ATIVIDADE 2

Nome: “Ladrão” de sombras

Duração: 5 à 10 minutos

Ramos: Lobinho

Objetivos/resultados: Uma introdução divertida ao tema!

Materiais: Área aberta, campo para correr

Desenvolvimento da atividade: Alguém tem que ser o Ladrão das Sombras e tentar pegar a sombra das crianças em fuga com os pés (pisando na sombra). Depois que ele pega a sombra de alguém, a pessoa pega perde a sombra e se torna o próximo ladrão das sombras.

ATIVIDADE 3

Nome: Arte solar

Duração: 15 à 60 minutos

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda sobre a força da luz solar, para “focar” e ser criativo. Boa introdução ao fogão parabólico

Materiais: Lupas, óculos escuros com proteção UV, placas de madeira, água

Desenvolvimento da atividade: Tente focar a luz do sol com uma lente em uma placa de madeira para que ela se queime levemente. Você pode fazer um desenho ou escrever um texto ou seu nome. Para facilitar, primeiro você pode desenhar linhas com um lápis (não use caneta) na madeira. Quando você terminar, coloque as lentes de volta em um recipiente fechado. Se deixada ao sol, pode causar um incêndio. Por outro lado, se você precisar de um incêndio, você pode facilmente acender um com a ajuda do sol e de uma lente. Para esta atividade, nunca deixe as crianças sem supervisão e mantenha um balde de água por perto em caso de emergência.

ATIVIDADE 4

Nome: As cores da energia solar

Duração: 30 minutos

Ramos: Lobinho e Escoteiro

Objetivos/resultados: Mostrar como cores diferentes absorvem a luz solar

Materiais: Garrafas PET, tintas de diversas cores, água, termômetro

Desenvolvimento da atividade: Pinte pequenas garrafas de plástico PET em cores diferentes, pelo menos uma preta e uma branca. Como alternativa você pode enrolar papel colorido em volta das garrafas. Encha-os com água e meça a temperatura. Coloque as garrafas sob luz solar direta e após 30 minutos, meça sua temperatura novamente. O que você pode observar? Avançado: Meça a temperatura de diferentes superfícies do material sob luz solar direta (espelho, vidro, vidro empoeirado e limpo etc.). O que você pode observar? O que significa para o uso de energia solar?

ATIVIDADE 5

Nome: Relógio Solar

Duração: 45 minutos

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Descubra a mudança de posição do sol ao longo do dia e sobre o eixo da Terra.

Materiais: Consulte as instruções no site

Desenvolvimento da atividade: Prepare um molde de relógio de sol em papel, para que os jovens recebam e montem o seu próprio. Jovens mais velhos podem desenhar o modelo sozinho. Você poderá conhecer mais sobre Relógio de Sol no livro [Acampar e Explorar](#) disponível em Literaturas no Paxtu, página 84. Por que você deve aprender sobre a latitude? Você pode viajar com seu relógio de sol e usá-lo em outro país?

ATIVIDADE 6

Nome: A energia solar e outras fontes de energia

Duração: 2 à 3 horas

Ramos: Sênior

Objetivos/resultados: Energia solar em diferentes locais do planeta

Materiais: Acesso a internet ou biblioteca

Desenvolvimento da atividade:

1. Pesquise a matriz energética do seu país. Identifique as fontes de energia e o potencial da energia solar.
2. Você precisa descobrir: A quantidade de energia que o sol libera para uma superfície do tamanho do seu país em um ano (Você pode consultar o exemplo em www.gaisma.com) A quantidade de eletricidade de várias fontes gerada no seu país em um ano (Porcentagem proveniente de sol, hidrelétrica, eólica etc.).
3. Descubra as maneiras mais convenientes de aumentar as fontes de energia renovável em seu país. Qual é a energia renovável mais adequada para sua área e por quê?
4. Apresente os resultados de sua pesquisa ao grupo. Crie um jogo no qual os grupos devem vincular o número de quilowatts produzidos à fonte.

ATIVIDADE 7

Nome: Bússola solar

Duração: 10 minutos

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda sobre uma ferramenta externa útil

Materiais: Relógio Analógico

Desenvolvimento da atividade: Segure um relógio analógico horizontalmente e aponte o ponteiro das horas na direção do sol. Divida a metade do ângulo entre o ponteiro das horas e as 12 horas. Se você está no hemisfério norte, essa direção mostra o sul. Se você está no hemisfério sul, mostra o norte. Avançado: discuta como esta bússola funciona.

B. IMPACTOS DO SOL NA SAÚDE E NO MEIO AMBIENTE

ATIVIDADE 1

Nome: Óculos de Sol

Duração: 30 minutos

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Proteja seus olhos dos raios UV prejudiciais, enquanto estiver usando seu fogão parabólico ou criando sua arte solar

Materiais: Papelão ou papel bem grosso, tesoura ou estilete, filme plástico escuro com proteção UV (retalhos de insulfilm, de colocar no vidro do carro) e cola

Desenvolvimento da atividade: Crie seus próprios óculos de Sol. Copie os óculos 3D para um papel grosso, corte-os e cole o filme escuro neles, ou simplesmente cole o filme escuro nos óculos dos óculos de sol para ter proteção extra.

ATIVIDADE 2

Nome: Sua própria estufa

Duração: 1 ou 2 dias

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Proteja seus olhos dos raios UV prejudiciais, enquanto estiver usando seu fogão parabólico ou criando sua arte solar

Materiais: Caixa de papelão com tampa, faca ou tesoura, filme plástico (cozinha) e fita adesiva

Desenvolvimento da atividade: Construa sua própria estufa e meça com dois termômetros a diferença dentro e fora da estufa por cerca de uma semana ou ao longo de um dia. Você pode cultivar uma planta, uma dentro e outra fora da estufa para descobrir a diferença. E se a Terra não tivesse o efeito estufa?

1. Corte um buraco retangular na tampa da sua caixa. Deixe uma borda suficiente para colar uma fita adesiva e filme (plástico de cozinha) e dê estabilidade à estufa.
2. Feche o furo com Fita adesiva.
3. Você pode fazer o mesmo com os lados da caixa.

Ramo Lobinho: O que você pode observar? Como as plantas crescem? Que diferenças você pode observar, nas temperaturas de dentro e fora?

Ramo Escoteiro: Do que é construída a “estufa” do mundo? Faça um desenho de como o Efeito Estufa funciona? Por que isso é tão importante para nós?

Ramo Sênior: Discuta o efeito estufa da terra. Quais são os gases do efeito estufa e como eles influenciam o efeito estufa? O que é responsável pelas mudanças climáticas?

ATIVIDADE 3

Nome: Ozônio e queimaduras solares

Duração: 1 à 2 horas

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Entender por que precisamos do Sol e de proteção UV

Materiais: Acesso à internet e um especialista em saúde

Desenvolvimento da atividade: Identifique se sua região está sob o ozônio e como isso afeta sua vida. Você conhece o seu tipo de pele? Identifique o seu tipo de pele e aprenda a cuidar da sua pele para protegê-la da luz solar. Avançado: Por que o ozônio é bom e ruim para nós ao mesmo tempo? (Leia também “Ozônio e respiração”).

ATIVIDADE 4

Nome: Não se queime ao Sol!

Duração: 15 minutos

Ramos: Lobinho

Objetivos/resultados: Quebra gelo, introdução divertida a saúde pessoal!

Materiais: Bola decorada para ser o protetor solar

Desenvolvimento da atividade: Um jovem é o sol e tenta pegar os outros. Se um jovem é pego, ele se queima e se torna um sol também. Todos podem usar proteção solar em forma de bola (você pode decorá-la). Quem estiver com a bola não pode ser pego por nenhum Sol. O jogo continua enquanto houver humanos sem serem pegos pelo sol.

ATIVIDADE 5

Nome: Como tratar uma insolação

Duração: 1 à 2 horas

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda como prevenir uma insolação e ficar sadio

Materiais: Acesso à internet e um especialista em saúde

Desenvolvimento da atividade: Entrevistar um profissional da área de saúde sobre como reconhecer e tratar uma insolação, observar as precauções a serem tomadas para evitar e integre essas precauções em todas as suas atividades em grupo.

ATIVIDADE 6

Nome: Ozônio e a respiração

Duração: 1 à 2 horas

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Efeitos negativos do ozônio

Materiais: Acesso à internet

Desenvolvimento da atividade: Você já presenciou algum tipo de névoa de verão? Descubra em seu serviço regional de meteorologia se o ozônio é medido e obtenha os dados de medição. O que significa um alto nível de ozônio para sua saúde? Lembre-se de que o ozônio é importante para nós.

ATIVIDADE 7

Nome: Raios UV e SPF

Duração: 1 hora

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda sobre os diferentes efeitos dos raios UVA e UVB na pele e SPF

Materiais: Produtos de proteção solar

Desenvolvimento da atividade: Compare os diferentes produtos de proteção solar e sua declaração do SPF (Fator de Proteção Solar). Ele menciona o SPF para os raios UVA e UVB? Calcule quanto tempo você pode ficar ao sol sem proteção e com diferentes níveis de FPS. Quais efeitos os dois diferentes raios UV têm em sua pele? Qual é a melhor proteção para a sua pele?

C. USOS DA ENERGIA SOLAR

ATIVIDADE 1

Nome: Sol um dia – todos os dias

Duração: 1 hora / 1 dia

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Descubra a energia solar nas nossas vidas

Materiais: Papel e caneta

Desenvolvimento da atividade: Tente identificar suas atividades diárias que usam luz solar. Descubra mais possibilidades de usar luz solar ou energia solar. Você pode viver um dia na próxima semana contando apenas com energia solar? E se você tivesse que fazer isso por toda a sua vida?

ATIVIDADE 2

Nome: Forno solar

Duração: 2 horas

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Experimente a utilidade da energia solar

Materiais: Variável, de acordo com o modelo do fogão

Desenvolvimento da atividade: Construa seu próprio fogão solar. Você pode obter as instruções nesse link: <http://solarcooking.org/plans/> ou em outros sites ou livros. Você também pode encontrar um exemplo para um fogão de caixa muito simples: o guia solar. Você pode construir diferentes modelos de fogões. Fogões mais eficientes também são um pouco mais complexos de construir. Adapte-se ao seu objetivo (experimentar, demonstrar, cozinhar etc.)

ATIVIDADE 3

Nome: Água pura (Método SODIS)

Duração: 6 horas

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Transforme em água potável e aprenda a explicar o impacto dos raios UV

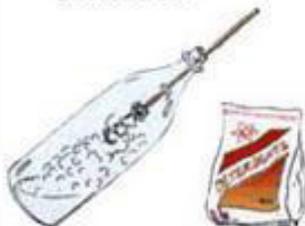
Materiais: Garrafa PET ou de vidro (atenção as especificações de uso da garrafa PET)

Desenvolvimento da atividade:

1. Lave bem sua garrafa (PET transparente ou vidro).
2. Encha a garrafa limpa com água de um recurso natural, como um lago ou rio. Se a água não estiver limpa, deixe-a descansar um tempo. Quando as partículas de sujeira se sedimentam no fundo, use a água limpa acima do sedimento.
3. Coloque a garrafa com água sob luz solar direta por seis horas durante o dia.
4. Agora sua água está perfeitamente purificada e pode ser usada como água potável.

Como funciona o método Sodis de purificação de água

1 Lave bem as garrafas antes de usá-las pela primeira vez.



2

Coloque a água nas garrafas sem enche-las completamente.



3 Feche as garrafas e agite-as bem.



4

Agora, termine de encher as garrafas.



5

Coloque-as ao sol sobre uma placa escura...



6

...ou num telhado



7



Deixe as garrafas ao sol durante 6 horas.

8

Deixe a água esfriar. Depois, é só bebe-la.



Imagem 15: Método SODIS

ATIVIDADE 4

Nome: Coletando água

Duração: 1 à 2 horas

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Coletar água na natureza e aprender sobre condensação

Materiais: Pa, frasco ou jarra, pedaço plástico, pedras

Desenvolvimento da atividade:

1. Cavar um buraco no chão de 30 cm de profundidade e 60 cm de diâmetro.
2. Colete qualquer vegetação verde fresca da área próxima e preencha o buraco com elas. Gramas são ideais em um ambiente urbano.
3. Coloque o frasco ou jarra no centro do buraco e verifique se o recipiente está bem firme, ou seja, está apoiado no chão e não na folhagem.
4. Cubra o buraco com uma folha de plástico transparente. Qualquer folha de plástico colorida funcionará, mas com uma clara você pode ver claramente o que está acontecendo. Use as pedras para pesar as bordas da folha de plástico.
5. Coloque a pedra no centro da folha de plástico para que ela mergulhe na folha de plástico, que deve estar exatamente em cima da jarra no orifício.
6. Deixe o sol brilhar na folha de plástico e observe o que acontece.

ATIVIDADE 5

Nome: Quiz solar

Duração: 20 minutos

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Diversão com temas solares!

Materiais: Perguntas e respostas em cards

Desenvolvimento da atividade: Responda às perguntas do quiz solar (consulte solafrica.ch/scout-badge). Divida o grupo em dois tempos para competir entre si. Adicione novas perguntas.

ATIVIDADE 6

Nome: Sua Lanterna Solar

Duração: 1 à 2 horas

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda sobre solda, construção de um modelo fotovoltaico e a fazer uma lanterna.

Materiais: Kit de montagem, estação de solda, material para a carcaça da lanterna

Desenvolvimento da atividade: Solde sua própria lanterna solar a partir de um kit de montagem. Atenção! Tenha muito cuidado para não se queimar ou a qualquer outro material. Leia atentamente as instruções.

D.GO SOLAR!

ATIVIDADE 1

Nome: Comida solar

Duração: 1 hora

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Comida sustentável no dia a dia, obtenção de fornos e utensílios reutilizáveis

Materiais: Fogão Solar e ingredientes para preparo das receitas

Desenvolvimento da atividade: Por que não usar o fogão de caixa solar ou um fogão parabólico para fazer uma refeição para o seu grupo? Comece com pratos fáceis, como água fervente para chá ou café e tente receitas mais complexas. Receitas simples como arroz são fáceis para iniciantes.

ATIVIDADE 2

Nome: Use água limpa

Duração: 5 minutos / 1 dia

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Aprenda sobre a importância de beber água limpa que previne doenças como diarreia e outras infecções. Aprenda sobre recursos seguros que não requerem aditivos químicos ou a ebulição

Materiais: Garrafa PET ou de vidro

Desenvolvimento da atividade: Se você precisar contar com recursos hídricos naturais que não são 100% seguros, purifique sua água potável diariamente com o método SODIS.

ATIVIDADE 3

Nome: Organizar um workshop de introdução solar

Duração: 1 ou 2 dias

Ramos: Sênior

Objetivos/resultados: Envolver pessoas, despertar o interesse na energia solar

Materiais: Kit Solar ou materiais equivalentes

Desenvolvimento da atividade: Leia as instruções neste manual para o Workshop Solar. Escolha um local na sua cidade para mostrar para sua comunidade as possibilidades da Energia Solar

ATIVIDADE 4

Nome: Ducha solar

Duração: 5 minutos à 1 hora

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Tome banho quente e veja se realmente funciona

Materiais: Modelo de chuveiro solar, material de instalação de tanque, tubo

Desenvolvimento da atividade: Construa um chuveiro solar com um tanque de água preto e um tubo (busque um modelo pronto). Verifique se a água não está esquentando demais para evitar queimaduras (ou misture com água fria).

ATIVIDADE 5

Nome: Instalar um coletor de água quente

Duração: Variável

Ramos: Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Água morna lavar com mais eficiência e pode ajudar a garantir uma melhor higiene

Materiais: Coletor solar

Desenvolvimento da atividade: Instalar um coletor de água quente, para lavar louça ou roupas.

ATIVIDADE 6

Nome: Carregador Solar

Duração: Variável

Ramos: Lobinho, Escoteiro e Sênior

Objetivos/resultados: Uso de energias renováveis, recarregar ao ar livre!

Materiais: Carregador solar adaptado para seu aparelho

Desenvolvimento da atividade: Use um carregador solar, por exemplo, para o seu celular, sua Power Bank, seu laptop etc.

WORKSHOP SOLAR

O Workshop Solar pode ser planejado tanto como uma atividade introdutória ao tema, quanto uma apresentação para a comunidade e público em geral.

Cada uma das atividades apresentadas, introduz de maneiras diferentes o assunto Energia Solar.

Os temas de cada base no workshop podem ser aprofundados nas atividades e projetos da Insígnia Escoteiros pela Energia Solar.

Você pode modular as bases da forma que preferir, inserindo um intervalo ou aumentando o tempo das bases, rodando simultaneamente ou deixando a preferência dos jovens.

Nossas experiências mostram que o melhor jeito de organizar o workshop é através de rodadas de bases. Cada base deve apresentar sua atividade em 15 minutos. Se assegure de que a atividade terá o tempo necessário.

15 minutos	Introdução
120 minutos	Rodada de Bases – 8 bases rodam em 15 minutos
15 minutos	Avaliação e conclusão

OBJETIVOS

Os objetivos do workshop são:

- Criar consciência, conhecimento e habilidades sobre energia solar entre os jovens;
- Conhecer melhor a natureza do sol;
- Descobrir as possibilidades da energia solar.

- promover interesse e entendimento sobre o uso de energias renováveis como estratégia de proteção ambiental
- criar consciência entre os jovens sobre efeitos negativos do sol e como preveni-los.

MÉTODO

O workshop foi planejado originalmente para escoteiros e, como a maior parte das atividades escoteiras, é baseado no “Aprender Fazendo”. O processo de aprendizagem é feito através da realização e experimentação das atividades.

CAPACITAÇÃO DE INSTRUTORES

O Workshop Solar é uma boa iniciativa para o “Capacitação de Instrutores”. Nossas experiências mostram que escotistas treinados e bem preparados obtêm sucesso em atividades relacionadas à Energia Solar.

Use o Workshop Solar como um ambiente de aprendizado para novos escotistas, onde eles podem ganhar experiência em ensinar e guiar sobre Energia Solar.

Desejamos-te boa sorte e muita diversão conduzindo este workshop.

DESCRIÇÃO DAS BASES DO WORKSHOP

Nas páginas a seguir, cada base está descrita o mais detalhada possível. Leia as instruções para cada estação no livro (solafrica.ch/scout-badge). Isso permite os participantes a trabalharem sozinhos com o mínimo de explicações.

BASE 1

Nome: Uso térmico da energia solar

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Veja como é simples utilizar energia solar para aquecer.

Descrição: Veja e sinta o calor através da energia solar. Faça com um fogão solar. O melhor começo é “Cor da chama”, as outras atividades podem ser feitas nas outras bases ou como um jogo bônus. A Arte Solar é muito popular e as pessoas gostam de passar horas fazendo.

Atividade:

- Cor da Chama: Garrafas de diferentes cores, cheias de água. Coloque-as no sol e sinta/meça as diferentes temperaturas da água. No início do workshop, são necessários 30 minutos no sol. Participantes mais velhos podem discutir sobre absorção e reflexão de luz do sol e cores/ ondas de luz.
- Focando a luz do sol: Seis ou mais pessoas seguram espelhos focando a luz do sol no topo de um termômetro. O objetivo é ver a temperatura aumentando por causa do sol.
- Arte Solar: Crie desenhos ou textos com uma lupa e placas de madeiras.

Materiais:

- Cor da chama: Garrafas Pet 600 ml, tinta/papéis coloridos para encapar as garrafas, termômetro e cópia do gráfico de (workbook).
- Focando a luz do Sol: Espelhos pequenos, termômetro
- Arte Solar: Lupas, óculos escuros e placas de madeira

Necessário escotista? Não

BASE 2

Nome: Relógio Solar

Tempo: 15 minutos

Objetivos Entender os conceitos básicos de rotação da Terra e as diferenças do Sol entre o hemisfério Norte e Sul.

Descrição: Um relógio de sol pode ser usado para ler a data do dia.

Atividade: Aprender a como posicionar um relógio solar.

Materiais: Relógio de Sol (livro), cordas, papelão, tesouras e cola.

Necessário escotista? Não

BASE 3

Nome: Recursos energéticos e consumo de eletricidade

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Saber o potencial da energia solar e compará-la com outras formas de energia

Descrição: Cubos de diferentes tamanhos representam a energia potencial e o consumo de energia solar e outras fontes do seu país. Como calcular o potencial solar: Ignorando nuvens, a média diária de irradiação solar é aproximadamente 250 w/m^2 (6 kWh/m^2), levando em conta a baixa intensidade de radiação de manhã e a anoitecer, e sua ausência à noite. Você pode calcular o potencial solar com a seguinte fórmula:

$$\text{kWh/m}^2/\text{dia} * \text{m}^2$$

Obtenha a irradiação ($\text{kWh/m}^2/\text{dia}$) de sua localização em: www.gaisma.com e descubra extensão da superfície de seu país (km^2 resp. m^2).

Nota: Se você possui muita água na superfície do seu país, leve isso em conta. Se você multiplicar o resultado por 365 dias, você obtém o resultado por um ano, e consegue compará-lo com a quantidade de energia produzida/utilizada em um ano no seu país (recursos diferentes).

Exemplo 1:

Insolação média em Berna, Suíça: $3.24 \text{ kWh/m}^2/\text{dia}$

Superfície da Suíça: $41,285 \text{ km}^2 = 41,285,000,000 \text{ m}^2$

$3.24 * 41,285,000,000 = 133,866,612 \text{ kWh/dia}$

Exemplo 2:

Insolação média em Ouagadougou, Burkina Faso: $5.99 \text{ kWh/m}^2/\text{dia}$

Superfície de Burkina Faso: $274,200 \text{ km}^2 = 274,200,000,000 \text{ m}^2$

$5.99 * 274,200,000,000 = 1,644,057,499 \text{ kWh/dia}$

Não faz sentido usar a média mundial, já que a insolação depende de muitos fatores (angulação da superfície, nuvens, horas com sol/dia, etc.) e, como visto no exemplo acima, a insolação varia conforme a localidade. O segundo fator para o potencial solar é a superfície do país, que também pode variar muito.

Isso é apenas teoria e obtém a quantidade de energia que alcança seu país. Dessa quantidade, tecnicamente apenas cerca de 10% pode ser usada (fatores de eficiência das tecnologias + superfície, pois nem todo metro quadrado pode ser coberto com painéis solares). Mas conseguimos obter uma ideia de quanta energia podemos obter e quão pouco nós usamos (ou quanto deixamos de usar). Agora, você só precisa transformar os diferentes tipos de energia em cubos. A menor quantidade é o menor cubo. Tenha certeza de que as quantidades estejam na mesma unidade (kWh/dia ou GWh/ano). Um cubo é medido em volume, então a quantidade de energia é igual ao volume (m^3). Quando souber o volume de cada cubo, você pode calcular o tamanho da lateral dos cubos com raiz cúbica [$\sqrt[3]{V}$ ou $1/3$] para o cálculo.

Atividade: Colocar as cartas de energia com seu cubo correspondente

Materiais: Cubos (feitos de papel ou madeira) e cartas com a forma de energia

Necessário escotista? Não, talvez para debate

BASE 4

Nome: Uso familiar da energia

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Aprender que famílias de diferentes países (quatro exemplos) usam diferentes quantidades de energia, em diferentes aplicações (sete categorias). Os resultados com mais destaque são: diferenças entre países do hemisfério norte e sul; eficiência energética (EUA tem o maior uso); refrigeração, aquecimento etc.

Descrição: Quatro quebra-cabeças representando quatro casas de quatro países diferentes (Índia, EUA, Cingapura, Suíça). Os quatro quebra-cabeças representam seu tamanho em uso total de energia de uma casa média (per capita). As cores diferentes de casas representam as seguintes categorias: cozinha, refrigeração, aquecimento de água, iluminação, aquecimento, eletrodomésticos etc.

Atividade: Para Adolescentes e Jovens: Conversar sobre os países e explicar o significado das cores. Preparar algumas perguntas para discutir o “conteúdo” das casas e o que mostram. Para Crianças: Conversar sobre os países e a cor que representam. Elas precisam montar o quebra-cabeça e responder perguntas simples.

Materiais: Quebra-cabeças feitos de papelão

Necessário escotista? Não

BASE 5

Nome: Recursos renováveis e não renováveis

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Saber e classificar diferentes recursos de um ecossistema

Descrição: Diferentes expressões ou fotos são classificados como “recursos renováveis”, “serviços de ecossistemas renováveis” e “recursos não renováveis”. Serviços de ecossistemas renováveis: Benefícios obtidos por pessoas do ecossistema em quatro categorias: apoio, provisionamento, regulação e cultura.

Atividade: Distribua as cartas para os jovens. Todas as cartas devem ser colocadas em uma das classes: “recursos renováveis”, “serviços de ecossistemas renováveis” e “recursos não renováveis”.

Materiais: Cartões laminados de cada recurso energético.

Necessário escotista? Não

BASE 6

Nome: Fotovoltaico

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Conhecer a maior parte de um sistema fotovoltaico: Célula solar/painel, controlador de carga, inversor de carga, (bateria/ rede pública). Saber as diferenças entre um sistema de conexão dentro e fora da rede.

Descrição: Demonstrar diferentes gadgets solares e um sistema fora da rede com todas as partes visíveis.

Atividade: Tocar e usar todo o material, realizar uma corrida com carro/grilo solar, ouvir rádio solar.

Materiais: Pequenos gadgets solares, como lanterna solar, rádio, brinquedos etc.

Necessário escotista? Sim

BASE 7

Nome: Armazenamento: Como funciona uma bateria?

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Entender com uma bateria funciona armazenando eletricidade

Descrição: Montar uma bateria com uma batata

Atividade: Montar todas as partes na ordem correta para fazer um som/luz

Materiais: Batata, cobre, zinco, fios com cliques crocodilos, bieber/bulbo, palitos de madeira

Necessário escotista? Não

Outras atividades? Experimentar com diferentes materiais (metais, frutas, vegetais) e com frutas conectas pelo fio.

BASE 8

Nome: Quiz

Tempo: 15 minutos

Objetivos: Aprender fatos de forma divertida

Descrição: O quiz é dividido em quatro categorias: Sol, eletricidade, uso energético, renováveis/ não renováveis.

Atividade: Responder perguntas do quiz

Materiais: Cartões com perguntas

Necessário escotista? Sim, para fazer a leitura, dividir em dois grupos para competir

PARA OBTER INFORMAÇÕES ADICIONAIS

O Livro

Material adicional para atividades. Baixe o livro com as folhas de instruções e outros materiais práticos www.solafrica.ch/scout-badge

Energia Solar

Mais informações e fotos preparadas para crianças: www.eia.doe.gov/kids/

Mais experimentos, incluindo planos de construção e background: www.re-energy.ca

Atividade em ambiente virtual baseada em experiências: www.wave.greenpeace.org

Instruções dos fogões solares

<http://solarcooking.org/plans/>

[Guia da Aventura Escoteira - Pistas e Trilha - "Cookit" - O painel dobrável - Página 221](#)

[Guia da Aventura Escoteira - Rumo e Travessia - Cozinhando com Fogão Solar - Página 149](#)

- Fogão solar
- Fogão parabólico
- Fogão de painel

Instruções para aquecimento de água com Energia Solar

http://www.builditsolar.com/Projects/WaterHeating/water_heating.htm

- Chuveiro Solar
- Termossifão
- Outros

Instruções para construir um relógio solar

<http://www.sundials.co.uk/projects.htm>

[Acampar e Explorar](#)

Organizações relacionadas

www.greenpeace.org

www.scout.org

www.solafrica.ch/scout-badge

MUNDO MELHOR

Mundo Melhor é um conjunto de programas, campanhas, apelos à ação e eventos coordenados, projetados para desenvolver as competências dos jovens para se tornarem cidadãos ativos, globais, atuando em torno de questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável.

Estas atividades são relevantes pois colocam os jovens do Movimento Escoteiro como protagonistas em seus locais de convívio, desenvolvem competências chave para contribuir para a convivência no mundo atual e incentivam a cooperação com outros jovens e outras instituições.

A estrutura Mundo Melhor apoia os Escoteiros do Brasil a alinhar seus objetivos educacionais relacionados à cidadania global ativa e ao desenvolvimento da comunidade com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela ONU.

Ao redor do mundo, organizações escoteiras somam milhões de horas de serviços prestados às suas comunidades colaborando a cada dia para que estes objetivos sejam atingidos. Buscando reconhecer cada uma destas iniciativas, a Organização Mundial do Movimento Escoteiro criou o Mundo Melhor.



ESTE MANUAL FOI ESCRITO PARA CRIAR CONSCIÊNCIA, AUMENTAR O CONHECIMENTO E DESENVOLVER AS HABILIDADES DAS CRIANÇAS, ADOLESCENTES E JOVENS SOBRE ENERGIA SOLAR.

O OBJETIVO É AJUDAR OS ADULTOS NA IDENTIFICAÇÃO, PLANEJAMENTO, PREPARAÇÃO E GERAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM SOBRE A ENERGIA SOLAR PARA OS JOVENS.

FOI DESENVOLVIDO PELA SOLAFRICA COM O APOIO DO GREENPEACE, YUNGA E DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO MOVIMENTO ESCOTEIRO, QUE ENDOSSA ESTE DISTINTIVO DE INTERESSE ESPECIAL PARA SER USADO POR ESCOTEIROS EM TODO O MUNDO.



ESCOTEIROS
DO BRASIL

