

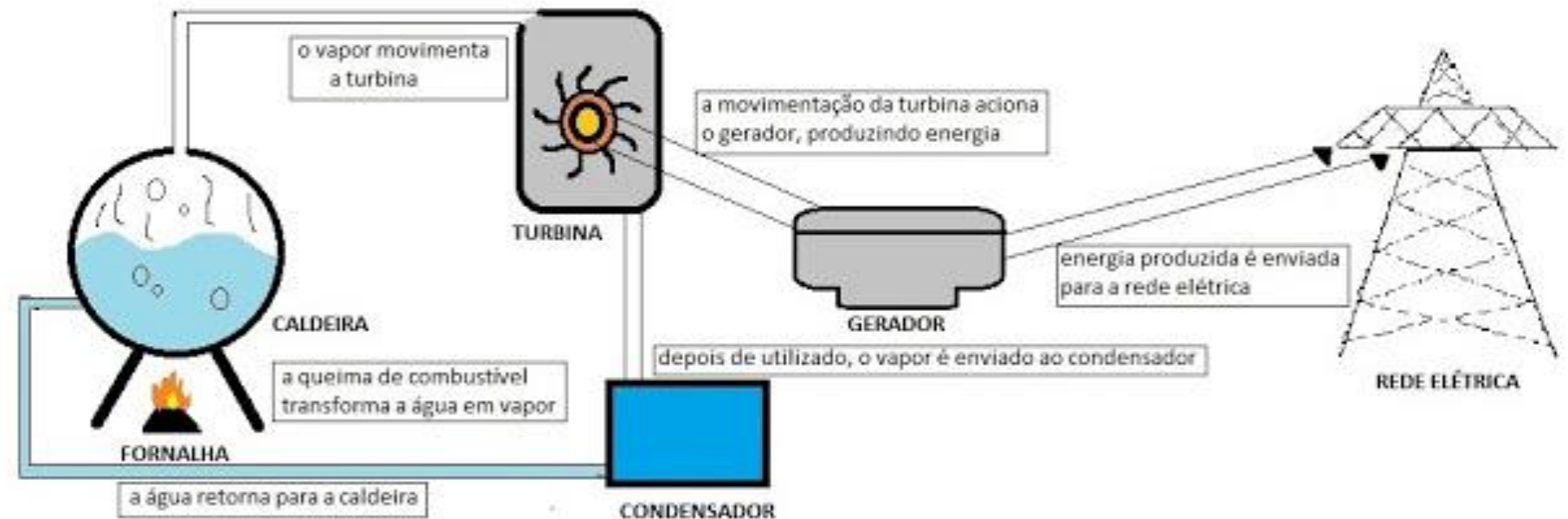
Fontes de energia - Usinas

PROF.: JAQUELINE PIRES

Usinas termoelétricas ($\Delta U = 0$)

Convertem energia térmica em energia elétrica

USINA TERMOELÉTRICA



Vantagens de uma usina termoelétrica

- ▶ A curto prazo, pode fornecer energia de modo que não haja falta, já que a construção de uma usina é rápida;
- ▶ Necessitam de pequenas áreas para serem construídas;
- ▶ Utilizam combustíveis de baixo custo;
- ▶ Podem ser construídas próximas ou junto aos locais de consumo, dispensando custos de instalação e prejuízo com perdas de energia sofridas por efeito Joule durante o transporte;

Desvantagens de uma termoelétrica

- ▶ Utilizam combustíveis fósseis;
- ▶ Geram óxidos de enxofre e de nitrogênio, responsáveis por produzir o fenômeno da chuva ácida, quando se utiliza carvão como combustível;
- ▶ Quando se utiliza gás natural como combustível, apresentam alto custo inicial para a instalação do gasoduto que conduz o gás de sua fonte até a usina;
- ▶ Elevado consumo de água para refrigeração dos equipamentos;

Desvantagens de uma termoelétrica

- ▶ Devolvem a água a uma temperatura mais elevada para os mananciais, reduzindo a concentração de O_2 dissolvido;
- ▶ Apresentam um custo de produção do quilowatt mais elevado se comparado o de uma usina hidroelétrica;
- ▶ Ciclo térmico de baixo rendimento (30%).



Fontes alternativas de energia às usinas termoelétricas

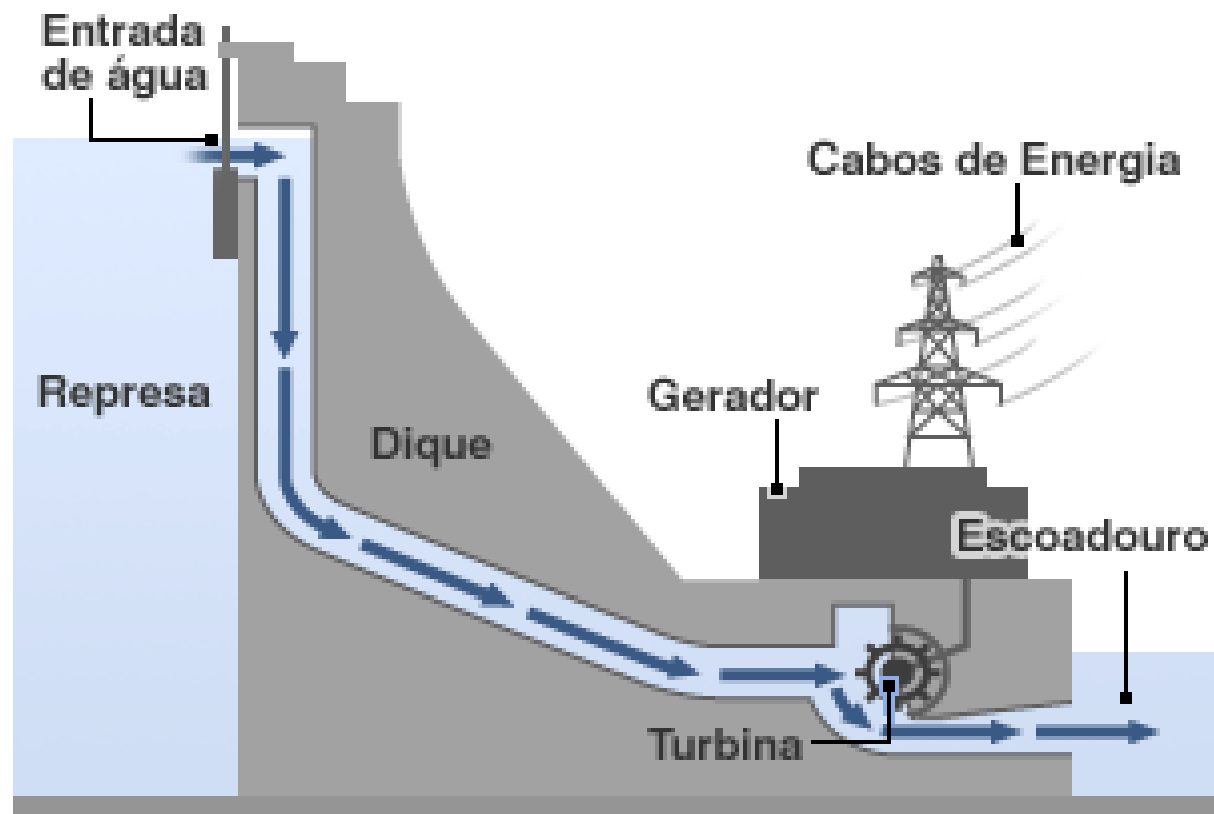
Energia hidroelétrica

Produção de energia elétrica a partir do potencial hidráulico existente em um rio

$E_{\text{potencial}} \rightarrow E_{\text{cinética}} \rightarrow E_{\text{mecânica}} \rightarrow E_{\text{elétrica}}$



ENERGIA HIDRELÉTRICA



Vantagens de uma usina hidroelétrica

- ▶ Apresentam custo operacional menor que o de usinas termoelétricas e nucleares;
- ▶ São menos poluentes do que outras formas de obtenção de energia elétrica;
- ▶ Utilizam água dos rios, que é bem renovável.

Desvantagens de uma usina hidroelétrica

- ▶ Provocam alagamento de vastas áreas, causando impactos ambientais indesejáveis;
- ▶ Provocam a decomposição anaeróbica da vegetação que fica submersa após alagamento, gerando gás metano um potente gás estufa;
- ▶ Podem gerar alterações do microclima da região próxima ao rio em que são construídas;
- ▶ Apresentam alto custo de transmissão de energia, devido à grande perda de energia por efeito Joule.
- ▶ Variam bastante a sua capacidade de produção de energia ao longo do ano.

Energia eólica

- ▶ É a energia produzida pelo deslocamento de uma massa de ar (vento).
- ▶ É considerada uma alternativa às outras formas de obtenção de energia, principalmente àquelas que geram gases intensificadores do efeito estufa.
- ▶ É utilizada desde a antiguidade.



Entenda o processo

Estudo mostra que energia eólica poderia suprir necessidades energéticas do mundo com folga

O que é

Turbinas eólicas ou aerogeradores captam a energia do vento e a transformam em eletricidade. São instaladas em locais com ventos constantes

OS VENTOS SE FORMAM PRINCIPALMENTE POR CAUSA DO AQUECIMENTO DESIGUAL DA ATMOSFERA PELO SOL



AS IRREGULARIDADES DA SUPERFÍCIE E A ROTAÇÃO DA TERRA TAMBÉM AJUDAM

Como funciona

1 A força do vento gira as três pás que propulsionam um rotor. Este se conecta com o eixo principal que move um gerador

AS PÁS DA HÉLICE SÃO FEITAS DE MATERIAIS LEVES COMBINADOS, COMO FIBRA DE VIDRO, MADEIRA, AÇO E FERRO

2 Dentro da turbina há um multiplicador de velocidade que gira o rotor a 1.500 giros por minuto. Isso permite que o gerador produza eletricidade

EIXO DE BAIXA VELOCIDADE

ANAMÔMETRO

ROTOR

ENGRENAGEM MULTIPLICADORA DE VELOCIDADE

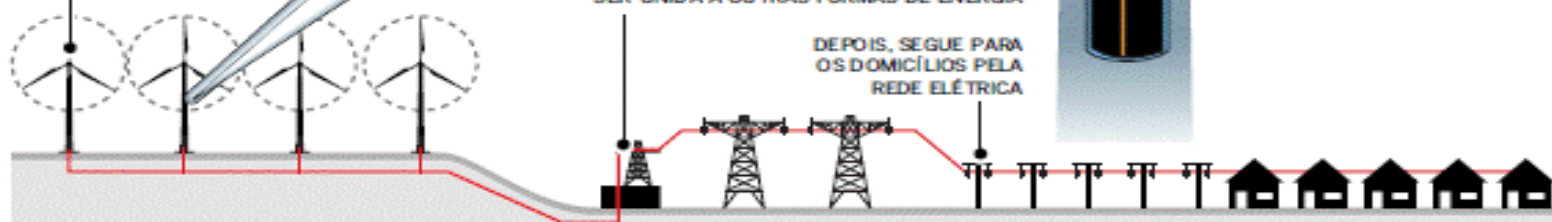
GERADOR ELÉTRICO

3 A eletricidade é enviada por cabos que descem pela torre e se conectam com uma rede de energia

TURBINAS EÓLICAS

A ENERGIA PRODUZIDA PELAS TURBINAS EÓLICAS É LEVADA A CENTRAIS, ONDE PODE SER UNIDA A OUTRAS FORMAS DE ENERGIA

DEPOIS, SEGUE PARA OS DOMICÍLIOS PELA REDE ELÉTRICA



Vantagens de uma usina eólica

- ▶ Fonte de energia inesgotável;
- ▶ Não emitem gases poluentes e nem geram resíduos;
- ▶ Não emitem gases que intensificam o efeito estufa;
- ▶ Podem ter instalações terrestres ou marinhas;
- ▶ Os parques eólicos podem ser utilizadas também para outros meios, como a agricultura e a criação de gado;

Vantagens de uma usina eólica

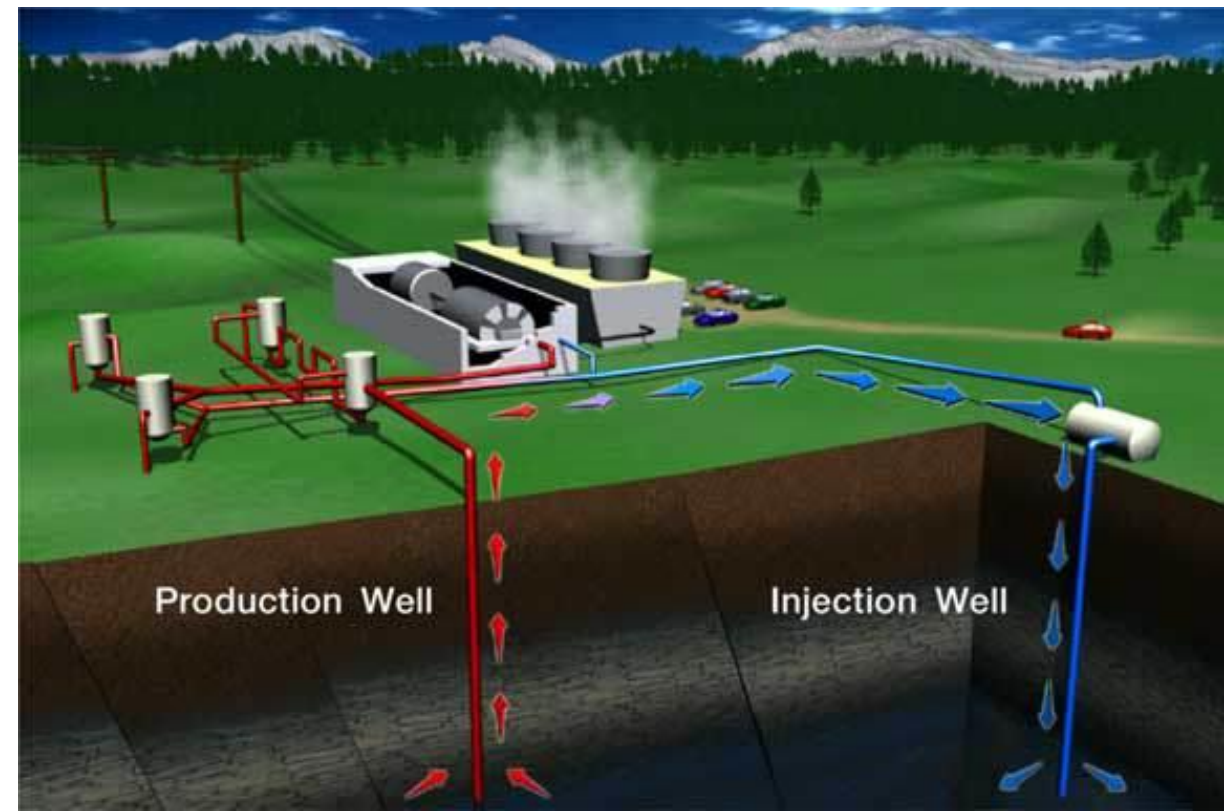
- ▶ Geram investimentos em zonas desfavoráveis;
- ▶ Reduzem a dependência energética de combustíveis fósseis;
- ▶ É uma das fontes mais baratas de energia, podendo competir em termos de rentabilidade com as fontes de energia tradicionais;
- ▶ Não requer uma manutenção frequente, uma vez que sua revisão é semestral;
- ▶ Em menos de seis meses o gerador recupera a energia que foi gasta para ser fabricado.

Desvantagens de uma usina eólica

- ▶ Fonte de energia intermitente: a energia nem sempre é gerada em momentos necessários;
- ▶ Os parques eólicos geram um grande impacto visual devido aos aerogeradores;
- ▶ Causa grande impacto sonoro, pois o vento bate nas pás produzindo um ruído constante de aproximadamente 43 decibéis, tornando necessário que as habitações mais próximas estejam no mínimo a 200 metros de distância;
- ▶ Pode afetar o comportamento habitual de migração das aves.

Energia geotérmica

- ▶ A energia geotérmica provém do calor interno da Terra. Essa energia é transportada por um fluido, geralmente água, do interior da terra para a superfície.



Vantagens de uma usina geotérmica

- ▶ É uma energia renovável (não se esgota);
- ▶ Tem elevada eficiência energética com baixa emissão de CO₂;
- ▶ Reduzida alteração e utilização dos solos;
- ▶ Não está condicionada pelas condições meteorológicas;
- ▶ Proporcionadora de desenvolvimento local.

Desvantagens de uma usina geotérmica

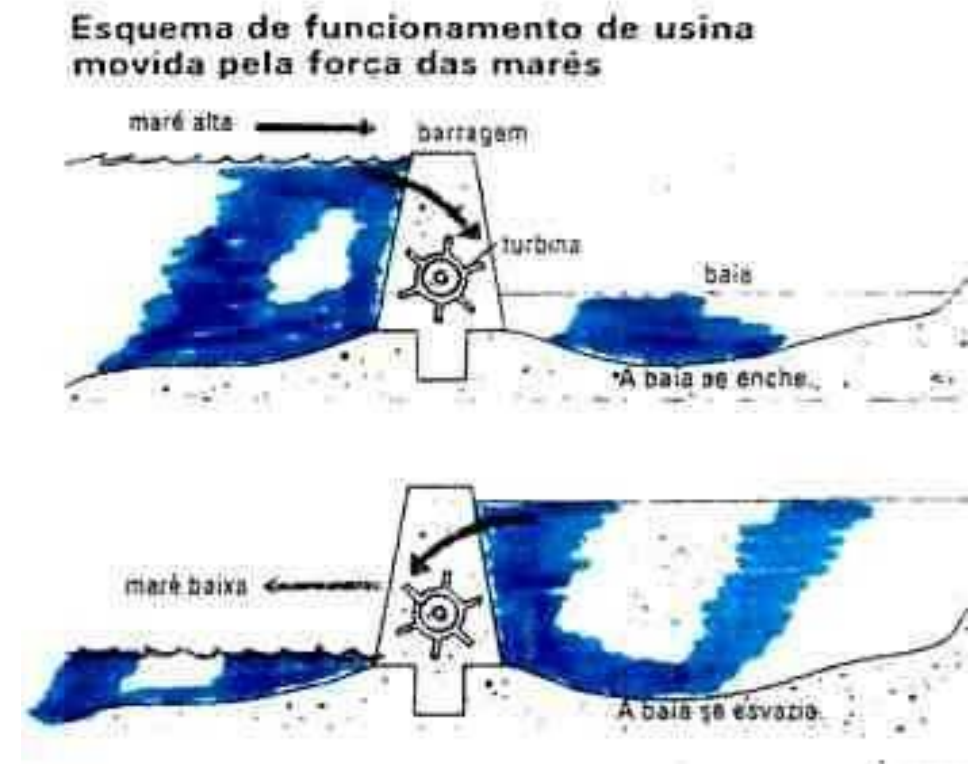
- ▶ Escassez de locais com elevado potencial geotérmico;
- ▶ Poluição atmosférica e sonora na região;
- ▶ Elevados custos de instalação e operação.
- ▶ São economicamente viáveis apenas em locais onde a energia térmica do interior da terra vem à superfície através de gêiseres ou vulcões;

Desvantagens de uma usina geotérmica

- ▶ Apresentam elevado custo de manutenção dos canos, onde a água causa corrosão e depósito de materiais;
- ▶ Risco de afundamento da superfície quando se retira o fluido geotérmico;
- ▶ É necessário tratar a água vinda do interior terrestre;
- ▶ Não se pode descartar a água utilizada na geração de eletricidade em aquíferos, para não prejudicar a fauna e a flora

Energia maremotriz

- ▶ É a energia obtida a partir do movimento de massas de água devido às marés.



Vantagens de uma usina maremotriz

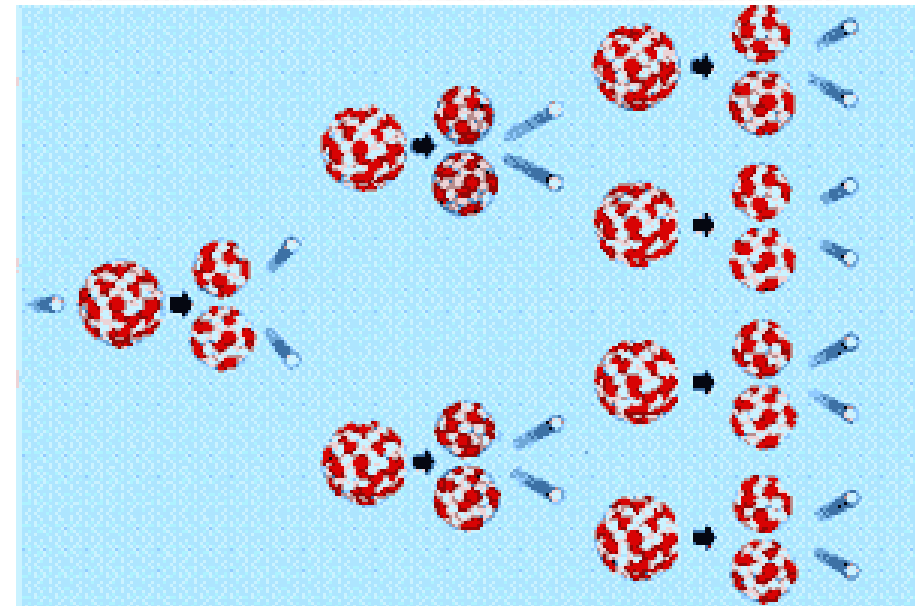
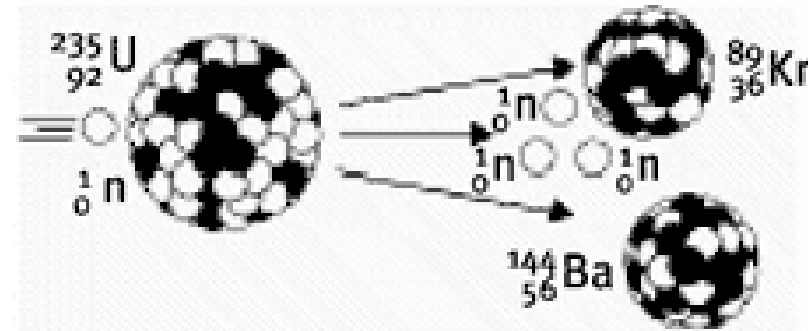
- ▶ Não são poluentes;
- ▶ Fonte de energia renovável;
- ▶ Não há a necessidade de utilizar material muito sofisticado para a sua construção;

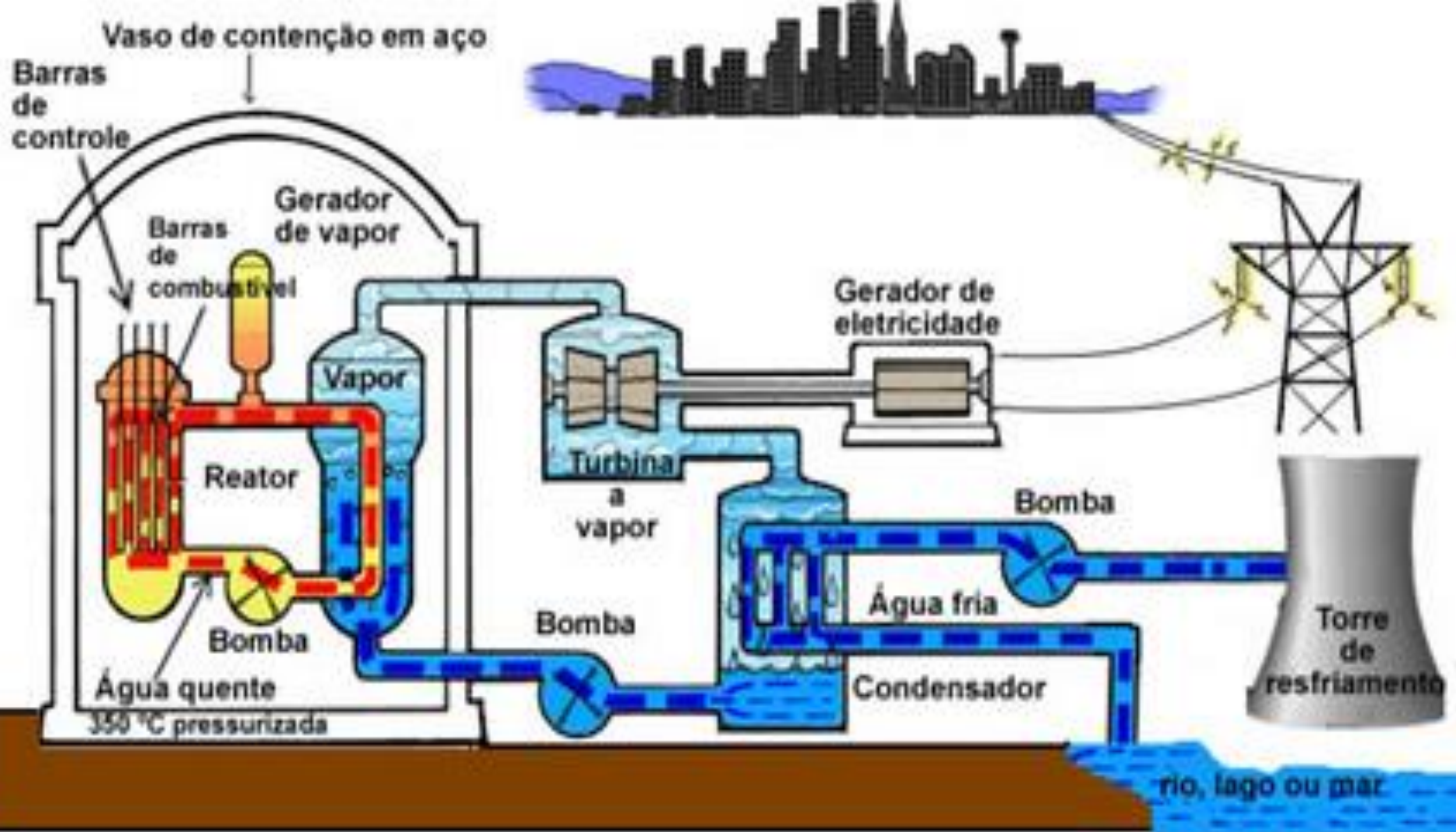
Desvantagens de uma usina maremotriz

- ▶ Não apresentam fornecimento de energia contínuo: as ondas são intermitentes;
- ▶ Apresentam baixo rendimento;
- ▶ Destroem habitats naturais de diversas espécies animais;
- ▶ Fornecem energia durante apenas 10 hs por dia;
- ▶ Custo de instalação bastante elevado.

Energia nuclear

Energia obtida a partir das reações de fissão nuclear





Vantagens de uma usina nuclear

- ▶ Não geram gases que agravam o efeito estufa;
- ▶ Não geram poluição atmosférica;
- ▶ Pequena área para sua instalação;
- ▶ Não dependem da sazonalidade climática;
- ▶ Fonte de energia com a maior relação energia/massa;
- ▶ Geram pequena quantidade de resíduos radioativos;

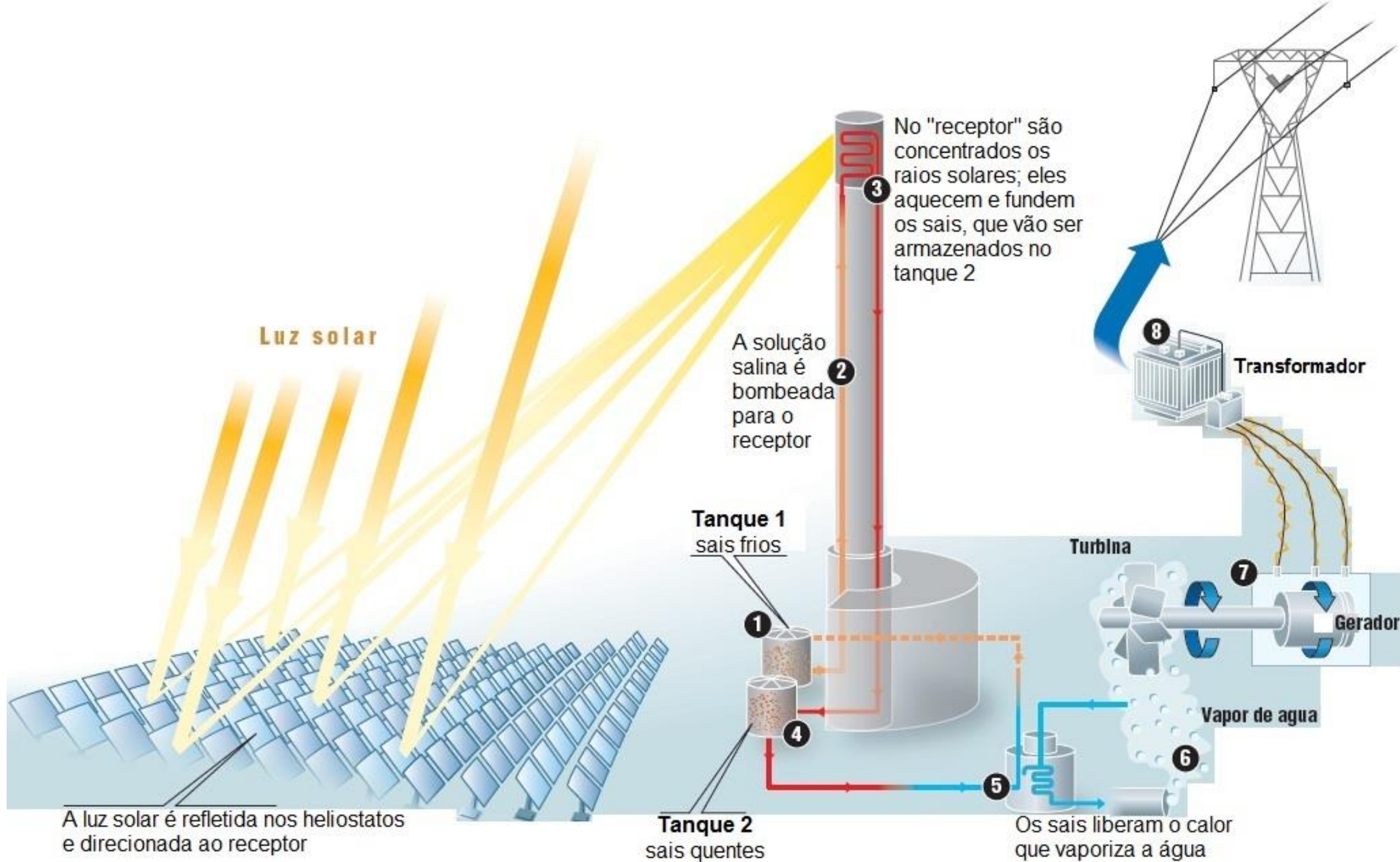
Desvantagens de uma usina nuclear

- ▶ Necessitam armazenar os resíduos nucleares em locais isolados e protegidos por um longo tempo;
- ▶ Necessitam de isolamento da usina após o encerramento de suas atividades;
- ▶ Possuem pequena vida útil: uma usina nuclear produz energia por, no máximo, 50 anos;
- ▶ Apresentam alto custo de instalação devido à tecnologia e segurança empregadas;
- ▶ Provocam grandes impactos ambientais devido ao aquecimento de ecossistemas aquáticos;
- ▶ Apresentam grande risco de acidente.

Energia solar

- ▶ É a energia de natureza eletromagnética proveniente do sol.
- ▶ É produzida pela reação de fusão nuclear que ocorre principalmente entre núcleos de hidrogênio no interior do sol.





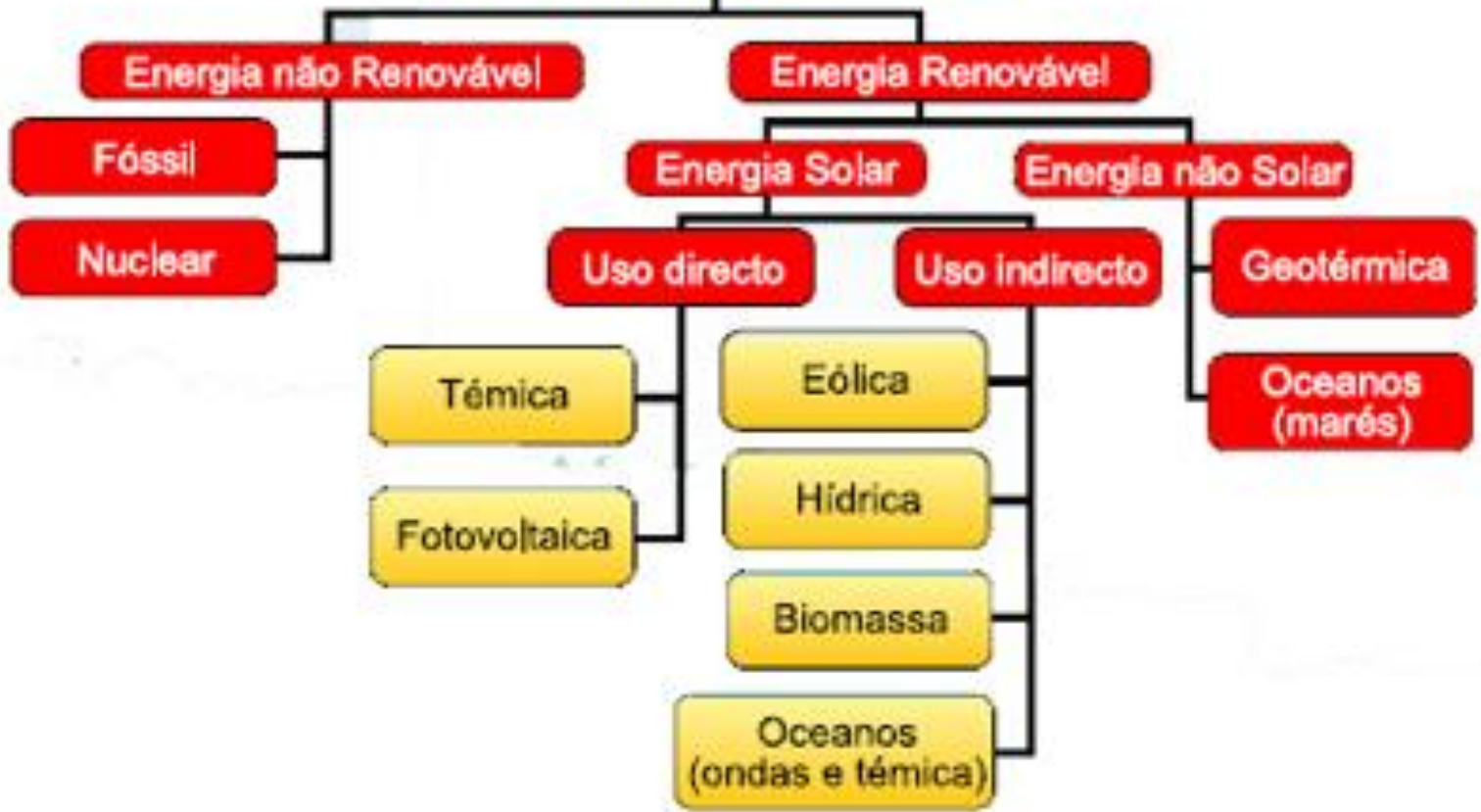
Vantagens de uma usina solar

- ▶ Fonte inesgotável;
- ▶ Não emitem gases poluentes nem geram resíduos;
- ▶ Reduzem a emissão de gases estufa;
- ▶ Necessitam de manutenção mínima;
- ▶ São ideais para lugares remotos ou de difícil acesso;











Desvantagens de uma usina solar

- ▶ Pode-se consumir mais energia na fabricação de um painel solar do que a própria energia gerada por ele;
- ▶ Apresentam irregularidade na disponibilidade diária de energia solar;
- ▶ Possuem baixo rendimento em locais com frequente cobertura de nuvens
- ▶ Rendimento inferior ao das usinas termoelétricas, nucleares e hidroelétricas.

FONTES DE ENERGIA



Consumo de energia no mundo por fonte:

	BIOMASSA Renovável	2.9%		PETRÓLEO Não-Renovável	38.1%
	HIDRELÉTRICA Renovável	2.7%		GÁS NATURAL Não-Renovável	22.9%
	GEOTÉRMICA Renovável	0.3%		CARVÃO Não-Renovável	23.2%
	VENTO Renovável	0.1%		NUCLEAR Não-Renovável	8.1%
	SOLAR Renovável	0.1%		PROPANO Não-Renovável	1.7%

FIM