



Renováveis para Jornalistas

Formação gratuita

De 28 de Fevereiro a 2 de Março
10h00 - 12h00 (GMT+0)



ALER

Associação
Lusófona
de Energias
Renováveis



ENERGIAS RENOVÁVEIS – Conceitos gerais





Renováveis para Jornalistas

Formação gratuita

De 28 de Fevereiro a 2 de Março
10h00 - 12h00 (GMT+0)

ÍNDICE

Enquadramento global

Transição energética

Fontes de energia

Recursos e tecnologias de energias renováveis

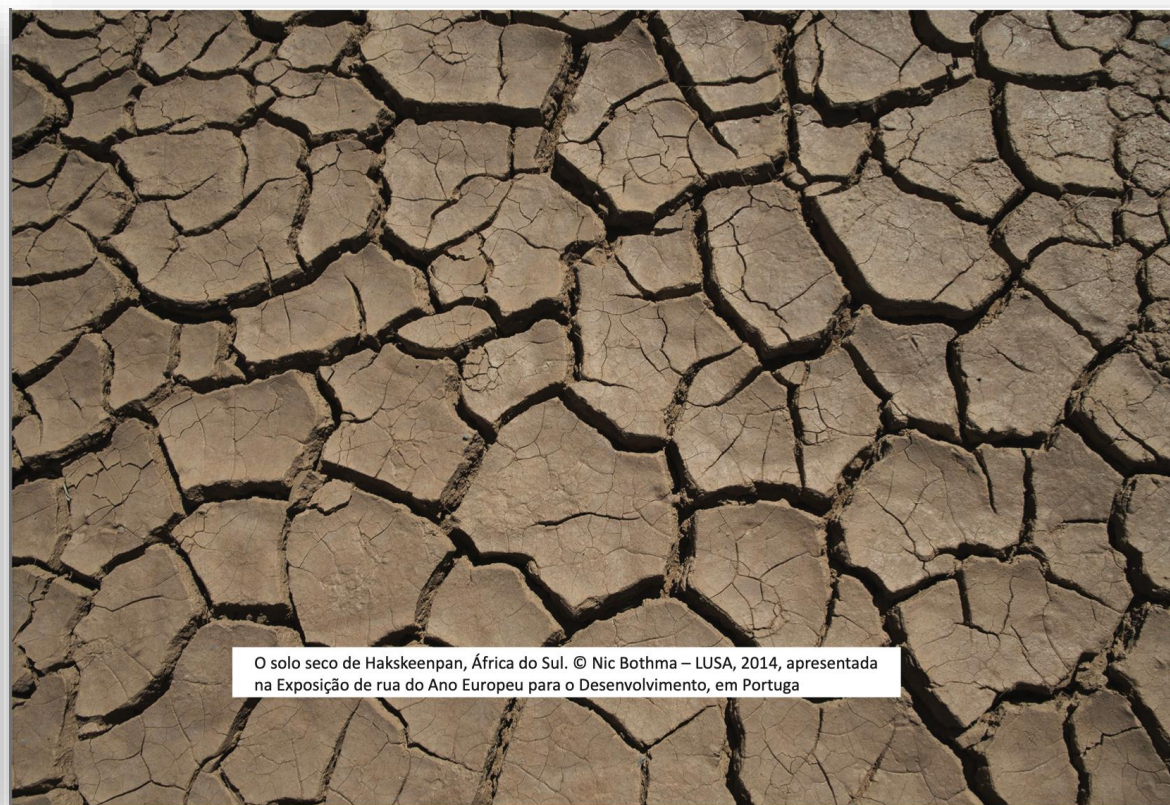




Alterações climáticas



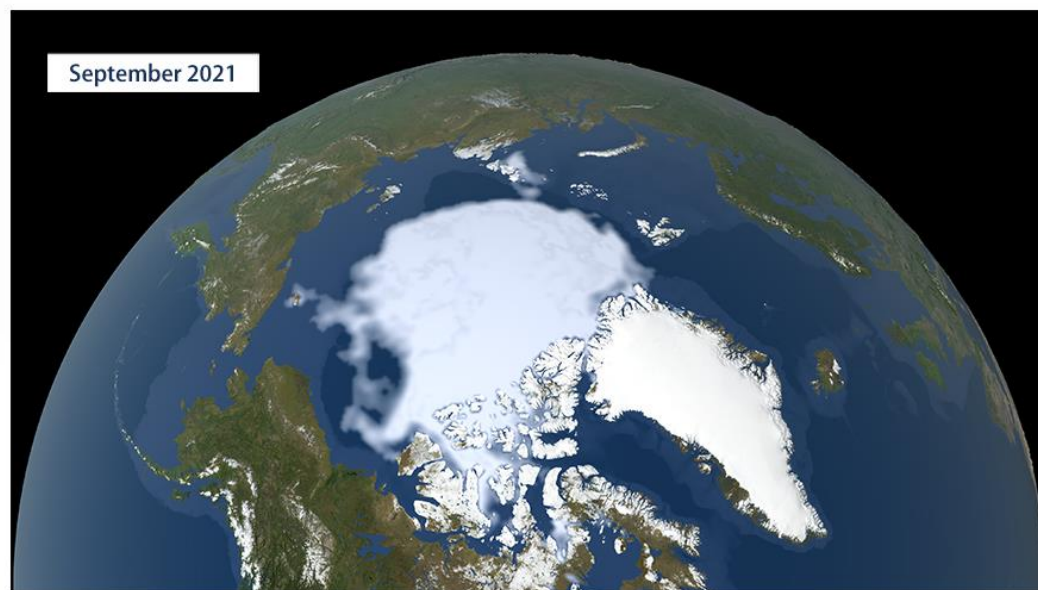
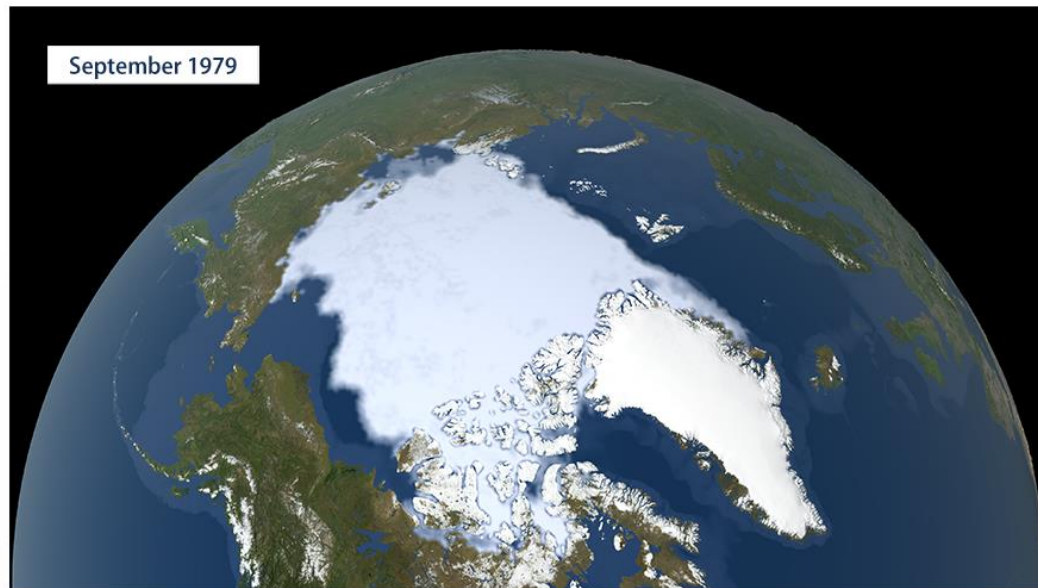
As cheias em Dangu, na República Democrática do Congo, deixam milhares sem casa e sem acesso a alimentos. © Sylvain Liechti, UN Photo, 2012.



O solo seco de Hakskeenpan, África do Sul. © Nic Bothma – LUSA, 2014, apresentada na Exposição de rua do Ano Europeu para o Desenvolvimento, em Portuga



Alterações climáticas





Alterações climáticas



Edição Lisboa • Ano XXV • n.º 10.000 • 1.00€ • Terça-feira, 7 de Maio de 2019 • Directores: Manuel Carvalho • Adjuntos: Amílcar Correia, Ana Sá Lopes, David Pontes, Tiago Luz • Directora de Artes: Sónia Mateus



Alterações climáticas Nunca a destruição foi tão grande e rápida

Relatório mostra um impacto das alterações climáticas sem precedentes. Será o mais triste marco na miserável história dos danos causados pela civilização moderna no mundo natural **Ciência, 32/33, e Editorial**



Alterações climáticas ameaçam as vinhas no Douro e Alentejo



Alterações climáticas

O **clima** é a média das variáveis meteorológicas de uma determinada região, como a temperatura e a precipitação, ao longo de um período alargado de tempo, que pode chegar aos milhões de anos.

As **alterações climáticas** são as diferenças estatísticas dessas variáveis, medidas em diferentes períodos de tempo, normalmente de 30 anos, para a mesma região.

O **aumento da temperatura média** da Terra é um exemplo de alteração climática.





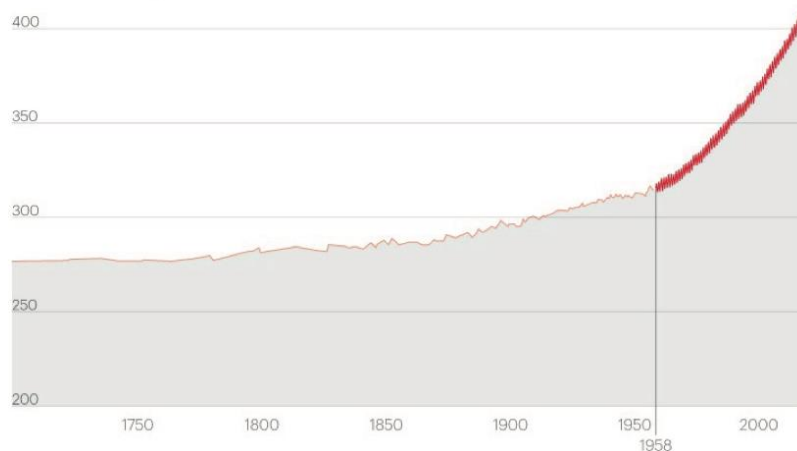
Alterações climáticas

A temperatura na Terra é regulada pelo efeito de estufa, parte da radiação que a Terra recebe do Sol é reflectida de volta para a atmosfera e aí é absorvida pelos gases com efeito de estufa(GEE), aquecendo a Terra.

Este processo acontece naturalmente e é necessário para manter a vida no planeta.

No entanto, o aumento da libertação de GEE pelas actividades humanas está a perturbar o equilíbrio natural e a provocar um aumento descontrolado da temperatura.

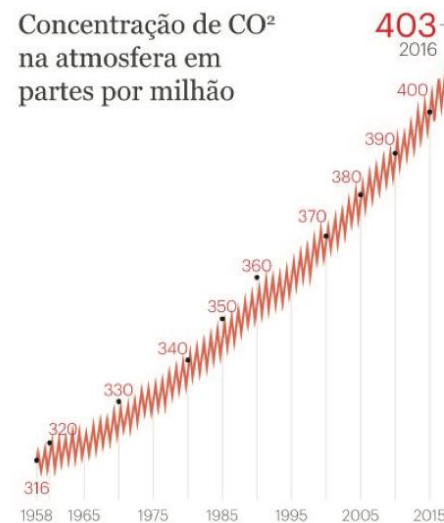
Concentração de CO² na atmosfera em partes por milhão desde a era pré-industrial



Fonte: Instituição de Oceanografia Scripps

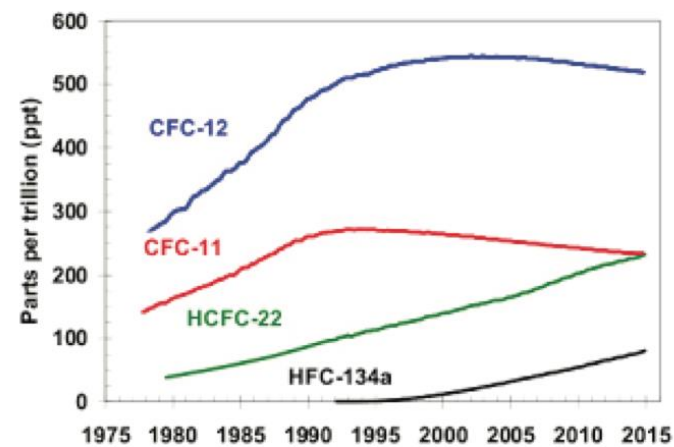
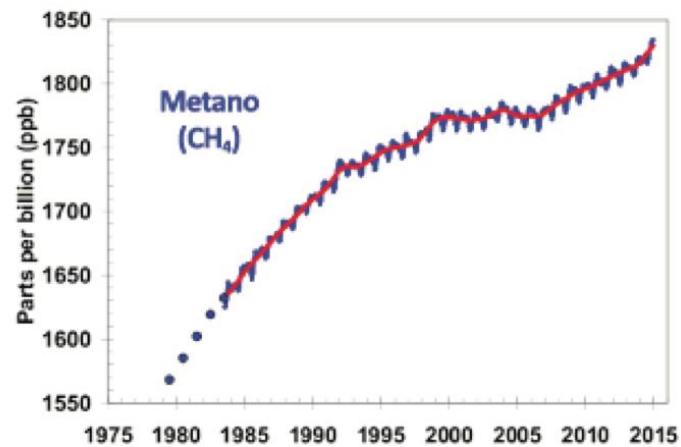
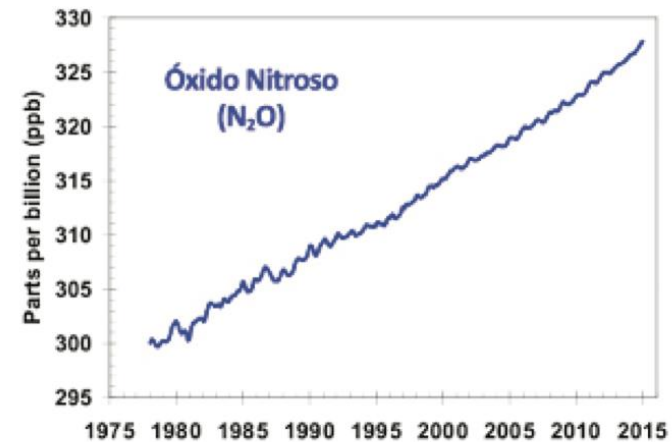
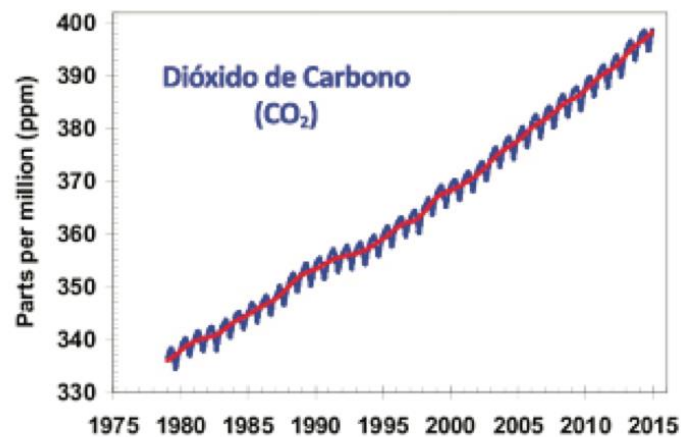
PÚBLICO

Concentração de CO² na atmosfera em partes por milhão



Fonte: Instituição de Oceanografia Scripps

PÚBLICO

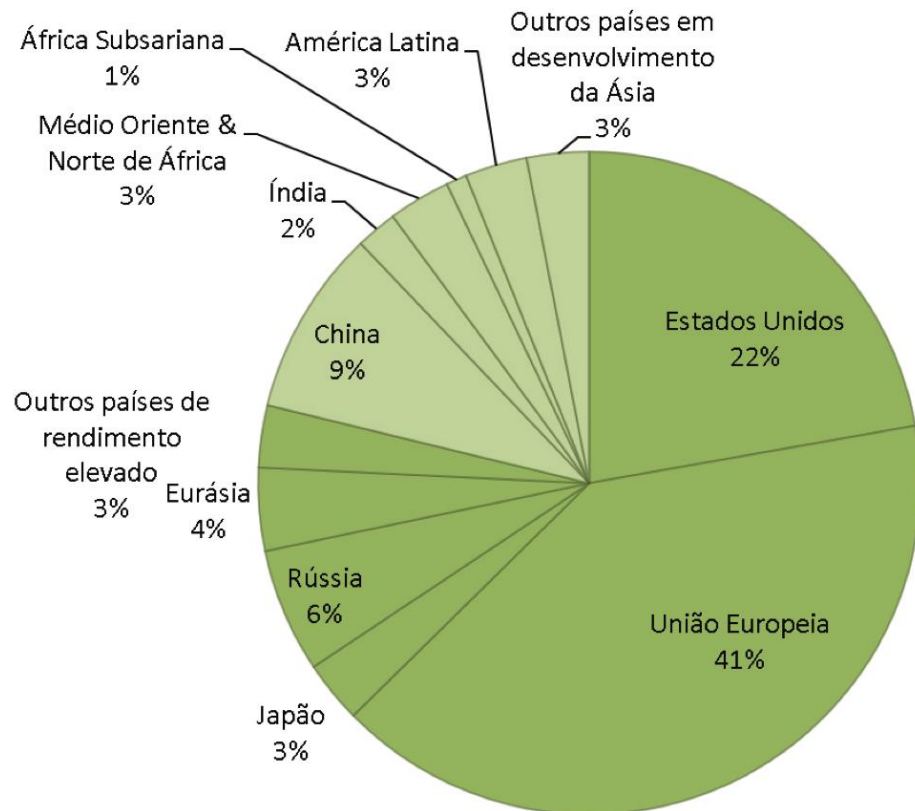


Fonte: NOAA Earth System Research Laboratory, 2016. www.esrl.noaa.gov



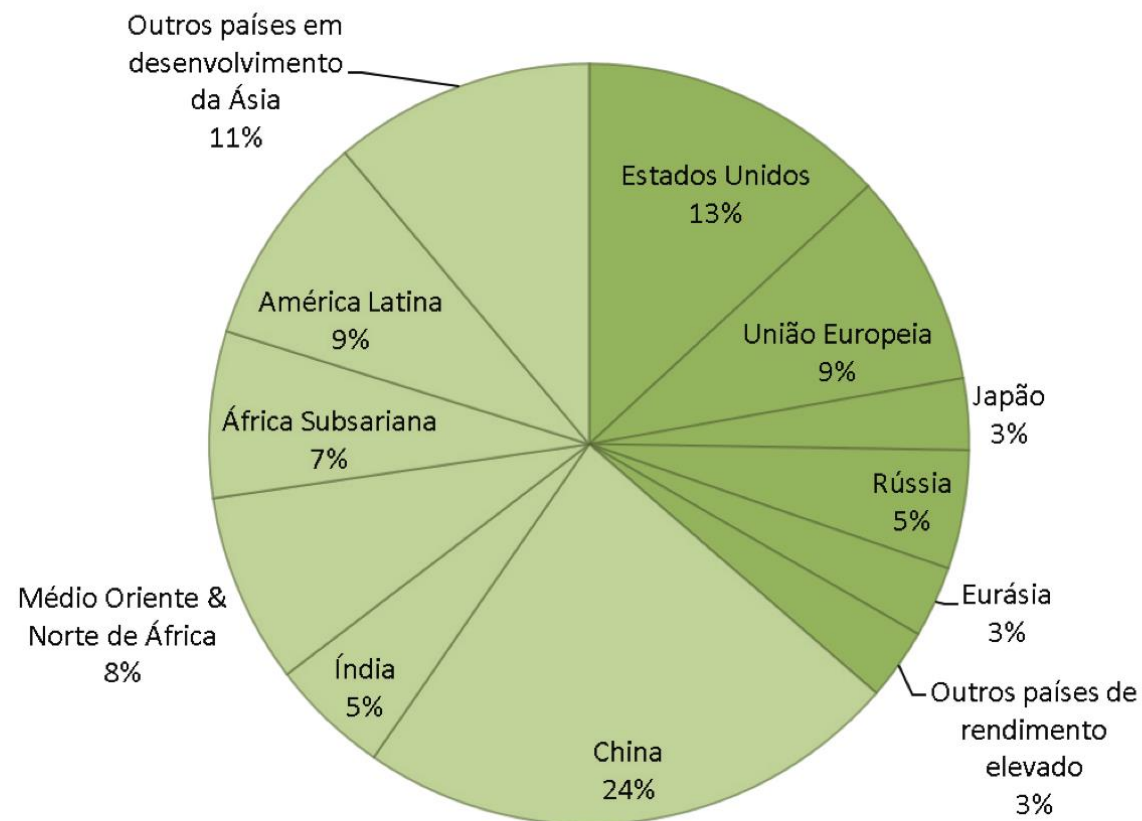
Alterações climáticas

Quais os países e regiões que historicamente causaram as alterações climáticas?



Fonte: Busch, 2015

Quais os países e regiões responsáveis atualmente pelas alterações climáticas?

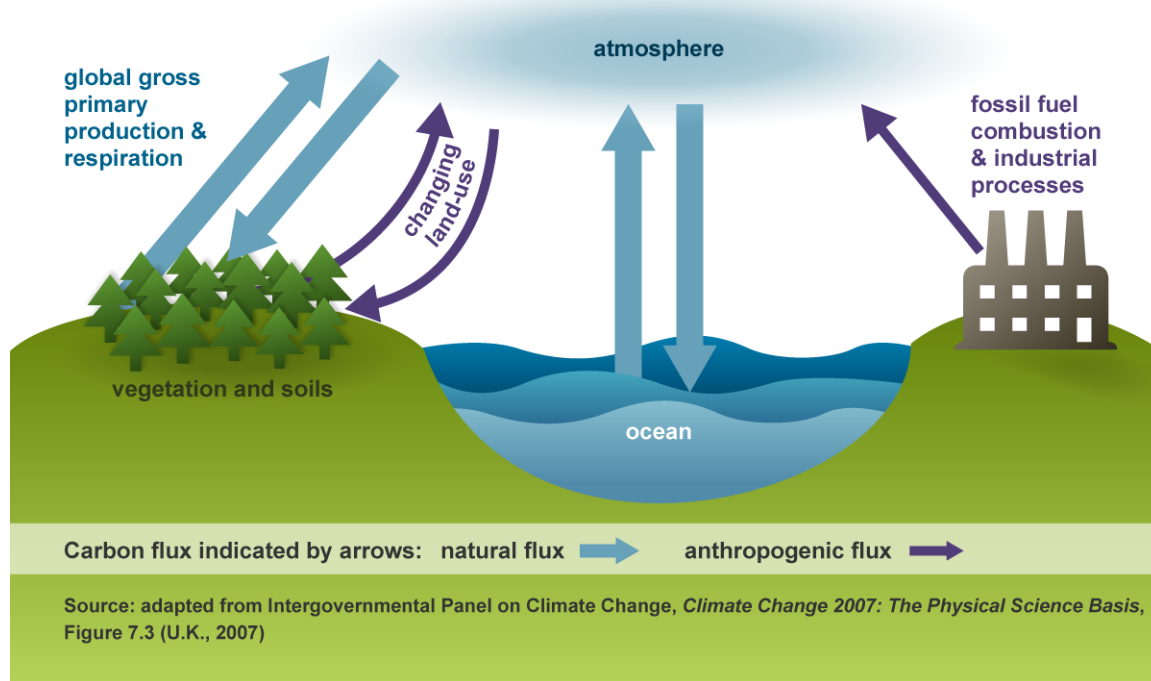


Fonte: Busch, 2015

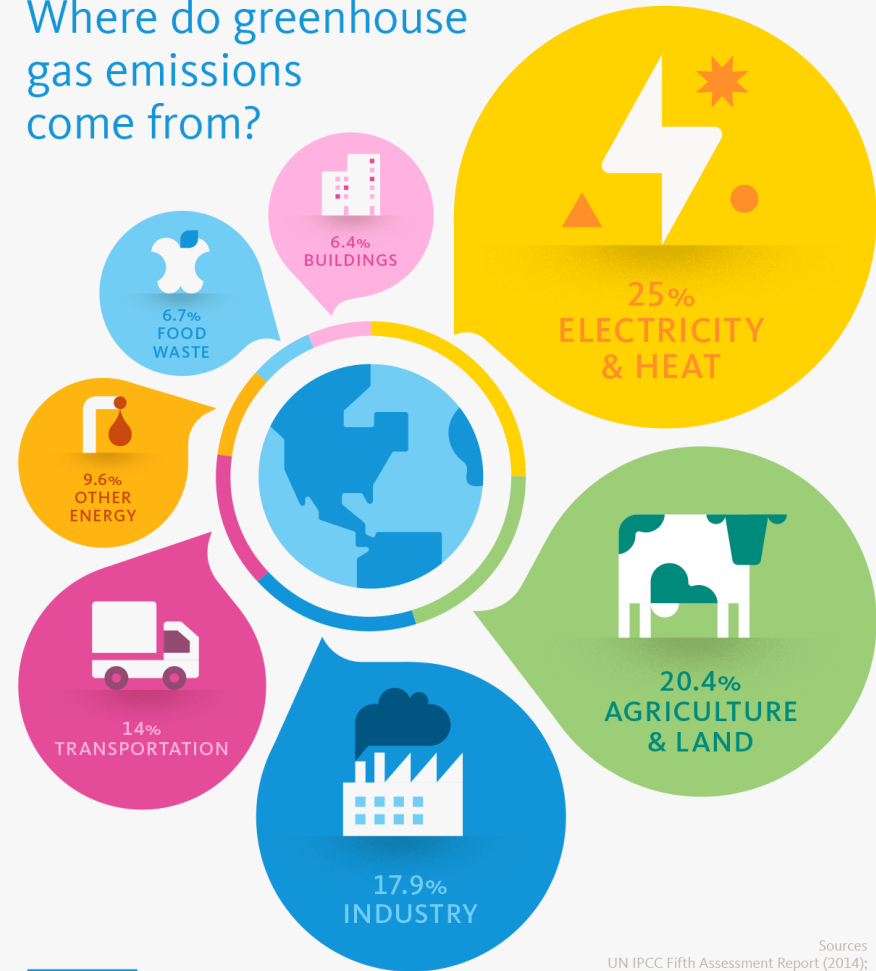


Alterações climáticas

Global carbon cycle



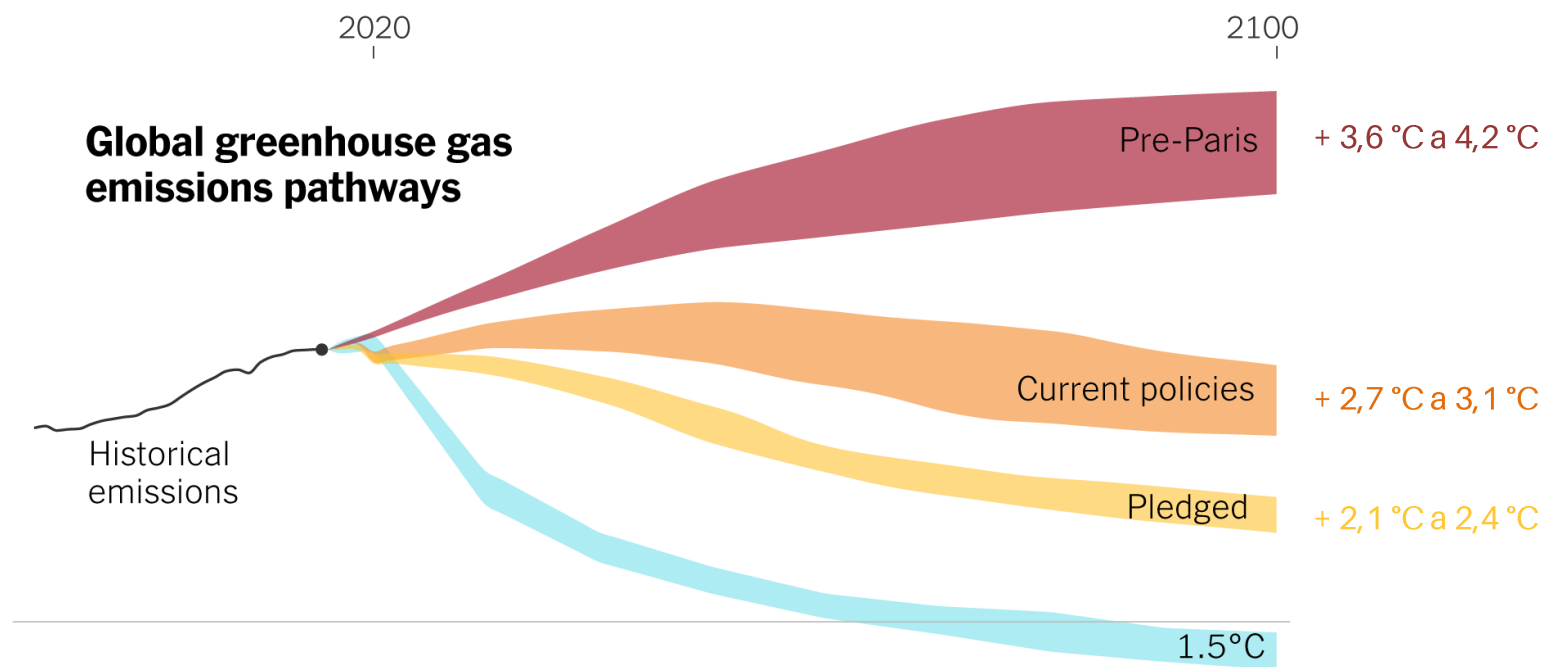
Where do greenhouse gas emissions come from?





Alterações climáticas

Há consenso científico de que o aumento de 2°C acima dos níveis pré-industriais irá intensificar mudanças nos padrões meteorológicos, como os padrões de precipitação, e a frequência e intensidade de eventos meteorológicos extremos como secas, ondas de calor, inundações, cheias e furacões.





MITIGAÇÃO



Mitigação é uma intervenção humana para reduzir as fontes ou aumentar os sumidouros de gases de efeito estufa (IPCC, AR5)

ADAPTAÇÃO



Adaptação consiste no processo de ajustamento ao clima atual ou esperado e seus efeitos. Nos sistemas humanos, a adaptação procura moderar ou evitar danos ou explorar oportunidades benéficas. Em alguns sistemas naturais, a intervenção humana pode facilitar o ajustamento ao clima esperado e seus efeitos (IPCC, AR5)



Alterações climáticas



COP é a sigla em inglês para Conferência das Partes, órgãos responsáveis por tratados internacionais no âmbito da ONU, e que se refere à reunião anual em que se decidem os assuntos relacionados com a Convenção-Quadro da ONU sobre Alterações climáticas, ou UNFCCC, sigla em inglês).

Participação de técnicos, diplomatas e autoridades nacionais, que são responsáveis pelas negociações e aprovações oficiais. Algumas organizações não-governamentais acompanham as discussões como “observadoras”.

Conferência das Partes (COP)

Principais marcos

1995

COP 1
A primeira edição da Conferência das Partes (COP) foi realizada em Berlim, na Alemanha, entre os dias 28 de março e 07 de abril de 1995.



Protocolo de Kyoto

Durante a COP 3, os países participantes firmaram o Protocolo de Kyoto, que estabeleceu metas, principalmente nos países desenvolvidos, com o objetivo de **reduzir as emissões de gases de efeito estufa até 2012**.

1997

Mapa do Caminho

Em Bali, durante a COP 13, países que não assinaram o Protocolo de Kyoto firmaram o Mapa do Caminho, com **metas voluntárias** que colaborassem para a **redução de emissões de carbono** e fossem **mensuráveis e verificáveis** pela comunidade internacional.

2007



Auxílio aos países vulneráveis

Na COP 15, países industrializados decidiram colaborar com um auxílio anual de **10 bilhões de dólares, de 2010 a 2020**, e com **100 bilhões de dólares ao ano a partir de 2020**, para os países mais vulneráveis mitigarem os efeitos das alterações climáticas.

2009



Acordo de Paris

A COP 21 foi marcada pelo estabelecimento do Acordo de Paris, documento que definiu como principal meta **limitar o aumento da temperatura média mundial a 1,5 °C**.

2015



Powering Past Coal Alliance

Reino Unido e Canadá anunciaram, durante a COP 23, a Powering Past Coal Alliance, que tem como objetivo **eliminar a utilização do carvão como combustível fóssil até 2050**.

2017



Pacto de Glasgow

Formalizado na COP 26, o Pacto de Glasgow definiu pontos do Acordo de Paris e tem como objetivo **impulsionar ações que limitem o aquecimento global a 1,5 °C até 2050**, além de **reduzir emissões de CO2 em 45% até 2030 e neutralizar até 2050**, e acelerar a transição energética para fontes limpas.

2021



Fundo de Perdas e Danos

Criado durante a COP-27, no Egito, o Fundo de Perdas e Danos tem como objetivo **ajudar financeiramente países mais vulneráveis a se recuperarem de desastres climáticos**.

2022





Alterações climáticas



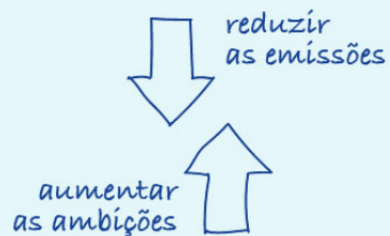
Em dezembro de 2015, pela primeira vez **todos os países do mundo** concordaram em unir esforços para:



manter o aquecimento global bem abaixo dos **2°C**



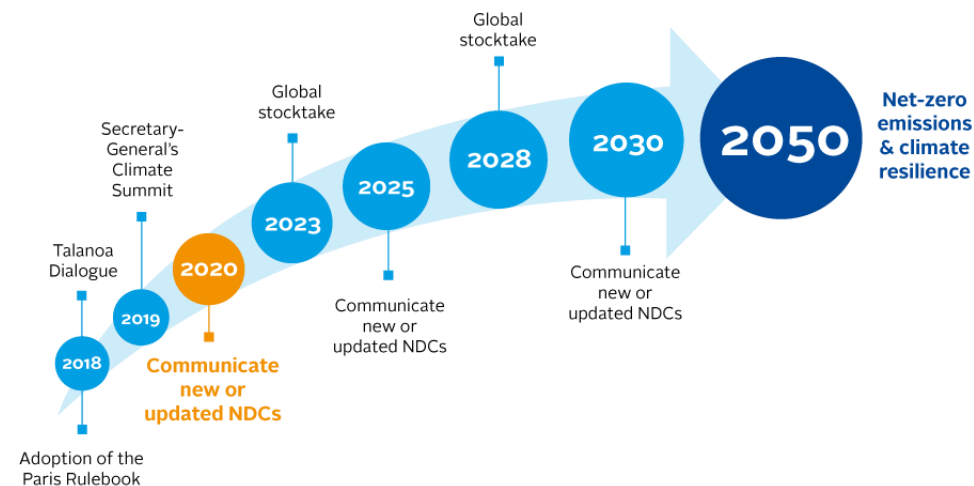
combater os efeitos das alterações climáticas



O acordo exige que as partes apresentem planos nacionais de redução das emissões e revejam, **de 5 em 5 anos**, os compromissos neles assumidos

Cada um dos países que assinou o Acordo de Paris teve de criar e apresentar as **NDC - Contribuição Nacionalmente Determinada**, são as metas e compromissos de redução de emissões de gases do efeito estufa (GEE).

AMBITION MECHANISM IN THE PARIS AGREEMENT



Source: wri.org/publication/NDC-enhancement-by-2020



OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL





7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS



**GARANTIR O ACESSO A FONTES
DE ENERGIA FIÁVEIS, SUSTENTÁVEIS
E MODERNAS PARA TODOS**

- Até 2030, assegurar o **acesso universal, de confiança, moderno e a preços acessíveis** aos serviços de energia.
- Até 2030, aumentar substancialmente a **participação de energias renováveis na matriz energética global;**
- Até 2030, duplicar a taxa global de **melhoria da eficiência energética;**
- Até 2030, **reforçar a cooperação internacional** para facilitar o acesso à investigação e às tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa.
- Até 2030, **expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia** modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio

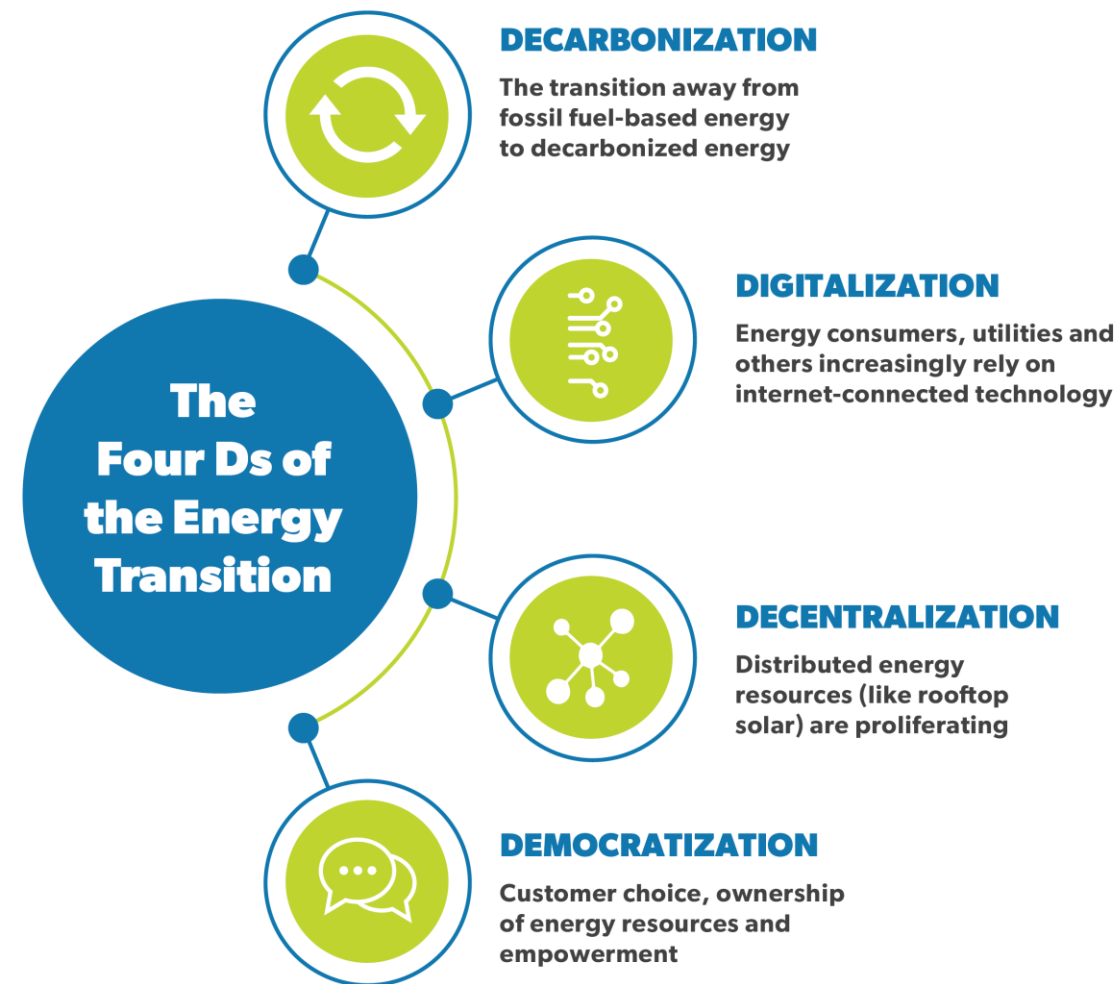


Transição Energética

O principal instrumento para alcançar este objectivo é a transição energética, ou seja, a passagem de uma matriz energética focada nos combustíveis fósseis para uma com baixa ou zero emissões de carbono, baseada em fontes renováveis.

Uma grande oportunidade para modernizar a economia e promover o crescimento, o emprego, o avanço tecnológico e a inclusão social.

É importante que a transição energética seja **inclusiva** e não deixe ninguém para trás.



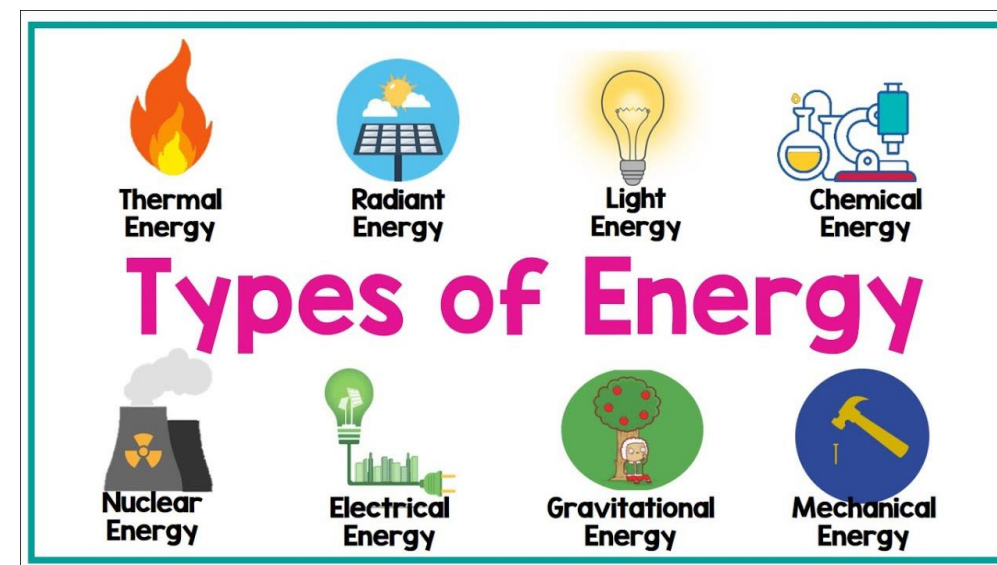
Fonte: Ontario Energy Board



ENERGIA

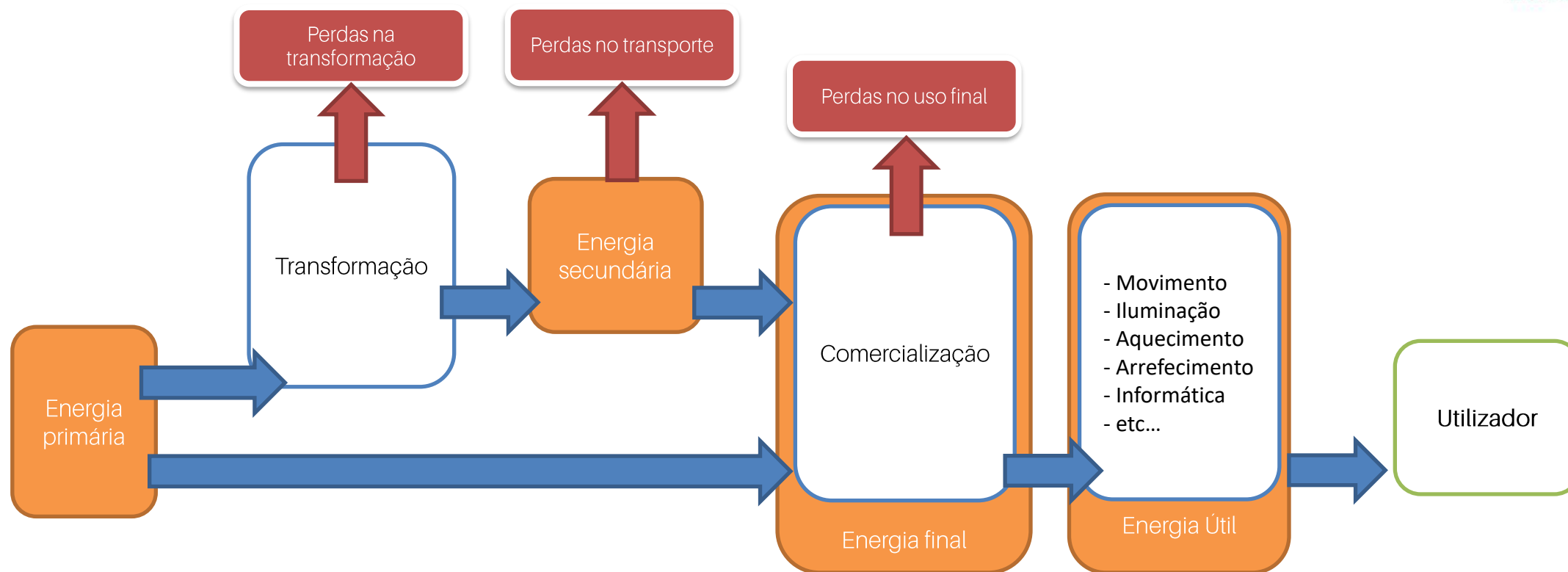
A **energia** é uma **grandeza física abstracta** que se relaciona com a capacidade de produção de acção e/ou movimento, que pode ser expressa em muitas formas: térmica, química, mecânica, etc.

Segundo o Princípio de Lavoisier, a energia não pode ser criada ou destruída, mas **transformada** através da aplicação de uma força.





Fontes de energia



A energia primária é uma fonte de energia que ainda não sofreu qualquer tipo de transformação.

- Petróleo
- Carvão mineral
- Biomassa
- Energia solar
- Energia eólica

A energia primária passa por centros de transformação para se tornar secundária. Durante o processo ocorrem perdas de energia.

- Gasóleo e gasolina
- Energia eléctrica
- Etanol derivado de vegetais

A energia final, corresponde à energia entregue ao consumidor, pode ter como origem tanto a energia primária como a secundária.

A energia útil é a energia que realmente foi aproveitada, equivale à energia final subtraída da perda, em função do rendimento dos equipamentos. Ocorrem sempre perdas de energia, regra geral, sob a forma de calor. Podemos observar, por exemplo, durante o uso do televisor e de outros equipamentos eletrónicos, como o telemóvel.



ENERGIA PRIMÁRIA

Global primary energy consumption by energy source (2010–2050)
quadrillion British thermal units

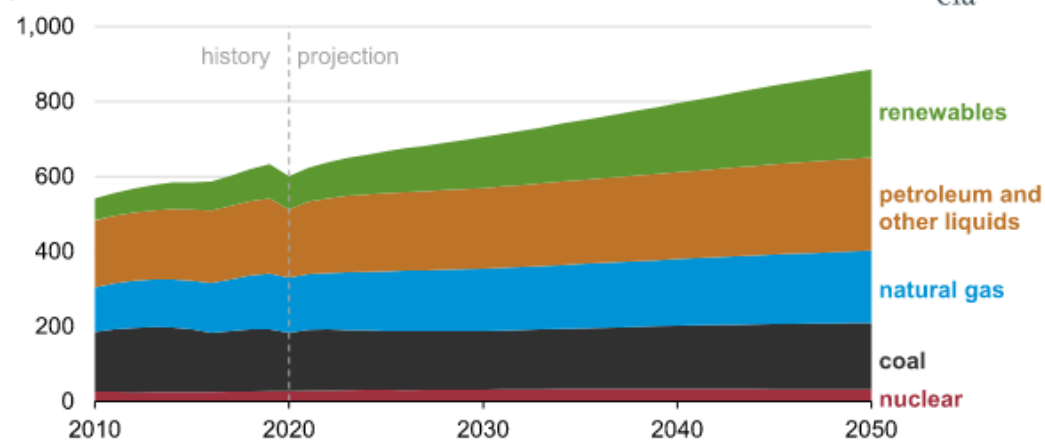
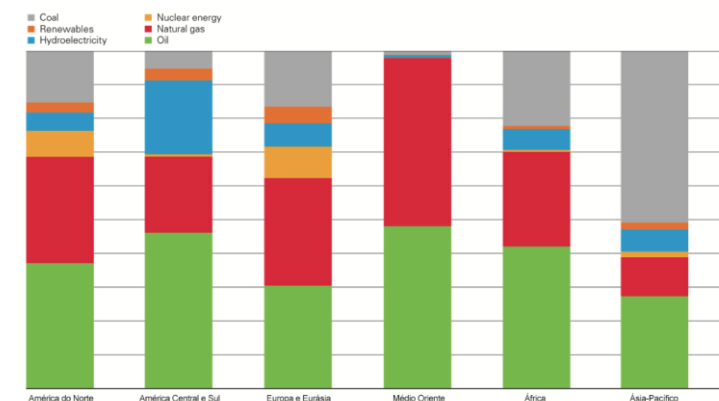


FIG.10 CONSUMO PRIMÁRIO DE ENERGIA, POR REGIÃO E POR FONTE, 2015
(em percentagem)

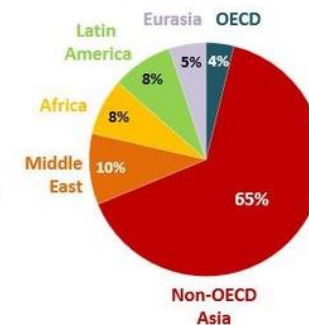


Fonte: BP, 2015.

Primary energy demand, 2035 (Mtoe)

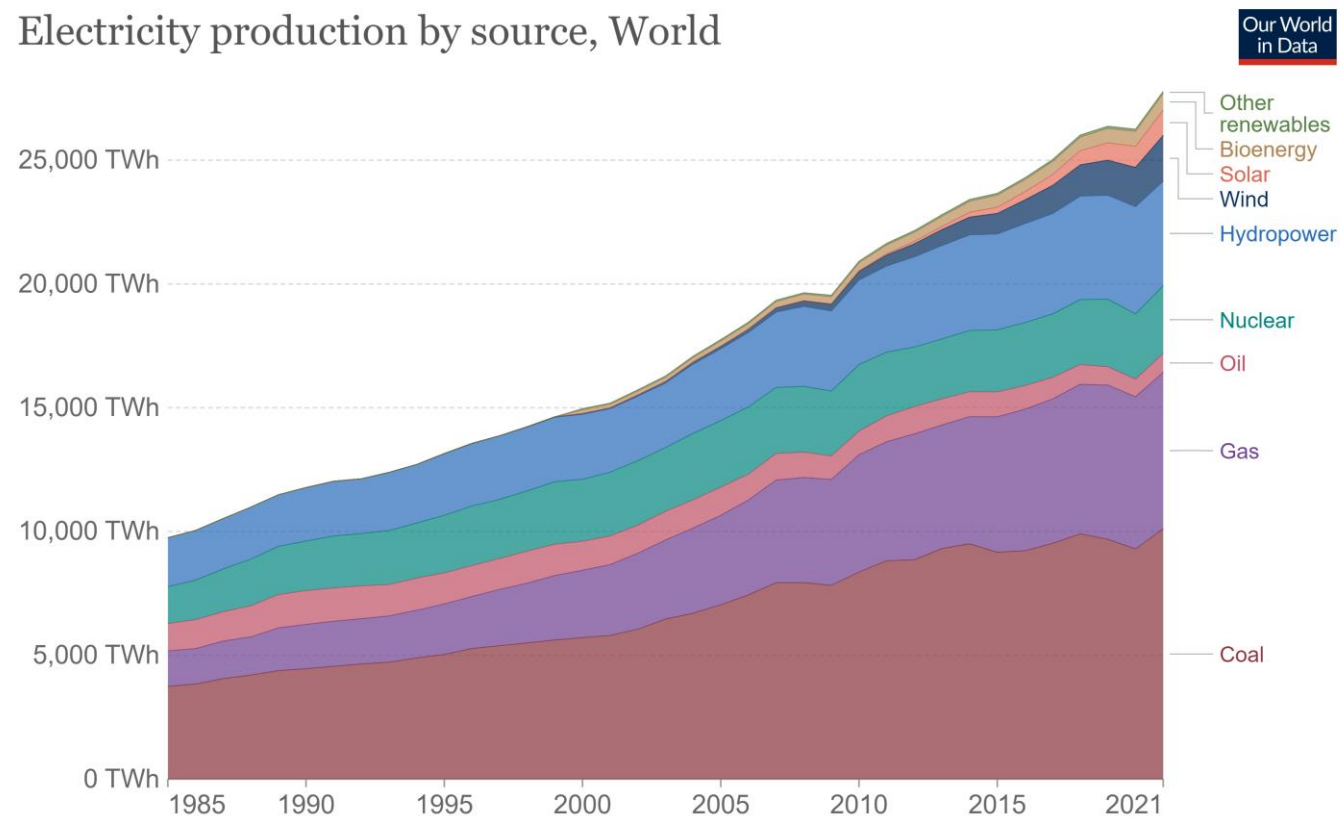


Share of global growth
2012-2035





ENERGIA SECUNDÁRIA

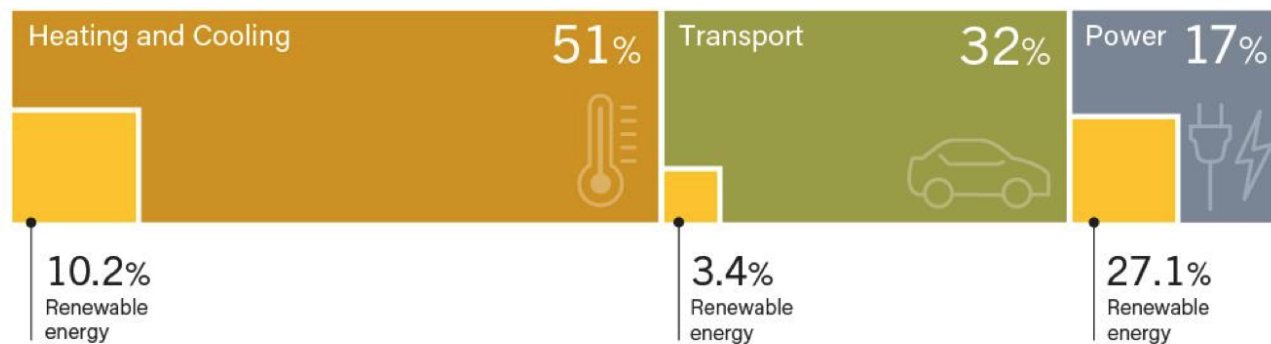


Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy (2022); Ember's Global and European Electricity Reviews (2022)
Note: 'Other renewables' includes waste, geothermal, wave and tidal.
OurWorldInData.org/energy • CC BY



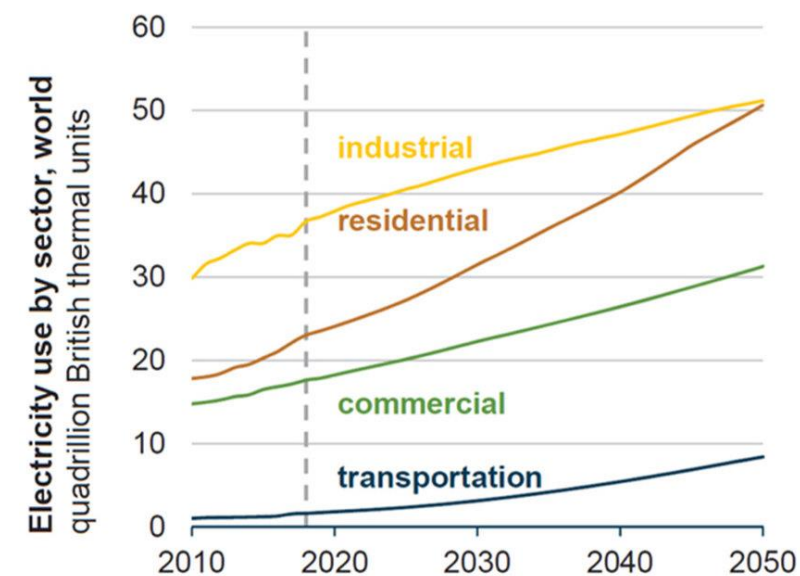
ENERGIA FINAL

 Renewable Energy in Total Final Energy Consumption
by Final Energy Use, 2018



Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

Source: Based on IEA data.





O consumo mundial de energia encontra-se num processo de electrificação, electricidade é a **principal forma de energia**.

Assiste-se ao desenvolvimento de uma **indústria de energias renováveis**, cuja competitividade com as energias fósseis tem vindo a aumentar, suportada não só na redução de custos, mas também por políticas públicas de cumprimento de metas ambientais.

A **fonte renovável** é aquela que utiliza recursos naturais considerados inesgotáveis, capazes de serem rapidamente repostos pela natureza, como a luz solar, a água ou o vento.

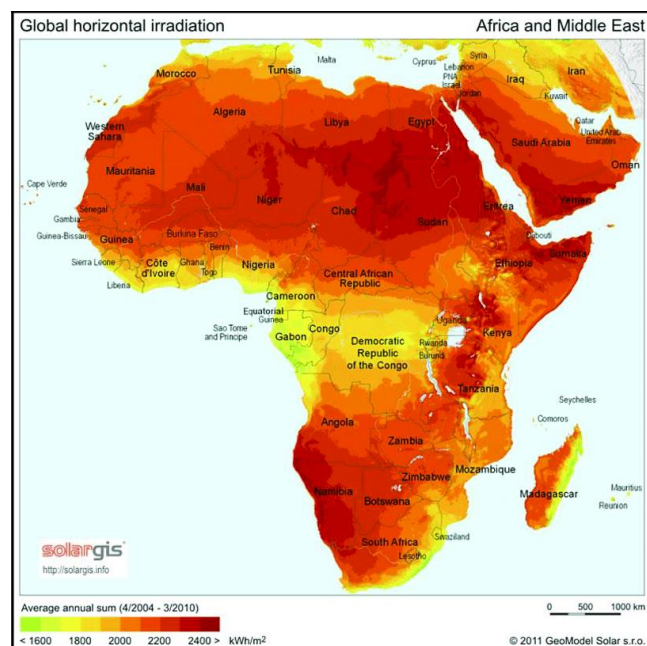


A **fonte não renovável** refere-se àquela que utiliza recursos que se esgotam após serem utilizados ostensivamente, como os combustíveis fósseis e o urânio.





POTENCIAL EXISTENTE



CAPACIDADE INSTALADA

A **capacidade instalada** é uma métrica que indica a potência máxima que uma central eléctrica é capaz de gerar e, consequentemente, fornecer aos consumidores. No entanto, esta instalação industrial não consegue fornecer a potência total produzida, entre outros motivos, pelas perdas nos processos de transformação e transmissão de energia eléctrica.

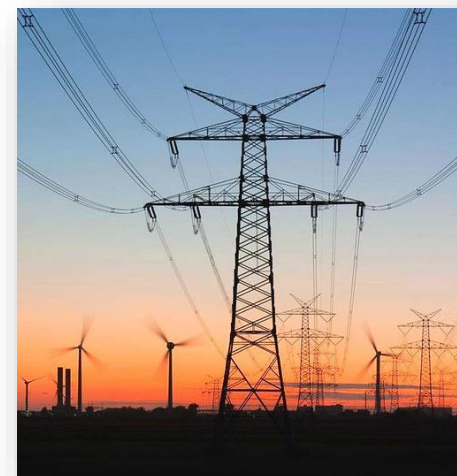
Essa **capacidade instalada** pode ser medida em Megawatts (MW) ou Gigawatts (GW).



PRODUÇÃO

Consiste na **geração de energia**, maioritariamente em grandes instalações industriais que utilizam geradores para converter a energia mecânica proveniente de alguma fonte de energia em energia eléctrica.

Essa **geração** pode ser medida em Megawatts por hora (MWh) ou Gigawatts por hora (GWh).



CONSUMO

O consumo de energia representa a **quantidade de energia eléctrica utilizada**, ou seja, consumida num determinado período. Este pode variar conforme a potência dos equipamentos e a quantidade de minutos ou horas durante as quais permanecem ligados.

Nesse sentido, o consumo de electricidade é representado pela unidade **kWh**, que significa quilowatt-hora.





Grandezas e Unidades

Grandezas	Unidades	Símbolo
Corrente eléctrica	Ampere	A
Tensão eléctrica	Volt	V
Resistência eléctrica	Ohm	Ω
Potência eléctrica	Watt	W
Energia	Joule	J
Carga eléctrica	Coulomb	C

POWER [Watt] = $\frac{\text{WORK [Joule]}}{\text{TIME [Sec]}}$

Rate of work done

Quantity of work performed

Time required for work completion

$$P = \frac{W}{t}$$

What is a Kilowatt-Hour?

$$\text{Energy} = \text{Power} \cdot \text{Time}$$

$$\text{kWh} = \text{kW} \cdot \text{hr}$$

$$1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$$

$$1 \text{ hr} = 3600 \text{ s}$$

Unidade comercial de energia

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s}$$

$$1 \text{ kWh} = 3600000 \text{ J}$$

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$$



Recursos e tecnologias de energias renováveis

	ENERGIA SOLAR	ENERGIA EÓLICA	ENERGIA HÍDRICA	ENERGIA MARINHA	ENERGIA GEOTÉRMICA	BIOENERGIA
						
FONTE	SOL	VENTO	ÁGUA	ONDAS, MARÉS GRADIENTE	TERRA	BIOMASSA, RESÍDUOS
TECNOLOGIAS	Fotovoltaica Solar térmica	Turbinas eólicas	Centrais hidroelétricas	Barragens de marés, Absorvedores flutuantes, Dispositivos overtopping	Bombas geotérmicas e de calor	Centrais de biogás, biocombustíveis
APLICAÇÕES	Electricidade Aquecimento Arrefecimento	Electricidade	Electricidade	Electricidade	Electricidade Aquecimento Arrefecimento	Electricidade Aquecimento Arrefecimento Transportes

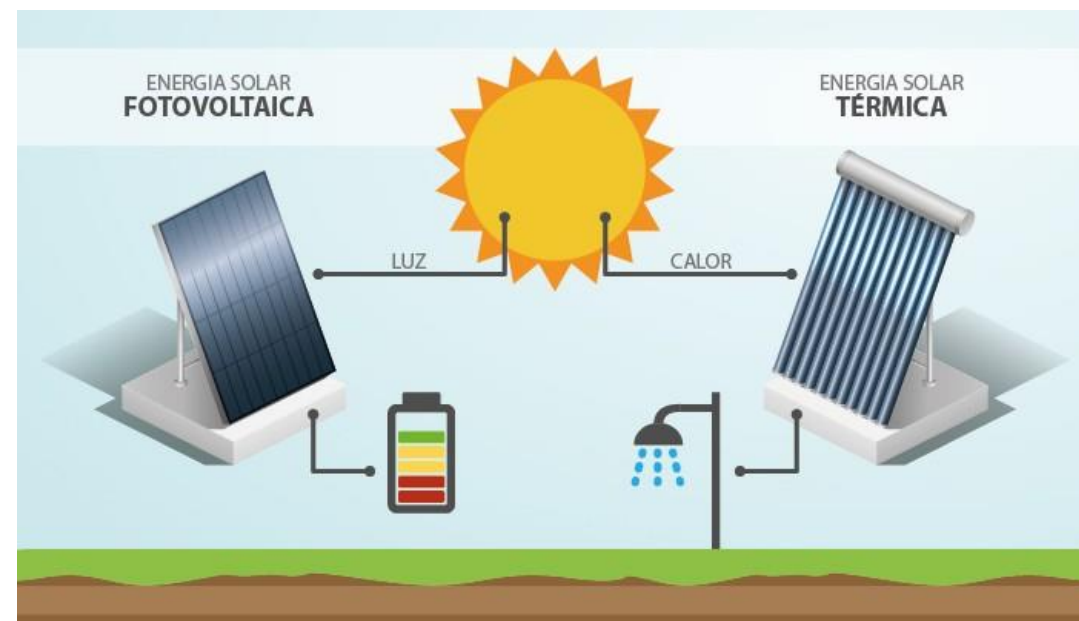


ENERGIA SOLAR

Energia solar é um termo que se refere à **energia proveniente da luz e do calor do sol**.

A energia luminosa pode ser convertida em energia eléctrica através do uso de painéis fotovoltaicos, sendo chamada de **energia fotovoltaica**.

A **energia solar térmica** refere-se à utilização do calor proveniente do Sol para o aquecimento de algum líquido, como a água.



Para o aproveitamento da energia solar, podem ser utilizadas **técnicas activas** (painéis, os aquecedores solares e os concentradores solares térmicos) e **passivas**, como a orientação de um edifício para o sentido de maior incidência solar e a escolha por materiais com massa térmica favorável/translúcidos.



ENERGIA SOLAR

A central solar corresponde a um **complexo de equipamentos responsável por transformar a energia solar em energia eléctrica**. Pode ser classificada em fotovoltaica e heliotérmica. Ambas utilizam o Sol para a produção de energia, no entanto, os processos utilizados são diferentes em cada uma dessas centrais.

As **centrais solares fotovoltaicas (PV)** assentam na utilização de **painéis fotovoltaicos**.

As **centrais solares de Concentração de Energia Solar (CSP)** funcionam a partir de **espelhos que reflectem a luz solar e concentram-na num ponto**. Logo, o calor acumulado aquece um fluido e o seu vapor movimenta as turbinas. Assim, o gerador é accionado e a energia eléctrica é produzida.



ENERGIA SOLAR - central solar fotovoltaica (PV)



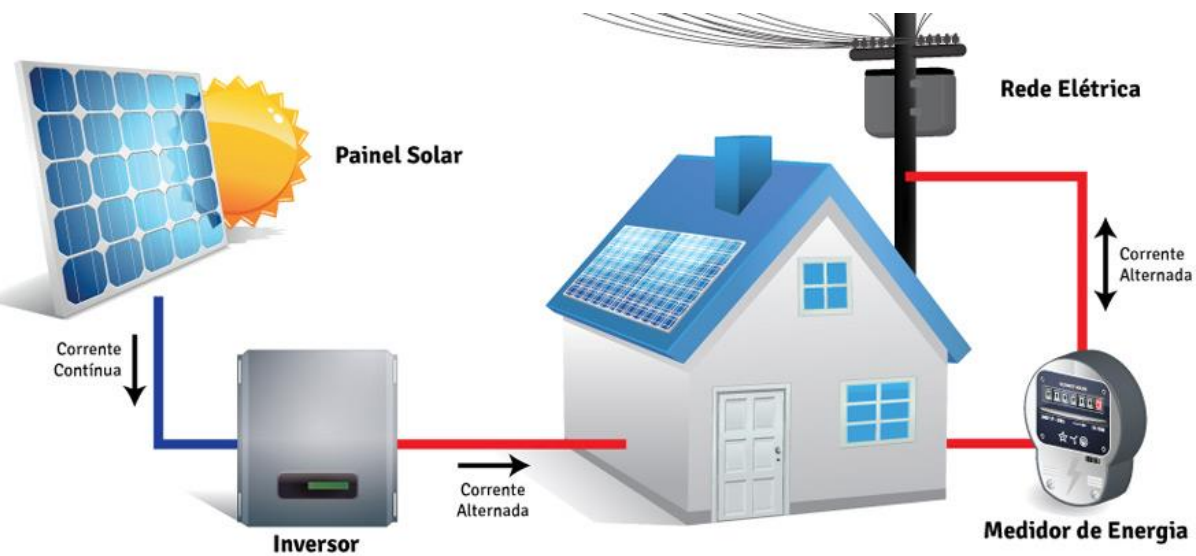


ENERGIA SOLAR – instalação solar fotovoltaica à escala comercial/residencial



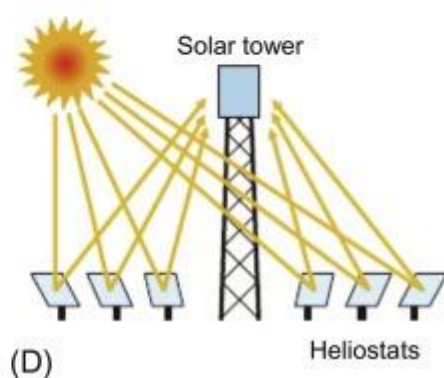
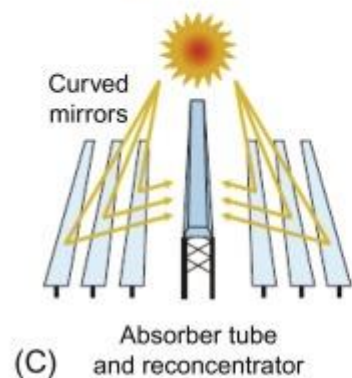
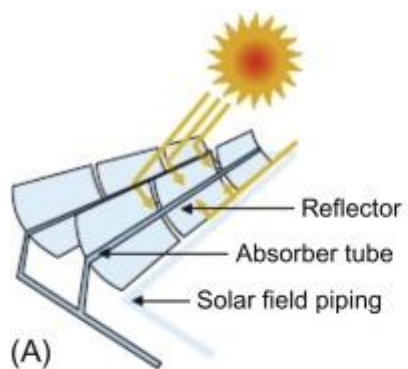


ENERGIA SOLAR – Sistemas





ENERGIA SOLAR – central de Concentração de Energia Solar (CSP)





ENERGIA SOLAR Térmica

A **energia solar térmica** consiste no uso de painel solar térmico com cobertura de vidro, que capta a radiação solar. Esta radiação penetra o painel e mantém-se no seu interior. A seguir, o calor absorvido é transferido para o líquido que circula dentro dos tubos que constituem o painel solar. Quando aquecido, o líquido circula num círculo fechado e transfere o calor para a água que está dentro do acumulador. Logo, esta é aquecida.

A **energia solar térmica** é frequentemente utilizada em duas principais situações:

- aquecimento da água utilizada nas indústrias,
- aquecimento da água nas residências.





ENERGIA SOLAR

Vantagens da Energia solar

- Apresentam uma longa vida útil.
- Apresentam baixo custo de manutenção.
- Se a região em que a central for instalada apresentar grande intensidade de luz solar, a geração de energia possui altíssimo potencial.
- Contribuem para a criação de empregos locais e dinamizam a economia local.

Desvantagens da Energia solar

- A quantidade de luz solar é variável, depende da localização, hora do dia, estação do ano, e condições meteorológicas, mas é possível prever-se e gerir este recurso.
- A quantidade de luz solar que chega a um metro quadrado da superfície da terra é relativamente pequena, pelo que é necessária uma grande área de superfície para absorver ou recolher uma quantidade útil de energia.
- Produção de resíduos.



ENERGIA EÓLICA

A energia eólica é proveniente da energia cinética do vento, ou seja, do movimento das massas de ar.

Consiste no processo de **transformação do vento em energia útil**, como a eléctrica e a mecânica. Para converter a energia cinética do vento em mecânica, são utilizados moinhos e cataventos. Já para convertê-la em energia eléctrica, utilizam-se aerogeradores.

Existem dois tipos de energia eólica:

- Energia eólica offshore: é gerada no mar. Como o oceano permite a instalação de grandes estruturas, as turbinas deste sistema possuem alta capacidade. Além disso, o vento possui maior força e velocidade nessas regiões, uma vez que não existem barreiras.
- Energia eólica onshore: é gerada em terra, nos chamados parques eólicos. Esses são instalados, normalmente, em áreas rurais despovoadas e isoladas, sendo os aerogeradores responsáveis pela conversão de energia.



ENERGIA EÓLICA onshore

Turbinas Eólicas de Eixo Vertical

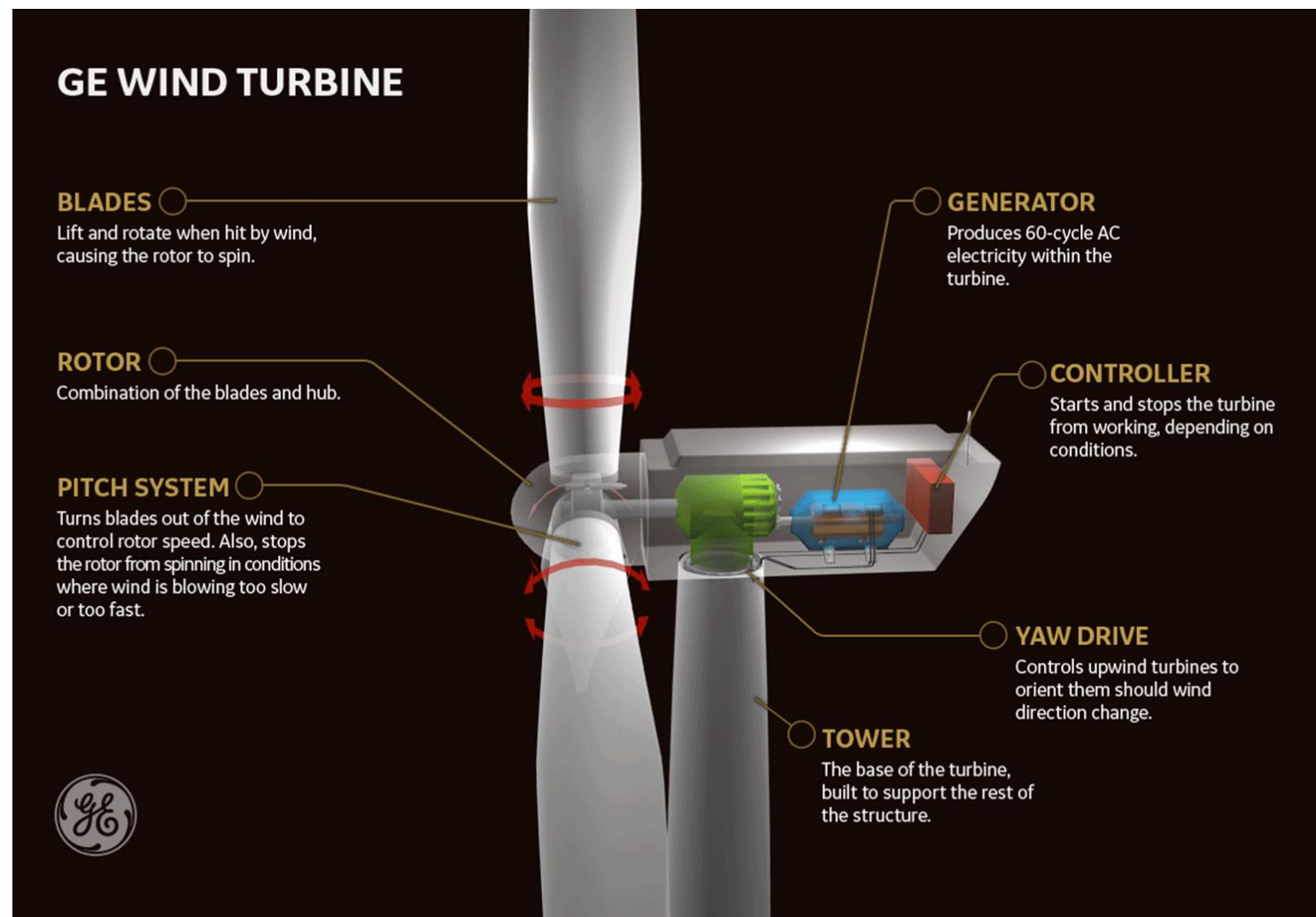


Turbinas Eólicas de Eixo horizontal





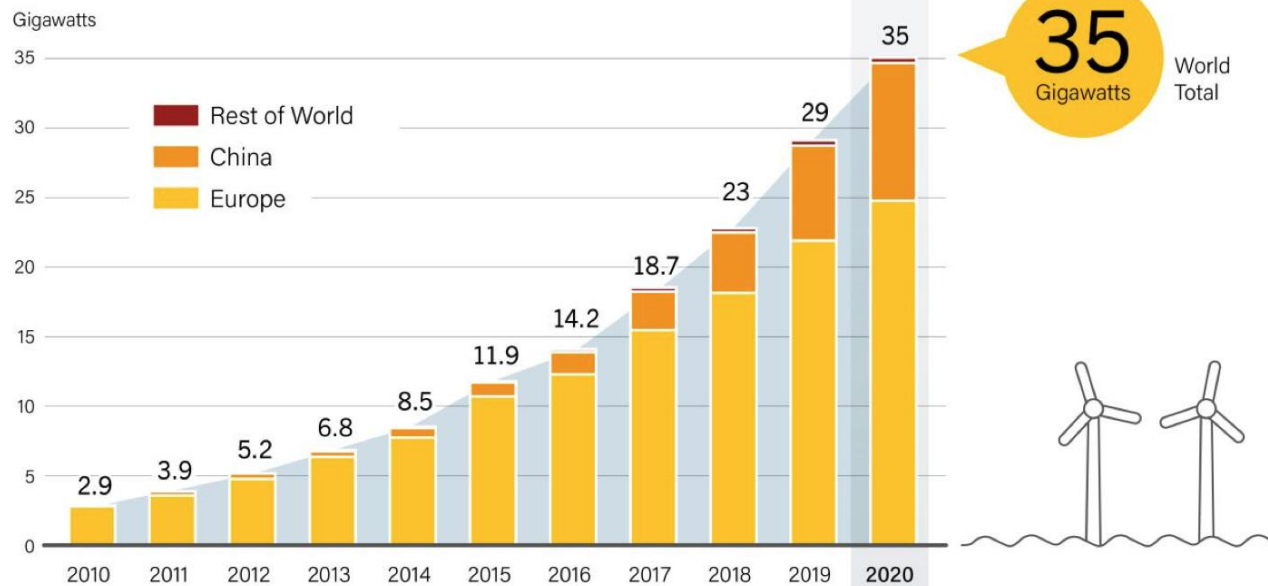
ENERGIA EÓLICA





ENERGIA EÓLICA offshore

Wind Power Offshore Global Capacity
by Region, 2010-2020





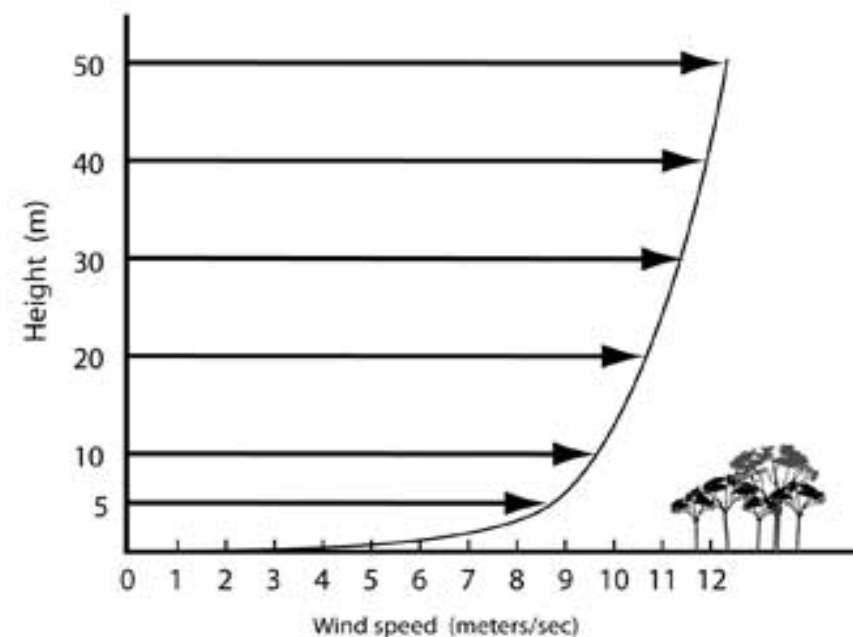
ENERGIA EÓLICA

Vantagens da Energia eólica

- Custo-eficácia
- A manutenção é simples e esporádica
- Rápido crescimento da indústria, grande potencial
- Não ocupa áreas relevantes do território

Desvantagens da Energia eólica

- Ameaça à vida selvagem
- Ruído e poluição visual





ENERGIA HÍDRICA

A energia hídrica é obtida a partir da energia **potencial de uma massa de água** que flui intensamente devido a um desnível na superfície terrestre, como por exemplo uma cascata.

Para isso, é preciso **construir uma infraestrutura hidráulica** formada por três conjuntos de elementos: uma barragem, que deve ser alta o suficiente para proporcionar o desnível de água; uma represa, que armazena a água a ser movimentada; e a central, que aloca os geradores.





Tipos de Centrais Hidroelétricas

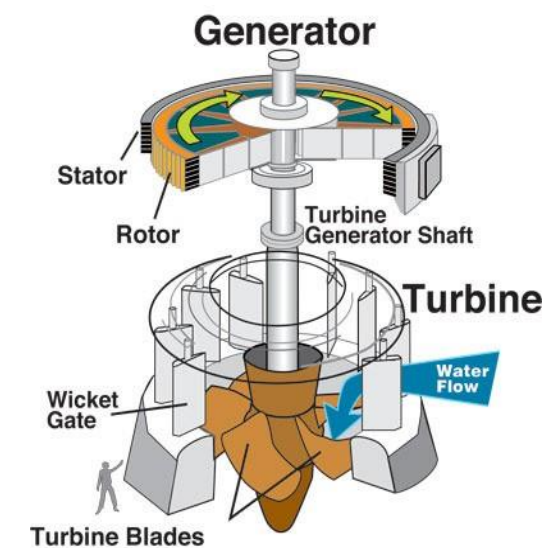
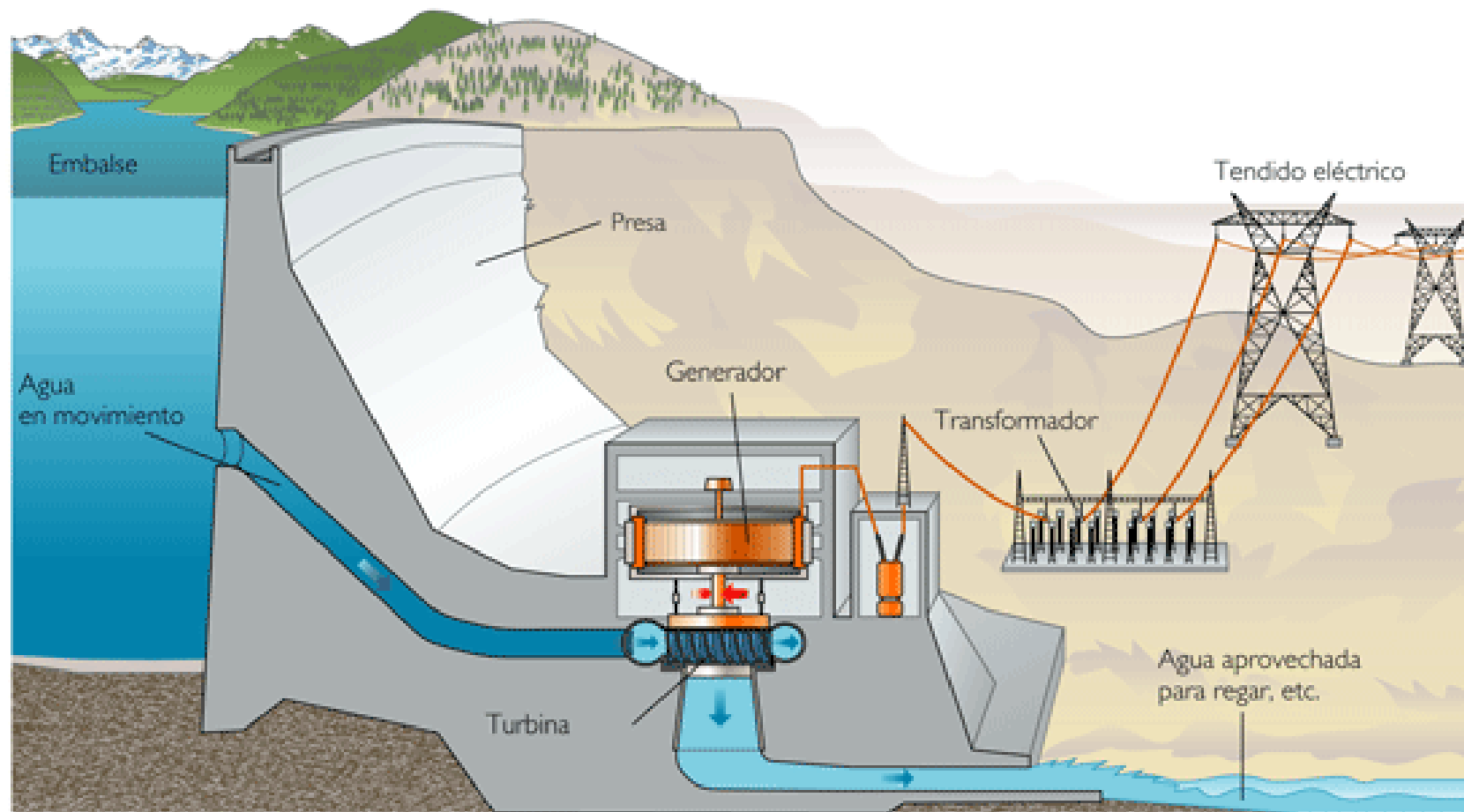
- **Centrais a fio de água** - centrais em que não há armazenamento de água (sem reservatório ou albufeira). Normalmente de pequena potência e sem impacto ambiental.
- **Centrais com albufeira** – A albufeira funciona como reservatório de água. No caso de centrais de grande potência o impacto ambiental já é considerável – grandes zonas alagadas.

Classificação das Centrais Hidroelétricas

- **Centrais mini-hídricas e pequenas centrais:** aproveitamentos hidroelétricos de potência inferior a 10 MW.
- **Grandes centrais hidroelétricas:** aproveitamentos hidroelétricos de potência superior a 10 MW



Recursos e tecnologias de energias renováveis



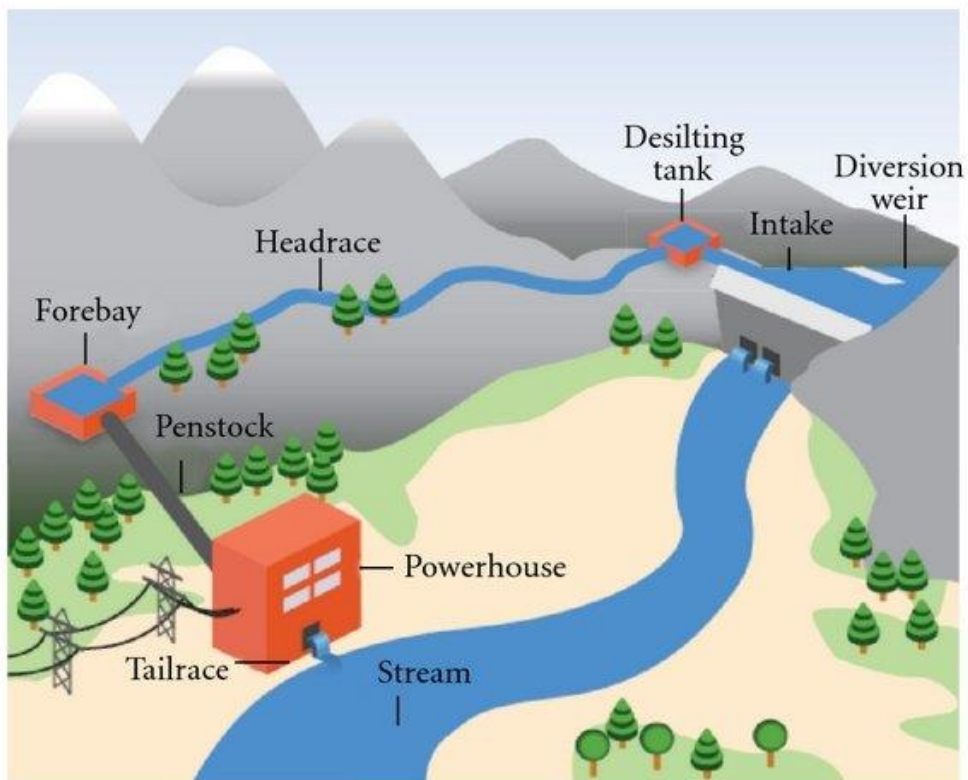


Recursos e tecnologias de energias renováveis





Mini-Hídricas



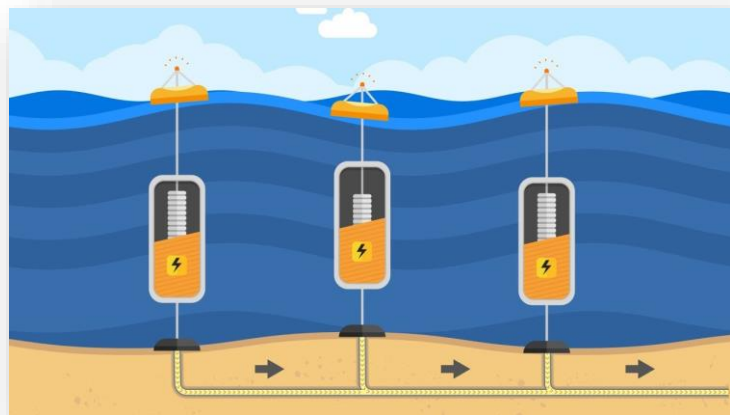


ENERGIA MARINHA

Gerada a partir do movimento das ondas do mar - ONDOMOTRIZ

Métodos de captação da energia das ondas:

- Absorvedores flutuantes: são bóias gigantes compostas por turbinas.
- Atenuadores: referem-se a dispositivos longos e segmentados, conectados às bombas hidráulicas.
- Terminais: são torres instaladas na costa marítima. Em cada torre, há uma turbina.
- Dispositivos overtopping: referem-se a grandes caixas, como balsas, que flutuam no mar.





ENERGIA MARINHA

Vantagens da Energia das Ondas

- Apresenta um baixo custo de manutenção: embora a sua implantação e os seus equipamentos possuam valores altos, as instalações exigem pouca manutenção.
- É constante e previsível: diferente de algumas fontes de energia que precisam de condições climáticas favoráveis para a sua obtenção, a produção de energia ondomotriz é constante e estável.
- Pode apresentar uma considerável produção de energia: como o volume de águas no mar é imenso, as ondas podem gerar altos níveis de electricidade.

Desvantagens da Energia das Ondas

- Pode afectar o ambiente marinho
- Pode perturbar a navegação privada ou comercial
- Depende do comprimento de onda para melhor funcionamento
- Mau desempenho em condições meteorológicas adversas
- Questões visuais/ruído

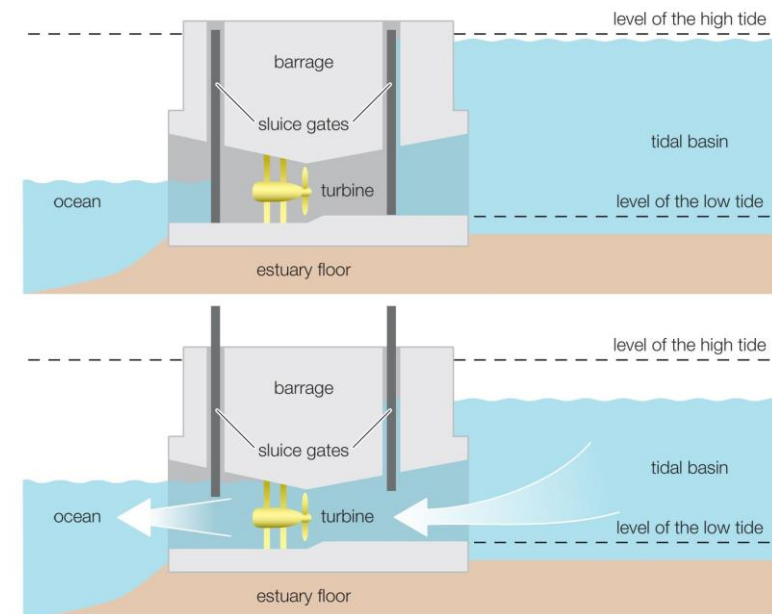
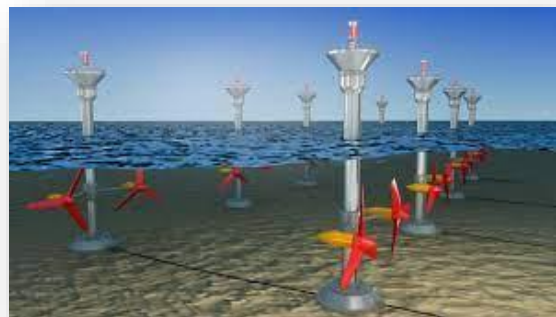


ENERGIA MARINHA

Gerada a partir do **movimento das marés - MAREMOTRIZ**

Para a captação da energia das marés, é **preciso construir barragens**, eclusas e unidades geradoras de energia. Para que seja viável a construção da barragem, é preciso que o desnível entre a maré alta e a baixa tenha entre 5 e 7 metros.

Também as correntes marítimas podem ser aproveitadas para gerar electricidade. Nesse caso, as **turbinas são instaladas no fundo do mar** para transformar a força das correntes em electricidade através de um gerador.



© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.





ENERGIA MARINHA

Vantagens da Energia das Marés

- É renovável, pois as marés são constantes e a água do mar é um recurso inesgotável.
- Pode ser utilizada em locais onde outras fontes de energia são escassas.
- A sua obtenção não depende das condições climáticas (ao contrário da energia eólica e da energia solar, por exemplo).

Desvantagens da Energia das Marés

- A energia das marés pode ter efeitos na vida marinha.
- As turbinas podem acidentalmente matar a vida marinha natatória com as lâminas rotativas.
- Alguns peixes podem já não utilizar a área se estiverem ameaçados com um objecto em constante rotação ou que faça ruído.
- A instalação de uma barragem pode mudar a linha costeira dentro da baía ou estuário, afectando um grande ecossistema que depende dos planos das mares.

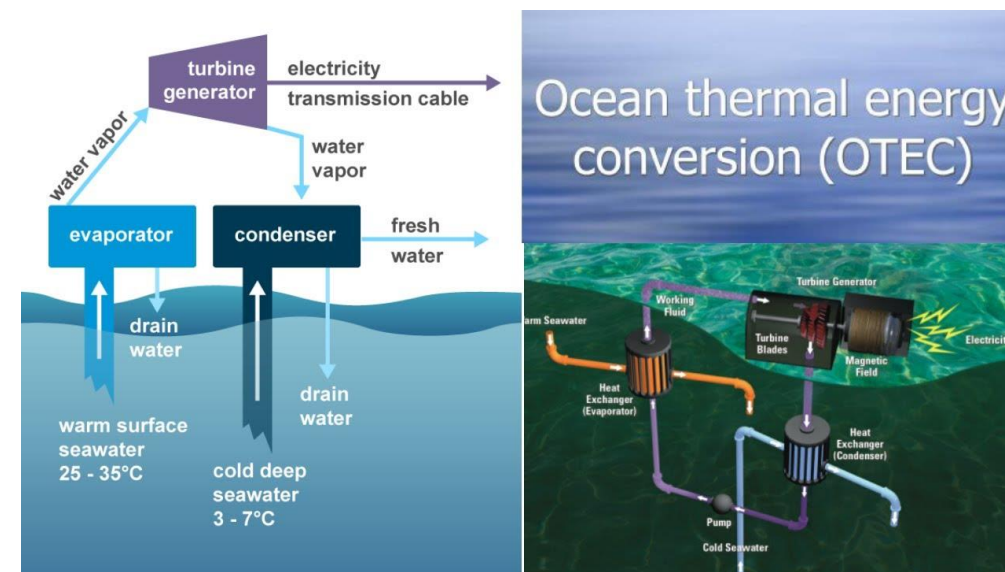
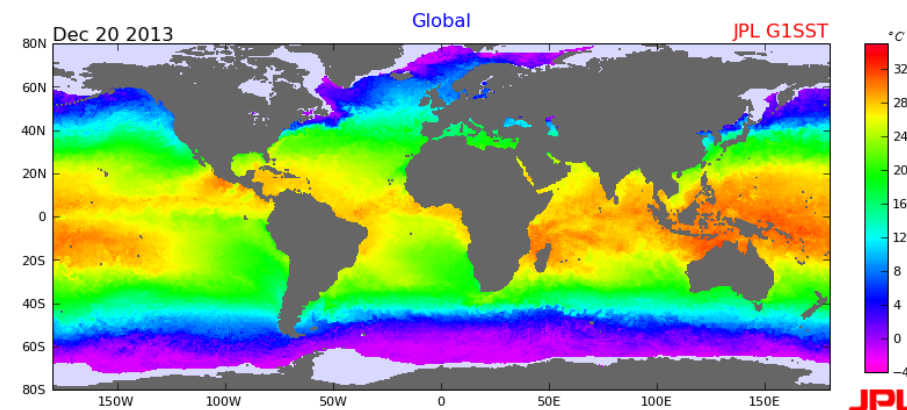


ENERGIA MARINHA

GRADIENTE TÉRMICO

A superfície do mar recebe luz solar, criando uma diferença de temperatura entre a superfície e as profundezas. Esta diferença é chamada de gradiente de temperatura. Quanto maior a diferença de temperatura, maior é o potencial energético.

A água da superfície, que é quente, é bombeada através de um trocador de calor e irá atingir um fluido com ponto de ebulição muito baixo, que se expande ao evaporar. Forma-se, portanto, um gás vaporizado. Este gás move as turbinas que produzem a electricidade. De seguida, o gás é bombeado para um condensador, onde é arrefecido pela água fria dos oceanos. Assim, a água retorna ao seu estado líquido.



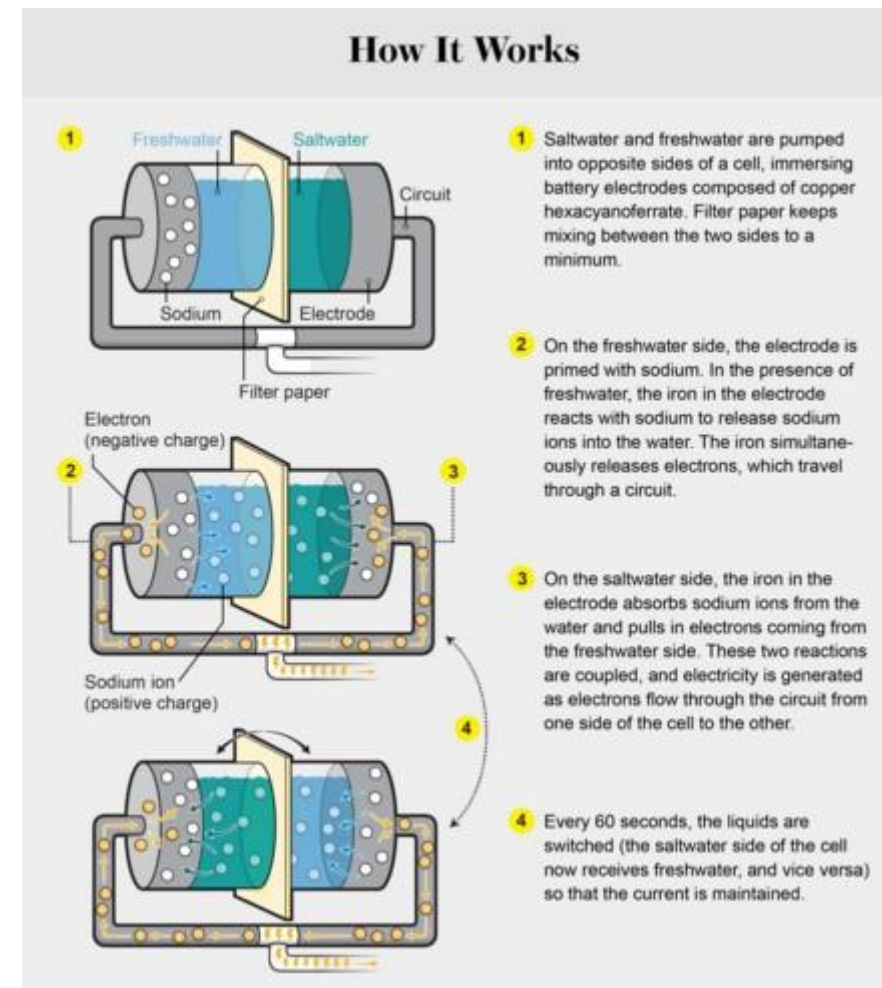


ENERGIA MARINHA

GRADIENTE SALINIDADE

O princípio subjacente à energia de gradiente de salinidade (ou energia osmótica) é que existe uma diferença de entropia entre a água salgada e a água doce, que pode ser explorada para produção de energia.

Estão dois métodos em desenvolvimento: electrodiálise reversa (reverse electro-dialysis - RED) e osmose a pressão retardada (pressure retarded osmosis - PRO). Ambos os processos utilizam câmaras alternadas separadas por membranas semipermeáveis. As moléculas da água serão forçadas a passar através da membrana, para o lado da água salgada. À medida que as moléculas da água passam através da membrana, a pressão hidrostática irá aumentar no lado da água salgada. Esta água pressurizada é utilizada para accionar uma turbina e produzir electricidade.



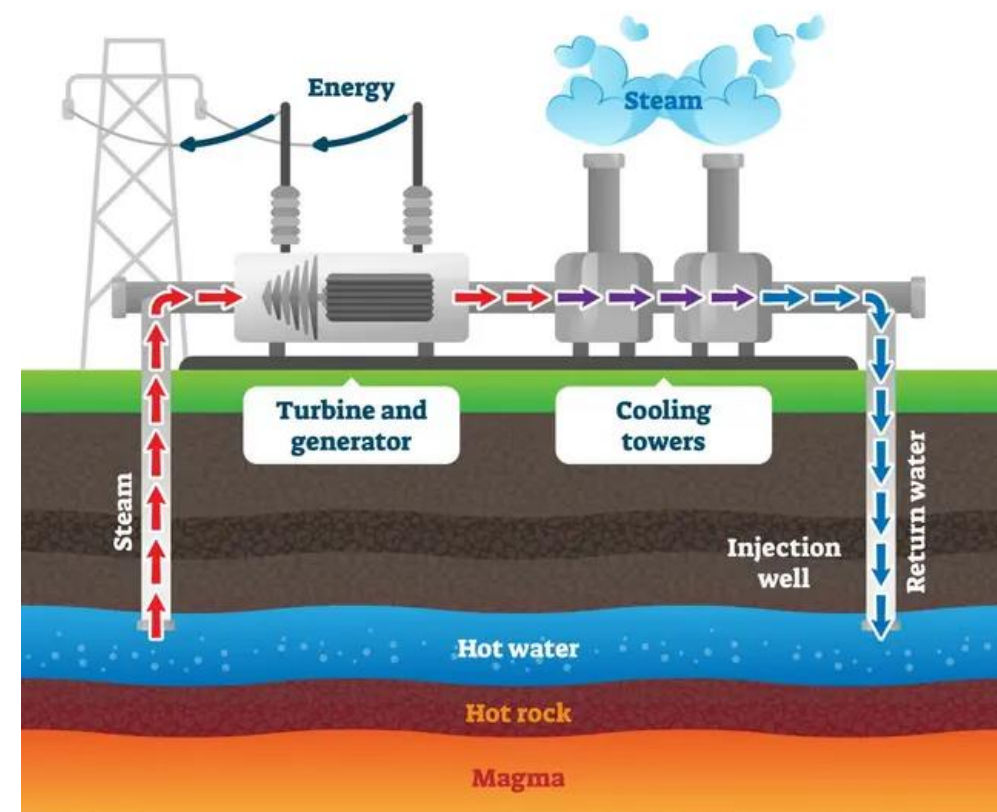


ENERGIA GEOTÉRMICA

Calor do interior da Terra - GEOTERMIA

Disponível nos locais com atividade vulcânica, onde existe água ou rochas a temperaturas elevadas e em zonas onde seja possível atingir estratos perto de intrusões magmáticas.

A energia geotérmica é, portanto, a energia extraída do calor proveniente do interior da Terra. Essa extração feita por meio de tubos pode ocorrer através da captação de água quente ou do vapor do interior da Terra.





ENERGIA GEOTÉRMICA

- Quando utilizada de forma directa, a produção de energia **não precisa de ser feita em centrais**, uma vez que o calor gerado pelo solo já pode ser utilizado para um determinado objectivo.
- Quando utilizada de forma indirecta, o **calor é encaminhado para uma central** onde, sob forte pressão, é capaz de mover as turbinas que accionam o gerador. Dessa forma, produz-se a electricidade.





ENERGIA GEOTÉRMICA

Vantagens da Energia Geotérmica

- Não emite gases com efeito de estufa.
- Não agride o solo.
- Utiliza um espaço considerado pequeno para a implantação da central geotérmica.
- Possibilita abastecer até mesmo as comunidades afastadas e isoladas.

Desvantagens da Energia Geotérmica

- Poluição sonora provocada pelo funcionamento das centrais geotérmicas.
- Emissão de H₂S (gás sulfídrico), nocivo à saúde humana.
- Alto custo para a construção e instalação das centrais.
- Possibilidade de contaminação dos rios e dos lagos, caso os fluidos térmicos não sejam devidamente retidos.
- Limitação da operação das centrais a locais com elevado aquecimento interno.



BIOENERGIA

Central de biomassa é uma central térmica em que o combustível é biomassa

Exemplos de biomassa são

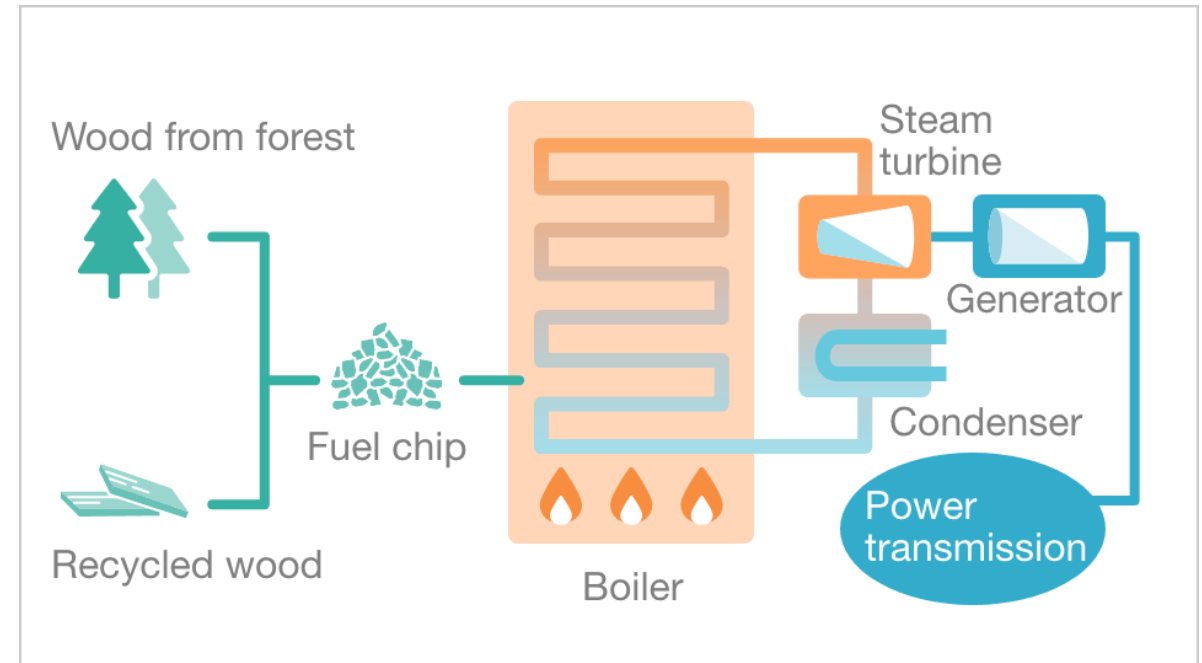
- Madeira e folhas de árvore provenientes da limpeza de florestas
- Resíduos urbanos: papel, lixo orgânico
- Produtos agrícolas não aproveitáveis resultantes da cultura de cereais e cana de açúcar (milho, trigo)

Os **principais benefícios** das centrais de biomassa e da energia que elas produzem são:

- Permitem o reaproveitamento sustentável de resíduos que seriam descartados.
- Apresentam alta eficiência energética.
- A sua combustão apresenta uma baixa emissão de gases poluentes.
- Embora os equipamentos industriais da central de biomassa apresentem um custo elevado de aquisição, a energia em si apresenta um baixo custo. Ou seja, o seu custo-benefício é satisfatório.



BIOENERGIA





BIOENERGIA

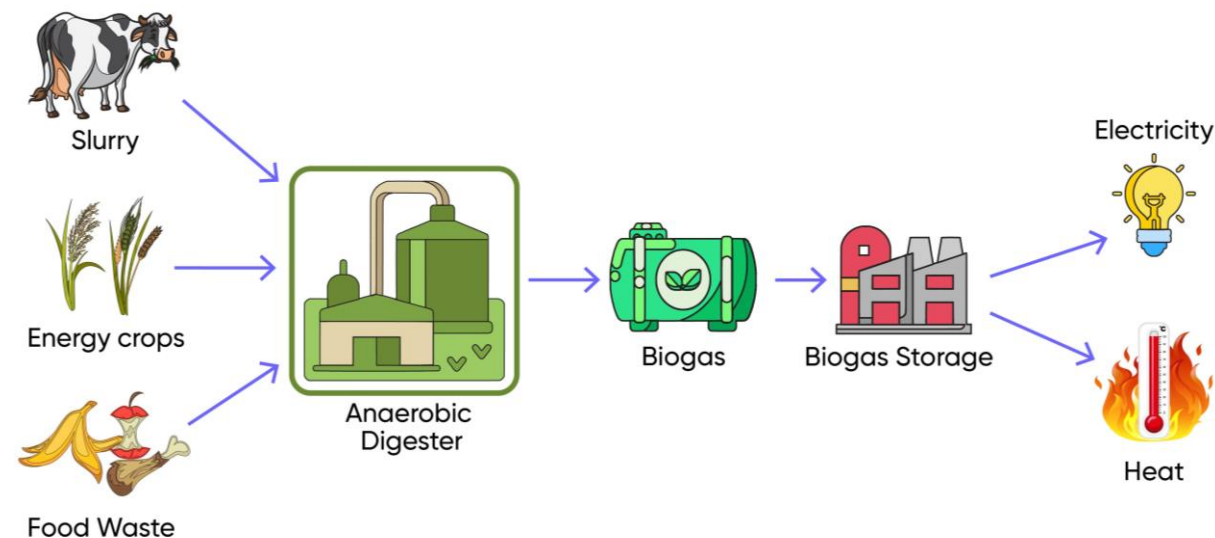
O biogás é um **biocombustível**, ou seja, uma fonte de energia renovável, com origem na decomposição de materiais orgânicos. Produzido a partir da decomposição de:

- Resíduos agrícolas, como cascas, folhagens, palhas e restos de cultura.
- Dejectos e rejeitos de animais.
- Lixo e esgoto doméstico e industrial.
- Resíduos florestais e de madeiras.

Vantagens:

- Abastecimento das comunidades isoladas, dando resposta às suas necessidades energéticas.
- Destino sustentável e inteligente dos resíduos provenientes do tratamento de esgoto e dos aterros
- Impedimento de que o metano proveniente da decomposição da matéria orgânica seja libertado para a atmosfera.

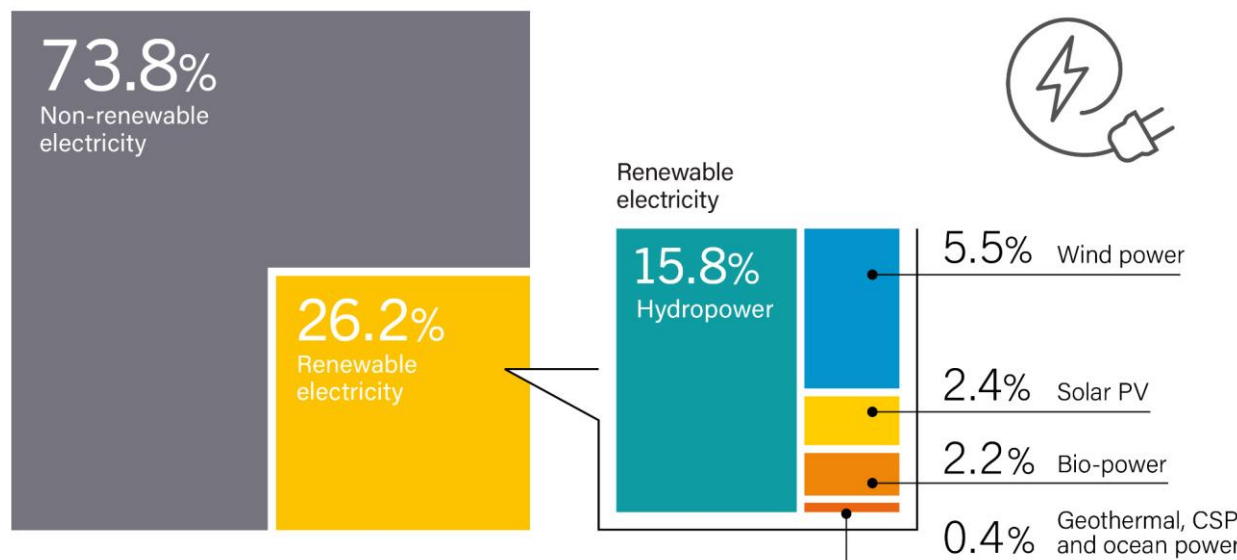
BIOGAS IS A RENEWABLE RESOURCE



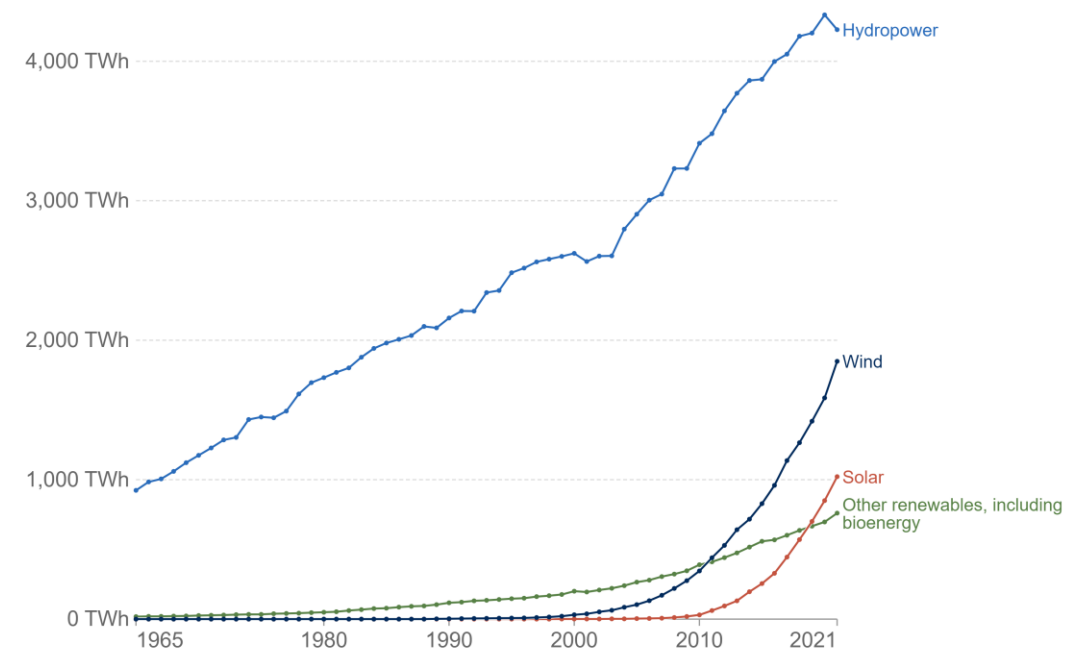


Mercado

Estimated Renewable Energy Share of Global Electricity Production, End-2018



Modern renewable energy generation by source, World



Source: Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy & Ember

OurWorldInData.org/renewable-energy • CC BY



Mercado

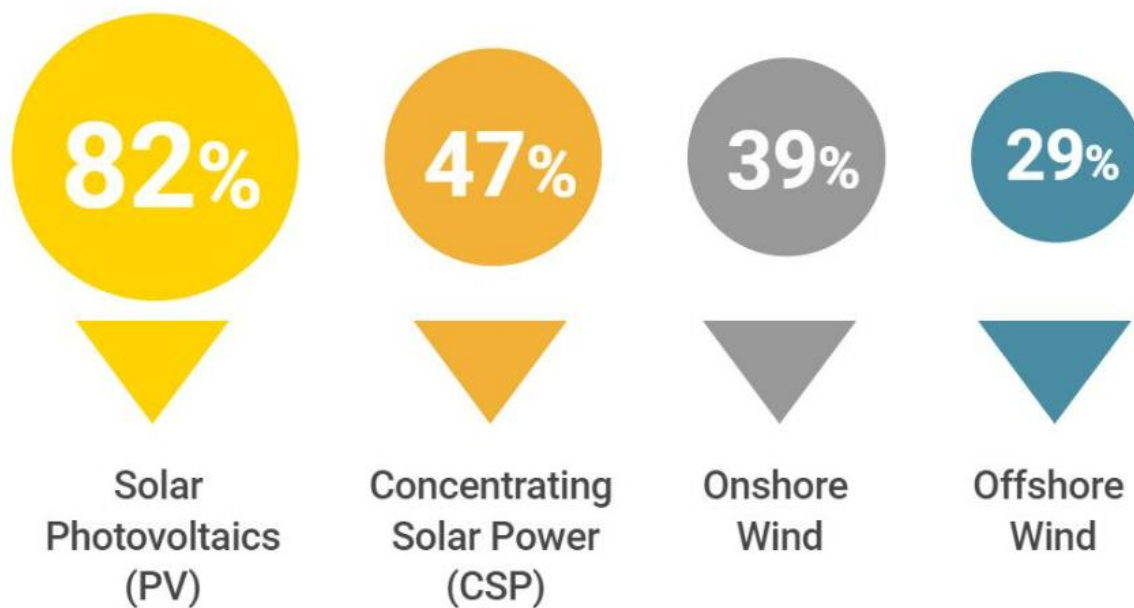
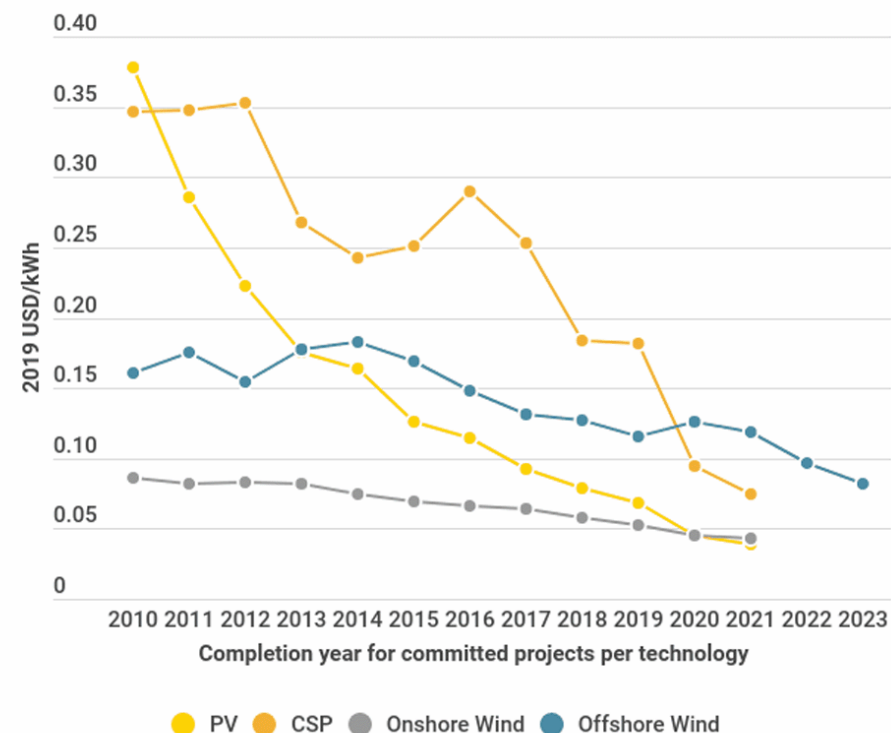


Chart 1: Renewable Energy Costs Declined Rapidly Over the Last 10 years (2010-2019); Source: IRENA

Costs continue to fall for solar and wind power technologies



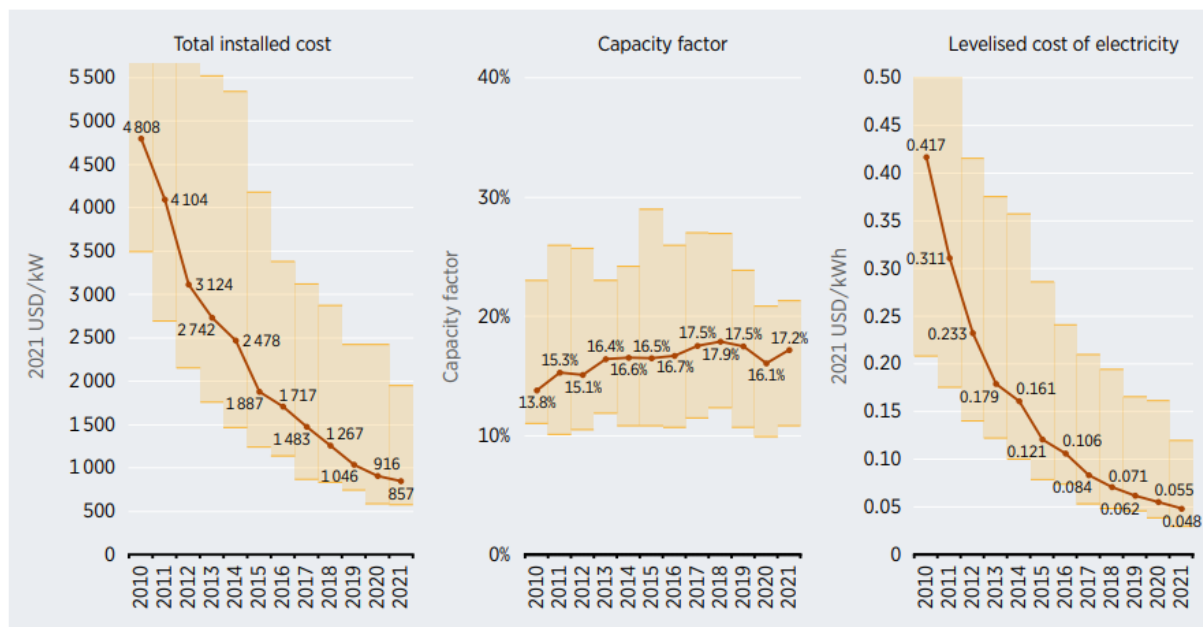
RENEWABLE POWER
GENERATION COSTS IN 2019

IRENA
International Renewable Energy Agency



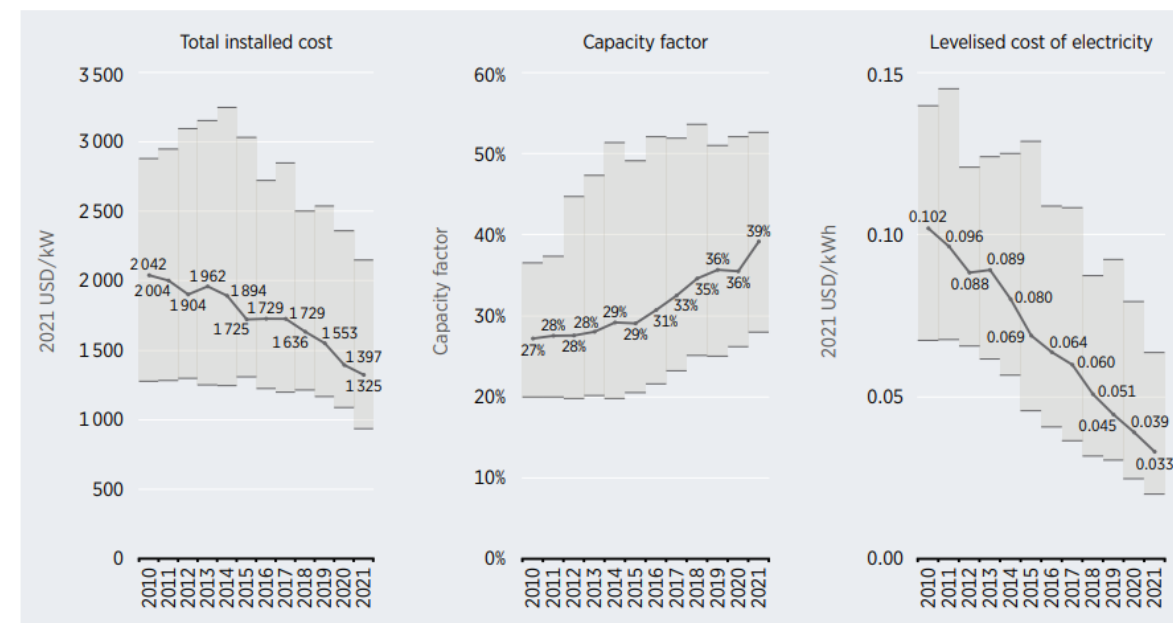
Mercado

Figure 3.1 Global weighted average total installed costs, capacity factors and LCOE for PV, 2010-2021



Source: IRENA Renewable Cost Database.

Figure 2.1 Global weighted average total installed costs, capacity factors and LCOE for onshore wind, 2010-2021



Source: IRENA Renewable Cost Database.



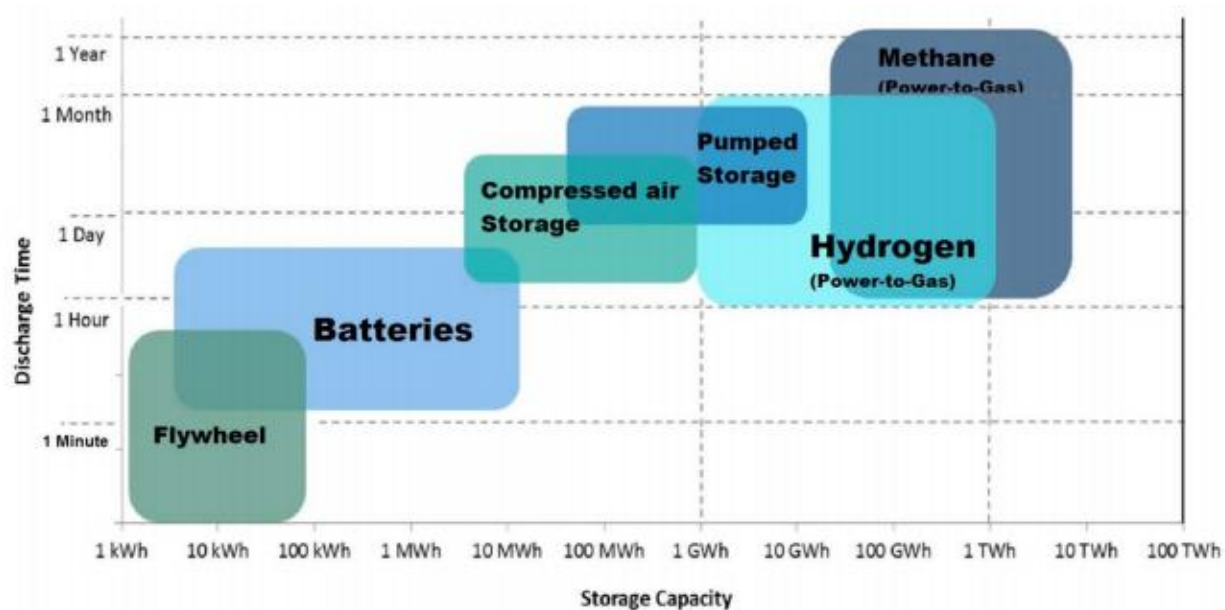
Mercado

Jobs in Renewable Energy





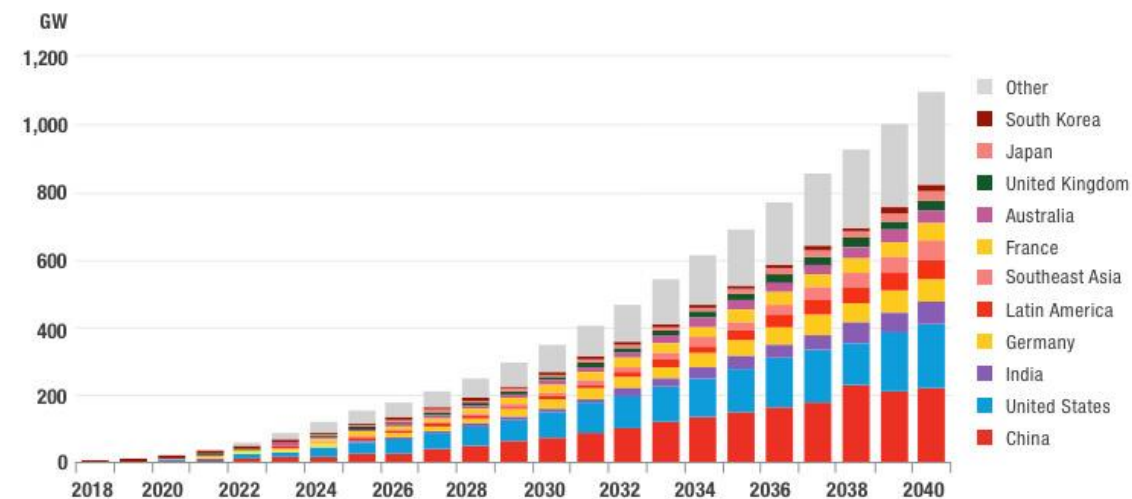
ARMAZENAMENTO



Source: School of Engineering, RMIT University (2015)

Figure 3. Available storage technologies, their capacity and discharge time.

GLOBAL CUMULATIVE ENERGY STORAGE INSTALLATIONS



Source: BloombergNEF.



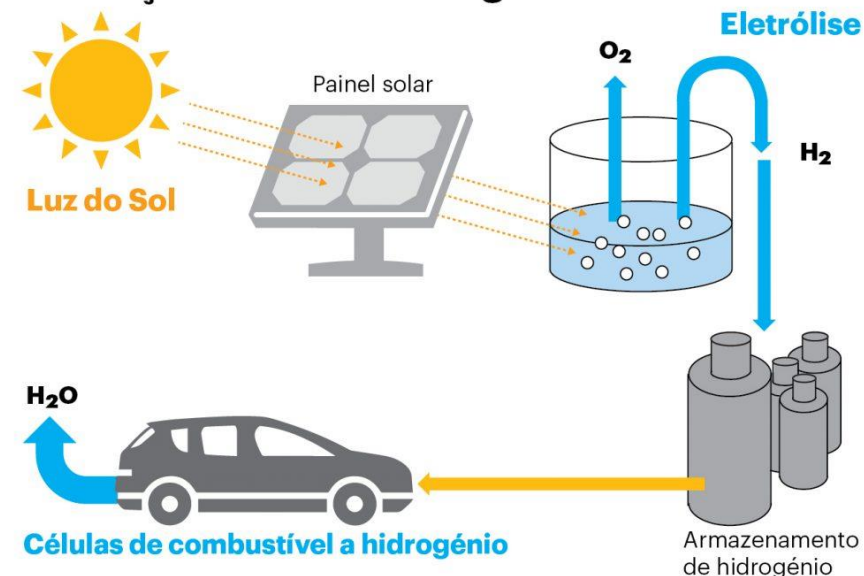
HIDROGÉNIO

O hidrogénio é o mais pequeno e simples átomo do universo e é também o mais comum. Normalmente está ligado a outros átomos, formando moléculas como a **água (H₂O)**, onde se junta com um átomo de oxigénio, o **metano (CH₄)** e outros hidrocarbonetos, onde se junta com átomos de carbono.

O **hidrogénio (H) verde** tem sido muito referido como uma prometedora fonte de energia limpa tanto para gerar calor, como para produzir electricidade.

Utiliza a água para produzir hidrogénio através da **electrólise**. A energia é proveniente de uma fonte renovável como a solar ou a eólica. O subproduto é o oxigénio, que não é poluente.

Produção solar de hidrogénio





HIDROGÉNIO



Utiliza a água para produzir hidrogénio através da electrólise. A energia é proveniente de uma fonte renovável como a solar ou a eólica. O subproduto é o oxigénio, que não é poluente. Utiliza a água para produzir hidrogénio através da electrólise. A energia é proveniente de uma fonte renovável como a solar ou a eólica. O subproduto é o oxigénio, que não é poluente



Usa um processo chamado pirólise onde ocorre a decomposição térmica do metano. Desta decomposição do metano produz-se o hidrogénio necessário e carbono em forma sólida que pode ser armazenada. A vantagem é que desta forma não há emissões de dióxido de carbono para a atmosfera e este poderá ter depois outras aplicações como por exemplo, ser utilizado para produzir pneus, tintas, aço ou lápis grafite



A fonte são os combustíveis de origem fóssil. Embora o processo de obtenção do hidrogénio produza CO₂, este não vai para a atmosfera porque é capturado e colocado em espaços subterrâneos onde fica armazenado. Deste modo, o processo é considerado neutro



HIDROGÉNIO



Neste caso, recorre-se à energia nuclear para realizar a electrólise da água e produzir hidrogénio. Embora o processo não emita CO₂, produz resíduos radioactivos, que por sua vez terão de ficar armazenados de forma segura durante séculos



Utiliza fontes fósseis, como o metano ou outras, que são alvo de uma reformação, usando vapor de água a altas temperaturas na produção do hidrogénio. Um subproduto é o CO₂ libertado para a atmosfera. É poluente



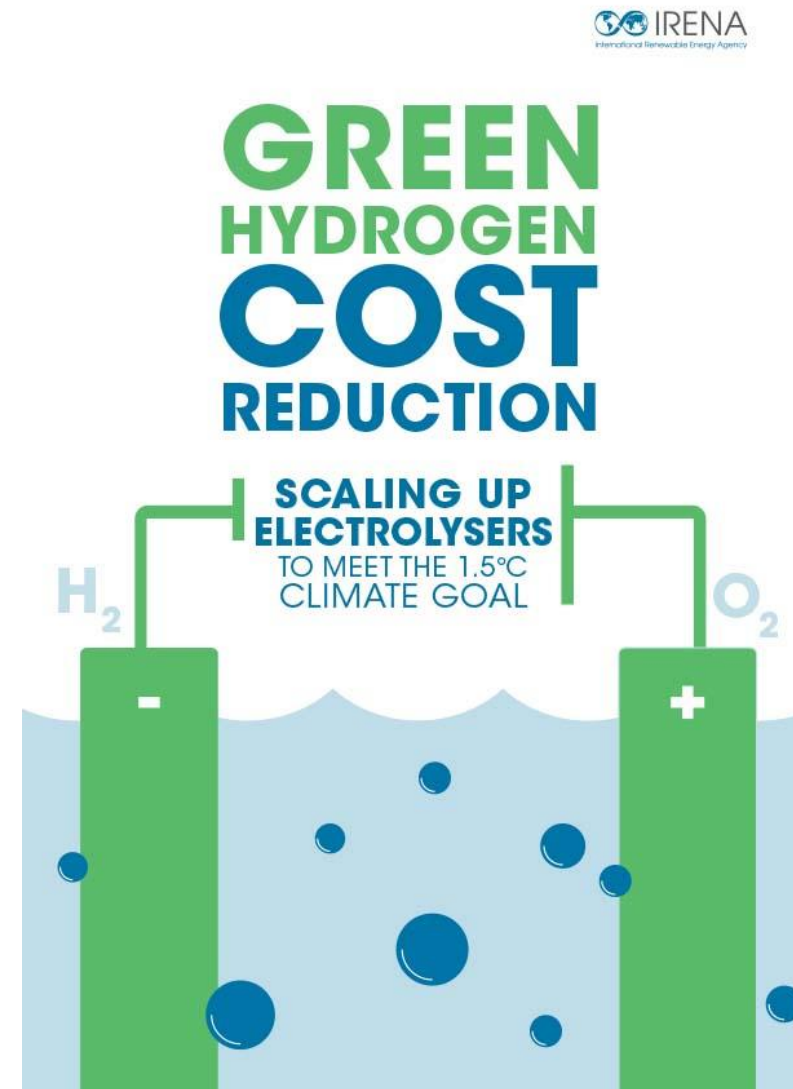
Hidrogénio que existe na forma pura, armazenado em formações geológicas e na atmosfera. Muito raro e difícil de ser extraído



HIDROGÉNIO

Potencial de utilização em:

- transportes, como os camiões, que são veículos rodoviários de grandes dimensões que percorrem grandes distâncias, os barcos e os aviões;
- pode ser usado como fonte de energia de indústrias de alta temperatura, como o vidro, a cerâmica, o ferro e o aço; e
- como armazenamento de energia de longa duração.





Híbridos

Um **sistema híbrido** pode combinar vento, solar com um recurso adicional de geração ou armazenamento.

Tomemos um exemplo:

Produção solar é máxima entre as 11h e as 15h, enquanto que a produção eólica é mais elevada ao fim da noite e de manhã cedo. O pico da procura de energia é atingido nas horas da noite das 6-9 da noite, que não pode ser atendido nem pelo vento nem pelo solar.

Se conseguirmos armazenar alguma energia durante o excesso de horas de geração renovável e libertá-la na rede durante as horas de pico de procura, o sistema combinado "híbrido" pode produzir energia limpa 24 horas por dia em resposta a diferentes níveis de procura ao longo do dia.





MOBILIDADE SUSTENTÁVEL



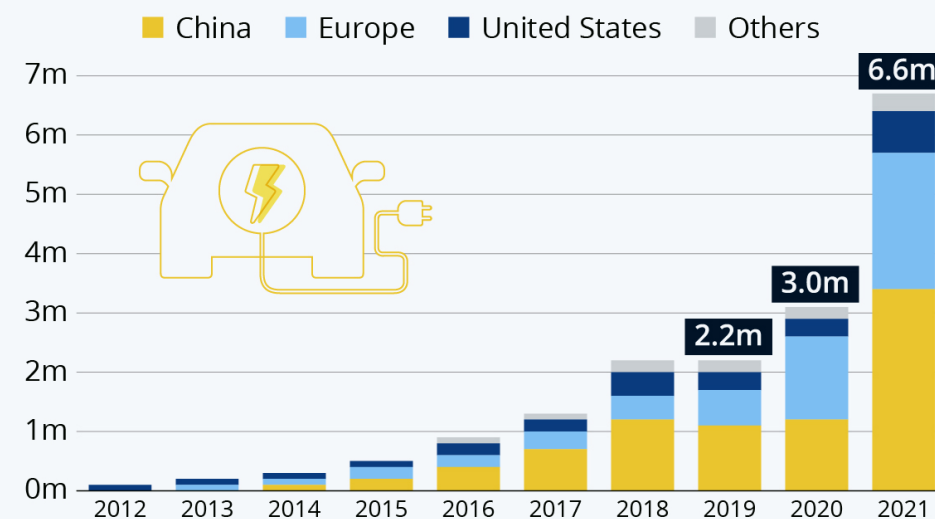


MOBILIDADE SUSTENTÁVEL



Global Electric Car Sales Doubled in 2021

Global registrations of electric vehicles (incl. plug-in hybrids), by region*



* incl. passenger cars and light commercial vehicles (vans, light trucks)

Source: EV-volumes.com via IEA

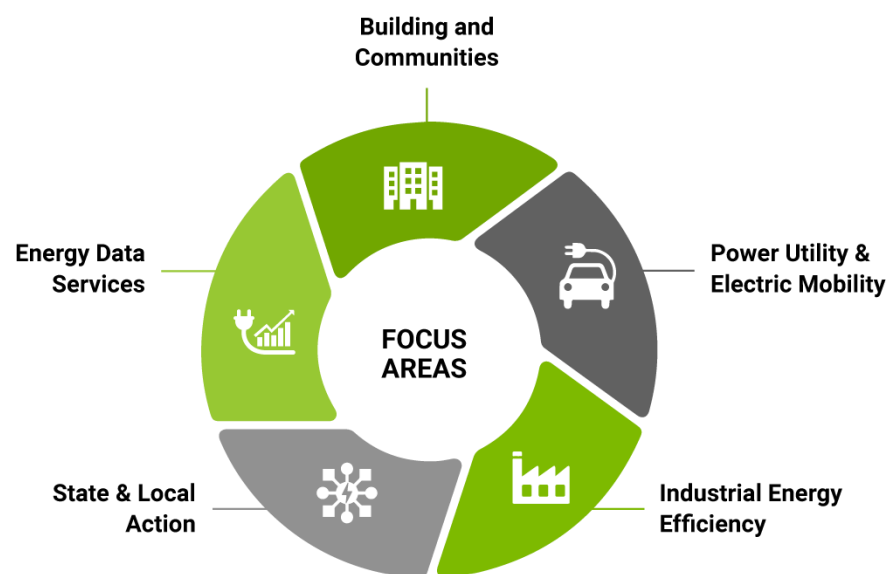


statista



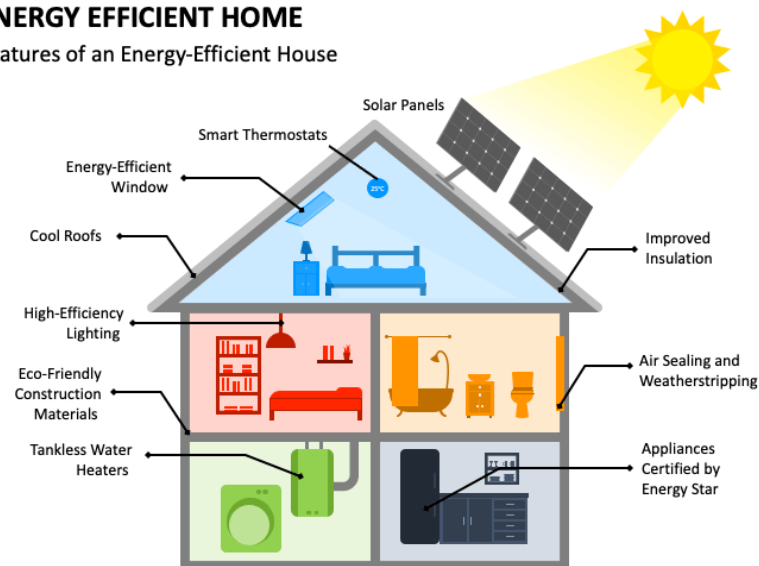
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A Eficiência Energética é a optimização do consumo de energia através da utilização de diversos mecanismos de poupança de energia ao desempenhar a mesma tarefa/actividade, e que permite manter o nível de conforto, qualidade de vida e evitar desperdícios.

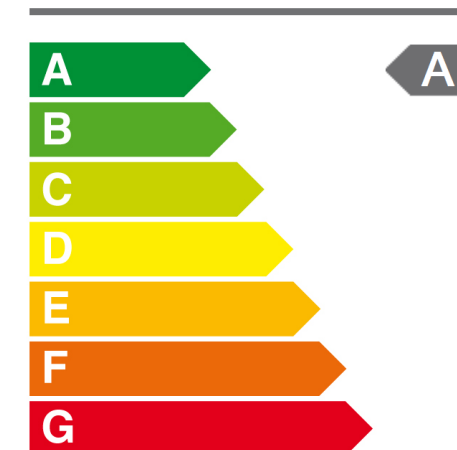


ENERGY EFFICIENT HOME

Features of an Energy-Efficient House



source- constellation





Recursos e tecnologias de energias renováveis

COZINHA LIMPA

Uma enorme percentagem da população mundial depende de combustíveis de cozinha poluentes como o carvão, a madeira e o querosene.



THE COST OF INEFFICIENT COOKING

42%

of the world's
population cooks
over an open fire
(3 Billion people).

Here is how it affects our world.

ENVIRONMENT



**300 MILLION
TONS OF WOOD**
are consumed cooking every year
in Sub-Saharan Africa alone.

1 BILLION TONS OF CO₂
are produced each year from inefficient cookstoves



25%
of black carbon
emissions come from
burning solid fuels for
household energy
needs.

ECONOMY

\$13 BILLION



are spent annually in costs to health,
environment and economies in the
developing world due to the use of
solid fuels for cooking.

HEALTH

**4.3 MILLION
DEATHS**

Every year HAP leads to
more deaths than HIV,
Malaria, and TB combined.

Smoke from
an open fire
can lead to:



Stroke



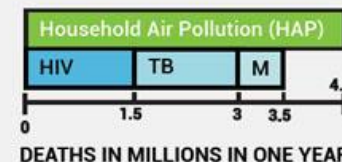
Heart
Disease



Pneumonia
Lung Cancer
COPD



Cataracts





Recursos e tecnologias de energias renováveis

COZINHA LIMPA





Renováveis para Jornalistas

Formação gratuita

De 28 de Fevereiro a 2 de Março
10h00 - 12h00 (GMT+0)



ALER

Associação
Lusófona
de Energias
Renováveis



OBRIGADO PELA ATENÇÃO

pedro.clemente@aler-renovaveis.org

