



Biologia e Geologia

Exploração sustentada de Recursos Geológicos

11º Ano

11ª Aula

Maria Irene Franco Gouveia Alves

Recursos geológicos

- Idade da Pedra



- Idade do Ferro



Idade do
Bronze



Até 2000 a. C

Recursos geológicos

Idade do
carvão e do
petróleo

Meados
Séc XX

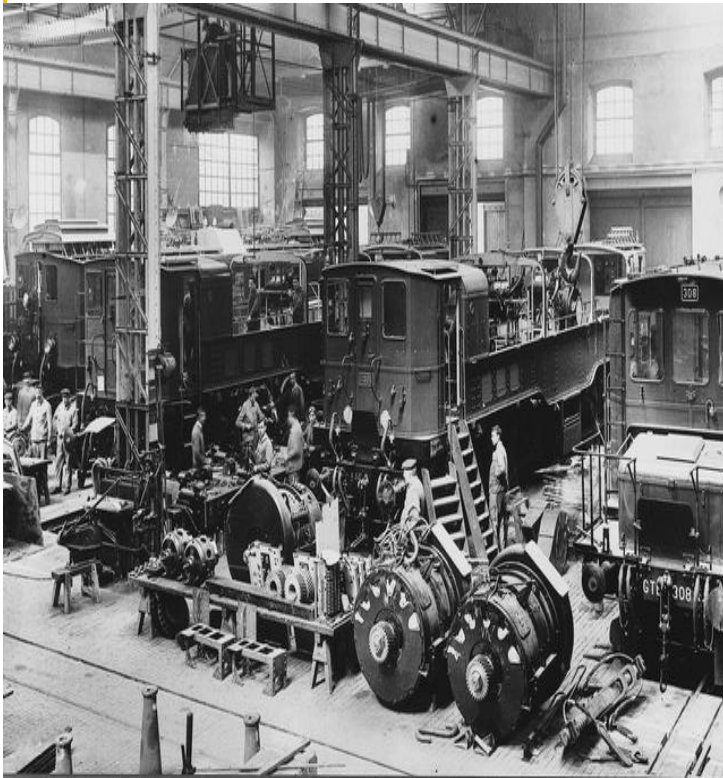
Idade do
silício



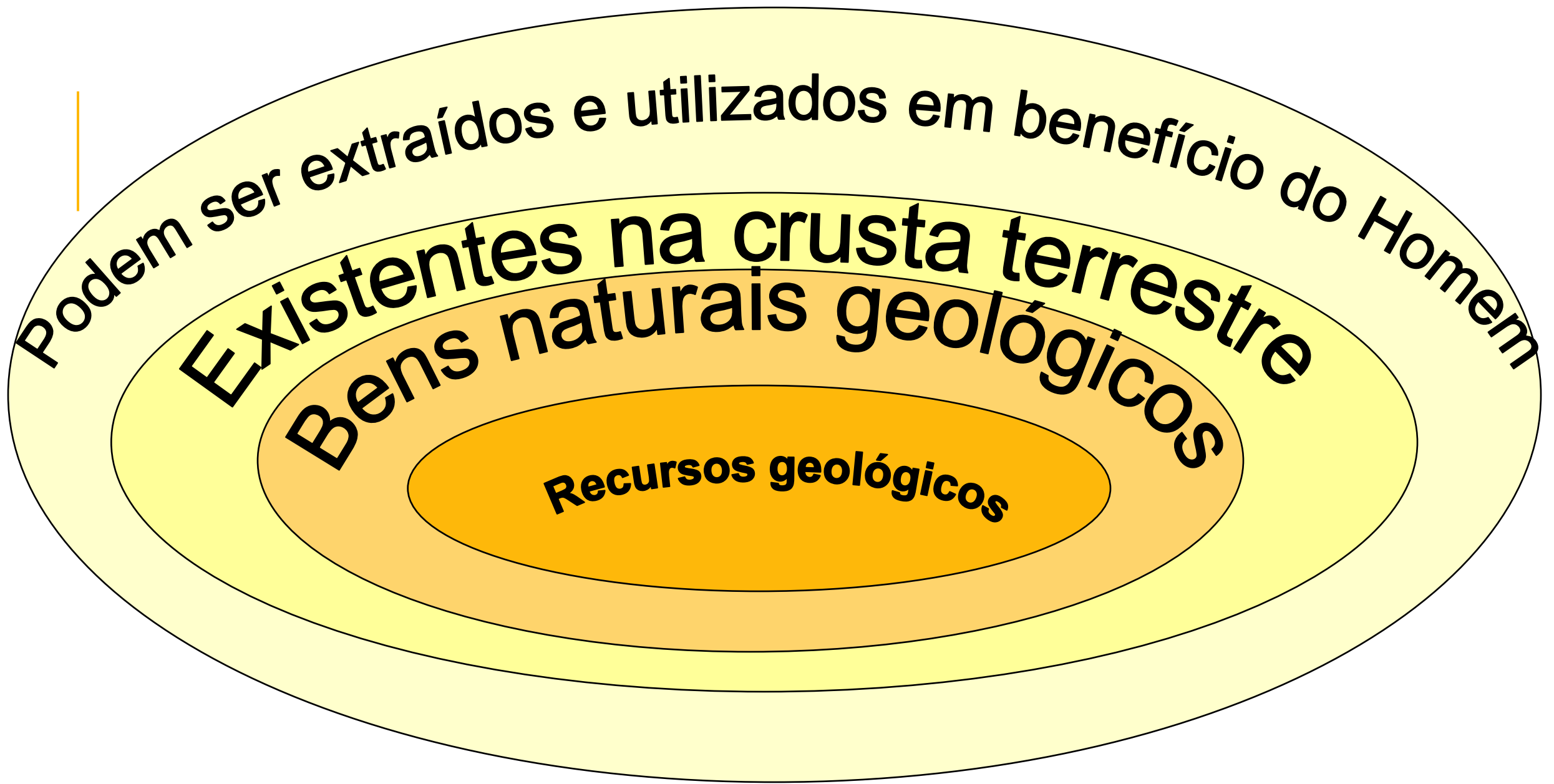
Séc. XIX
e XX

Idade do
urânio

Recursos geológicos



Nos últimos séculos, com a Revolução Industrial e o desenvolvimento da Ciência, da Tecnologia e da Economia, as sociedades tornaram-se mais dependentes dos recursos naturais.



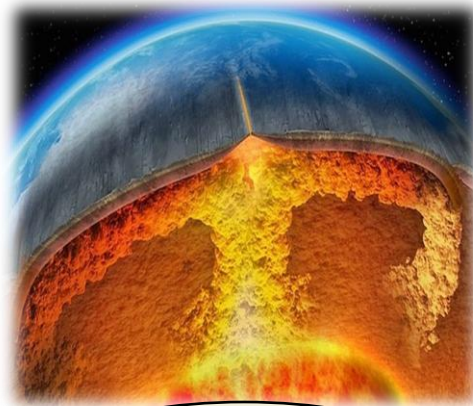
Recursos geológicos



Materiais Sólidos



Materiais Líquidos



Propriedades



Materiais Gasosos

Recursos geológicos

RENOVÁVEIS

- São gerados na natureza a uma taxa igual ou superior à do seu consumo.



Energia das ondas



Energia geotérmica

Recursos geológicos

NÃO RENOVÁVEIS

- A taxa a que são consumidos excede a velocidade a que são repostos na natureza.

Petróleo



Pepita de ouro

A Terra é um Planeta Fechado



A Terra é um Planeta Fechado



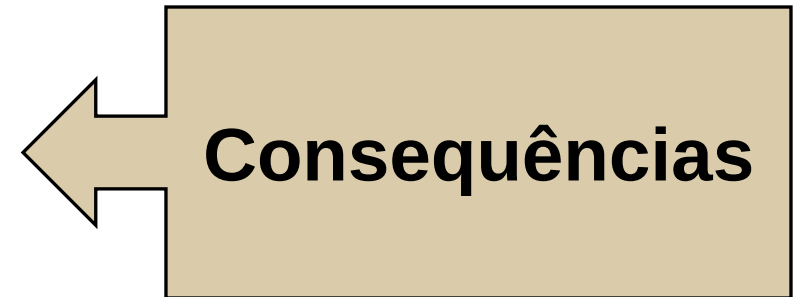
Os recursos são finitos.



Os materiais poluentes
acumulam-se no interior do
sistema.



As alterações num dos
subsistemas poderão afetar os
outros subsistemas.



Recursos e Reservas

Recurso

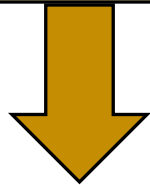
- Bem de natureza geológica existente na crosta terrestre, potencialmente explorável.

Reserva

- Concentração de um recurso geológico.
- Explorável do ponto de vista legal e económico/rentável.
- De acordo com as condições tecnológicas, ambientais e de mercado.

Exploração sustentada dos recursos

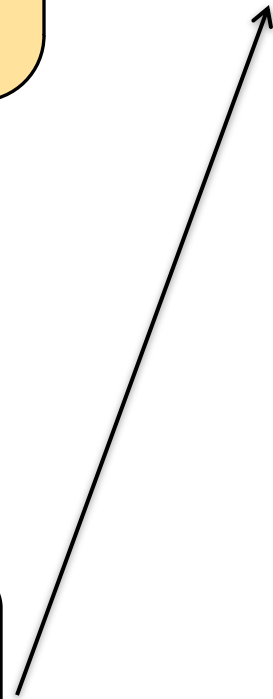
- Aumento da população mundial
- Desenvolvimento económico



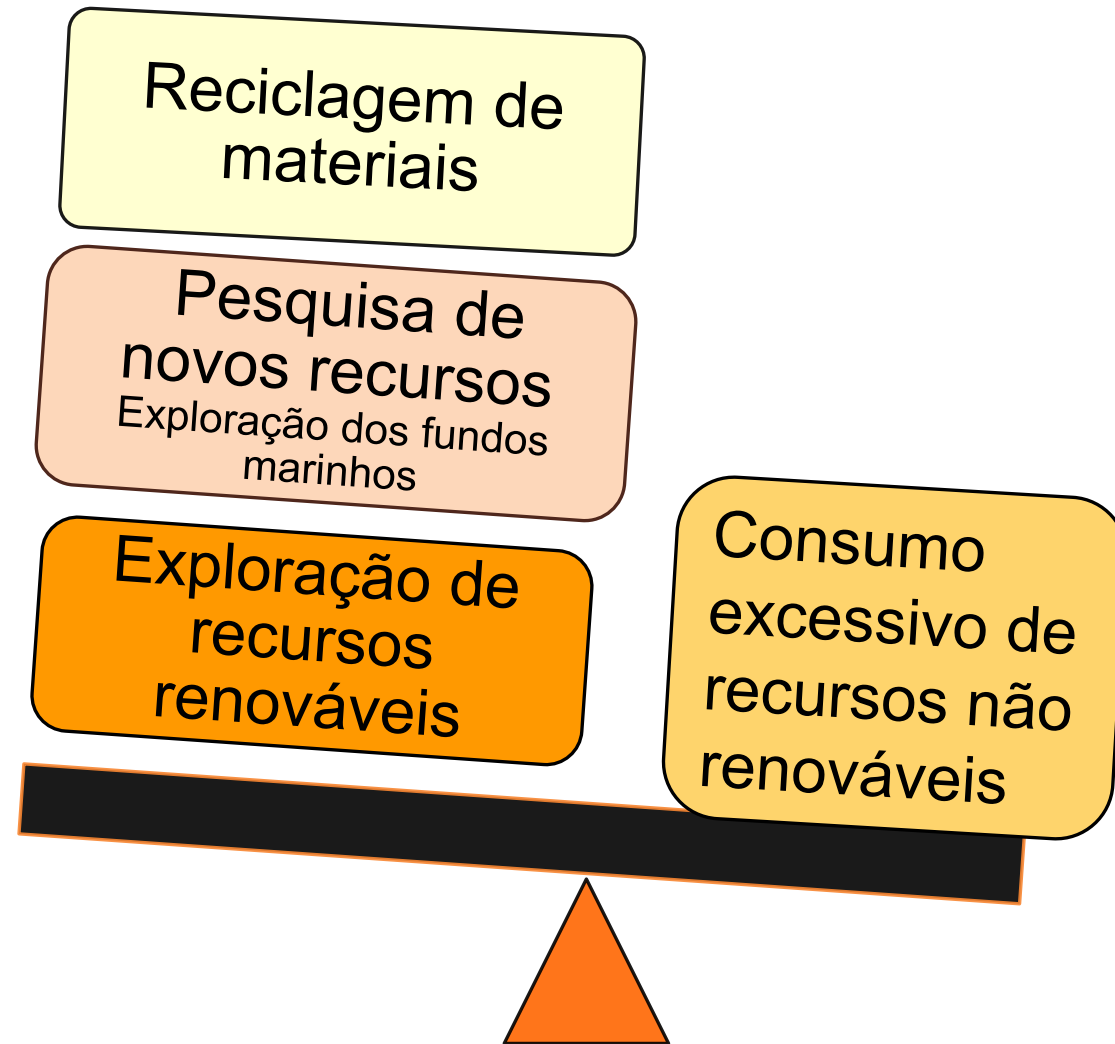
- Avaliação dos recursos

- Exploração sustentada

- Utilização pelas gerações futuras



Exploração sustentada dos recursos



Recursos geológicos

Diminuição do custo de extração;
Aumento do valor; Evolução tecnológica

Economicamente
rentáveis

Economicamente
não rentáveis

Recursos identificados	Recursos não identificados
Depósitos conhecidos e que atualmente podem ser explorados: Reservas	Depósitos hipotéticos
Depósitos conhecidos mas que atualmente não podem ser explorados	



Grau de conhecimento geológico
Capacidade tecnológica



Recursos geológicos- Classificação



Energéticos



Minerais



Hidrogeológicos

Classificação não
rígida

Recursos Energéticos

A sua utilização permite obter: .

Não renováveis

- Combustíveis fósseis
- Energia nuclear

Renováveis

- Geotermia
- Água
- Vento
- Sol
- Mar
- Biomassa

Energia elétrica; Energia calorífica ou mecânica.

Recursos energéticos não renováveis

Combustíveis Fósseis

Carvão

Petróleo

Gás
natural

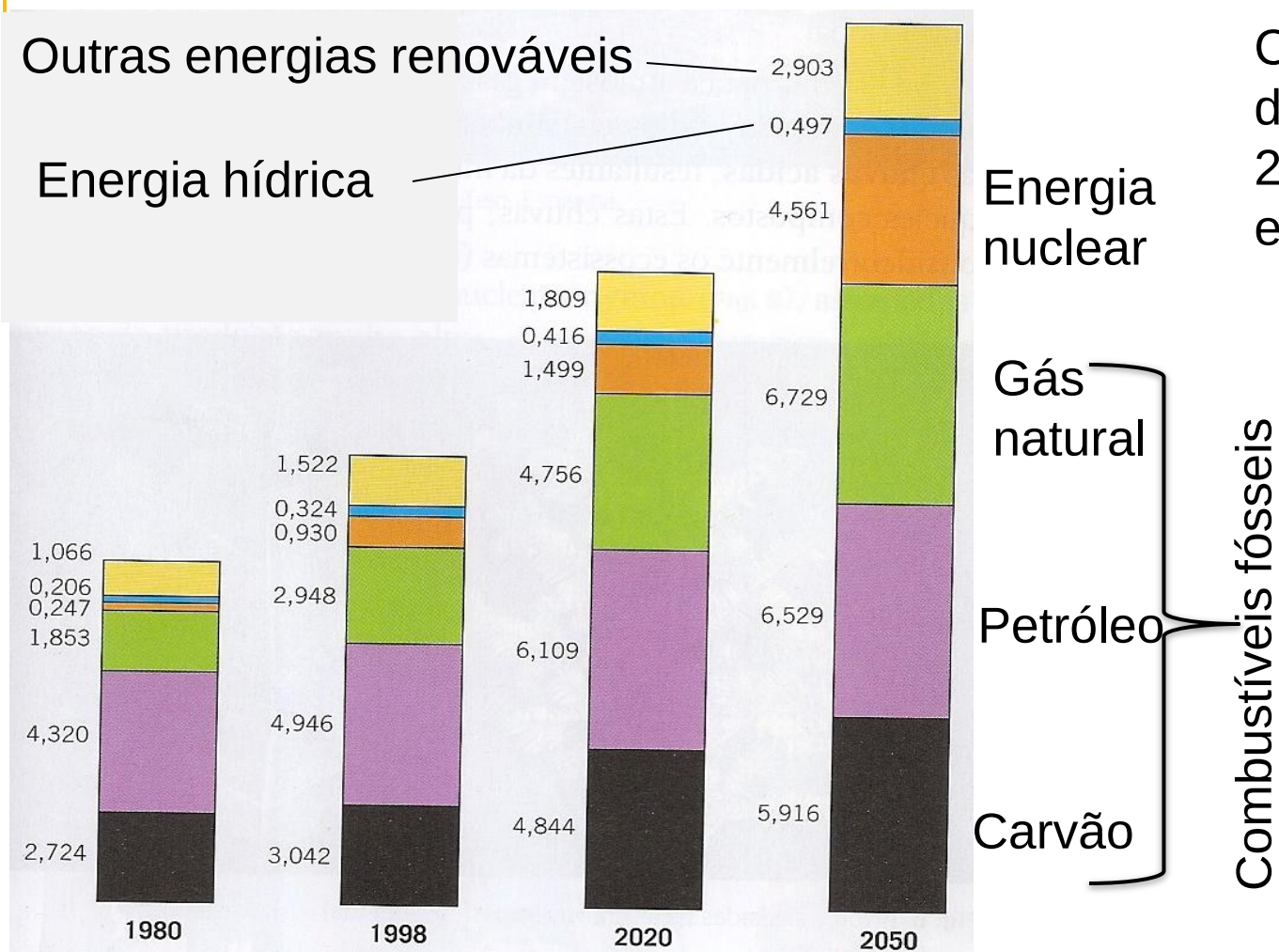
Combustíveis Nucleares

Urânio

Tório



Os combustíveis fósseis dominam o consumo mundial de energia



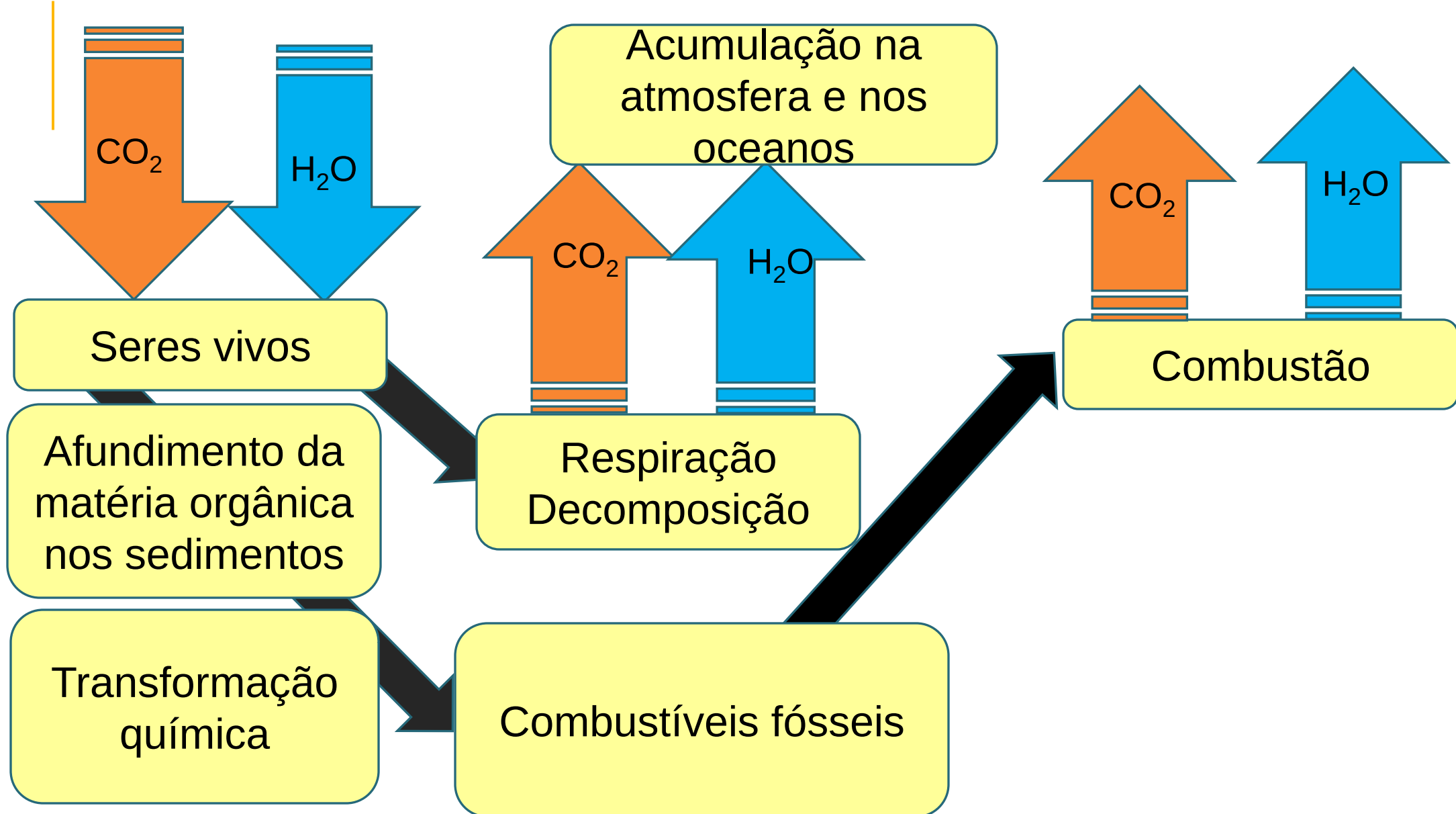
Consumos mundiais de diferentes tipos de energias desde 1980 e projeção até 2050 (valores em 10^9 tec- toneladas equivalentes de carvão)

Os combustíveis fósseis



- Elevado rendimento energético
- O petróleo gera combustíveis e muitos derivados
- Fáceis de transportar
- Fontes bem conhecidas do ser humano

Os combustíveis fósseis



Os combustíveis fósseis

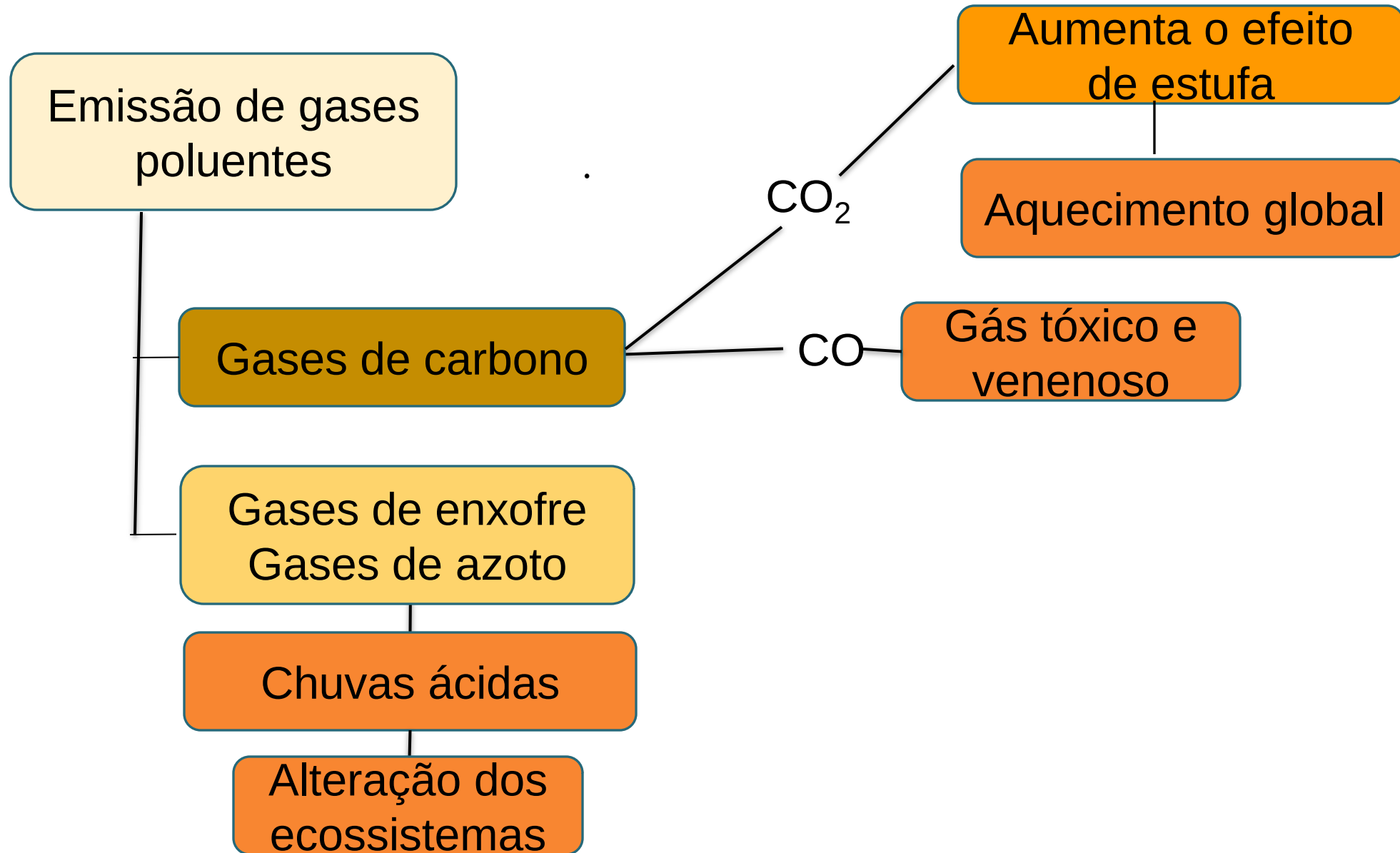
A sua combustão liberta calor

Resultam de transformações da matéria orgânica, através de processos lentos (milhares de anos)

São finitos e
escassos
(não renováveis)

A combustão
intensiva tem
impactes
ambientais
negativos

Combustão dos combustíveis fósseis



Combustíveis nucleares

Não renováveis

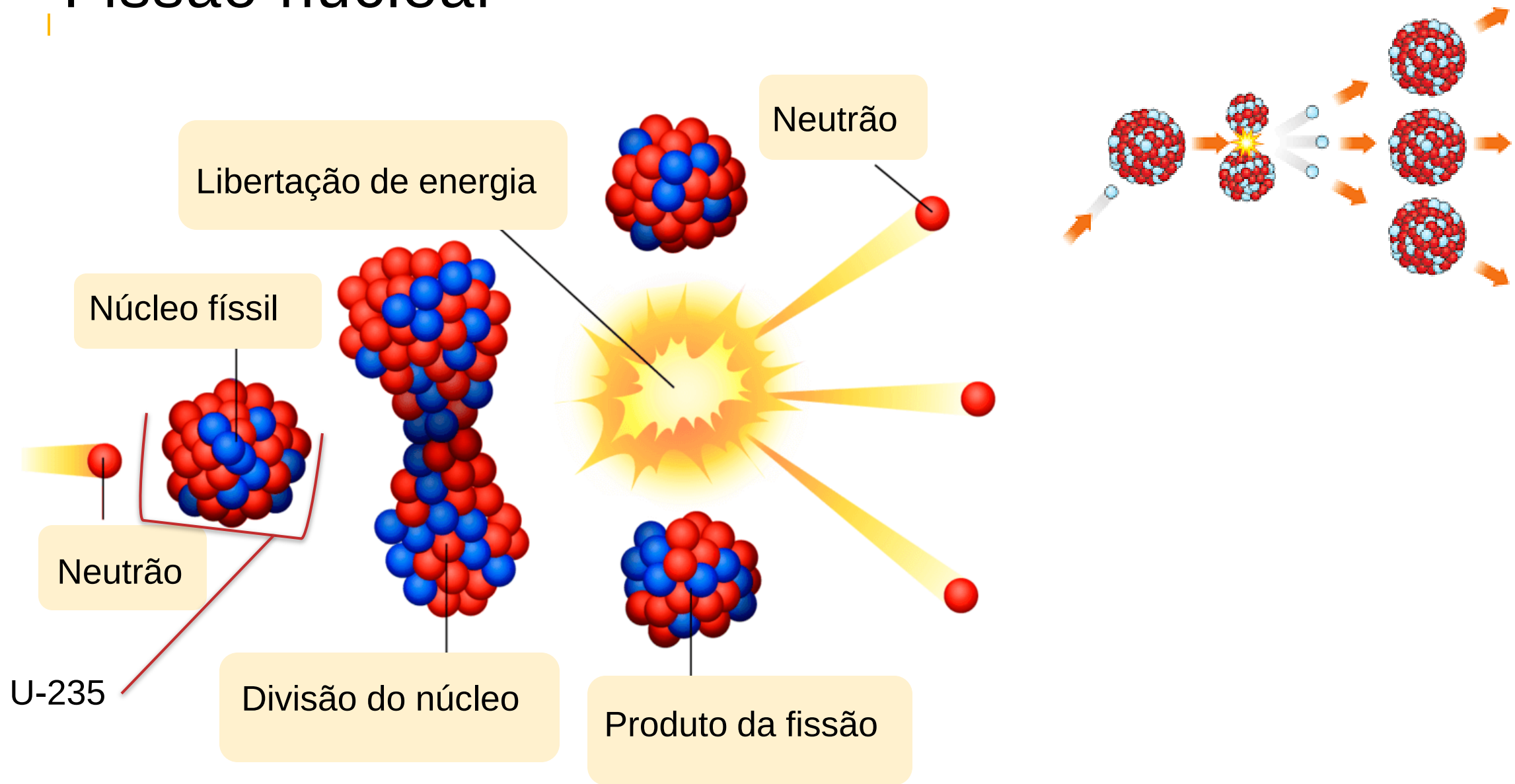
Alto Rendimento
energético

Baixo custo

Reservas
abundantes
de urânio



Fissão nuclear



Energia nuclear

Fissão controlada em reatores nucleares

Grande libertação de calor



Central nuclear

Vaporização da água



Vapor

Produção de eletricidade



Energia nuclear

Aspectos negativos deste recurso não renovável

Produção, transporte e armazenamento de resíduos altamente perigosos e radioativos

Risco ambiental muito elevado (contaminação de organismos, solos, águas)

Elevados custos de construção e manutenção de uma central nuclear

Dificuldade em eliminar resíduos produzidos



Autunite- minério que contém urânio

Energias Renováveis

Energia geotérmica



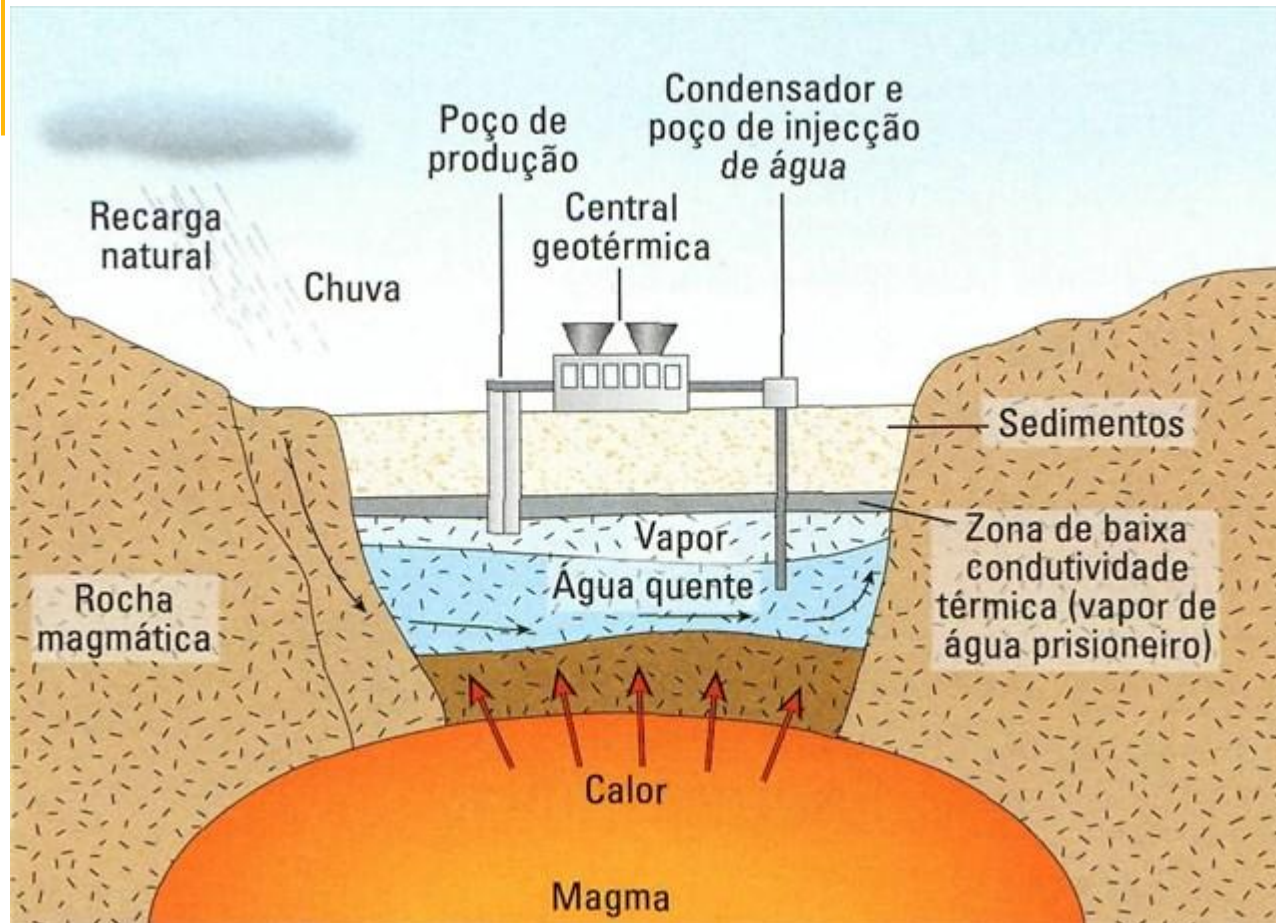
➤ Tem origem no interior da Terra

➤ É suscetível de aproveitamento em zonas onde o gradiente geotérmico é elevado.

Ex: Zonas vulcânicas com vulcanismo ativo

➤ Tem de existir um fluido (geralmente a água) que transporte o calor para a superfície - gera-se uma corrente contínua de calor.

Energia Geotérmica



A temperatura da água pode ser acima ou abaixo de 150°C

A água pode ser de recarga natural ou ser injetada no sistema através de poços

Classificação de jazigos geotérmicos

Temperatura do fluido geotérmico

Água termal- tem origem subterrânea, com temperatura superior em, pelo menos, 4°C à temperatura atmosférica média da região.

Jazigos de Baixa Entalpia	Jazigos de Alta Entalpia
Temperaturas entre 50°C-150°C	Temperatura acima de 150°C
Aquecimento infraestruturas, uso termal	Produção de energia elétrica em centrais geotérmicas
Portugal Continental	Açores

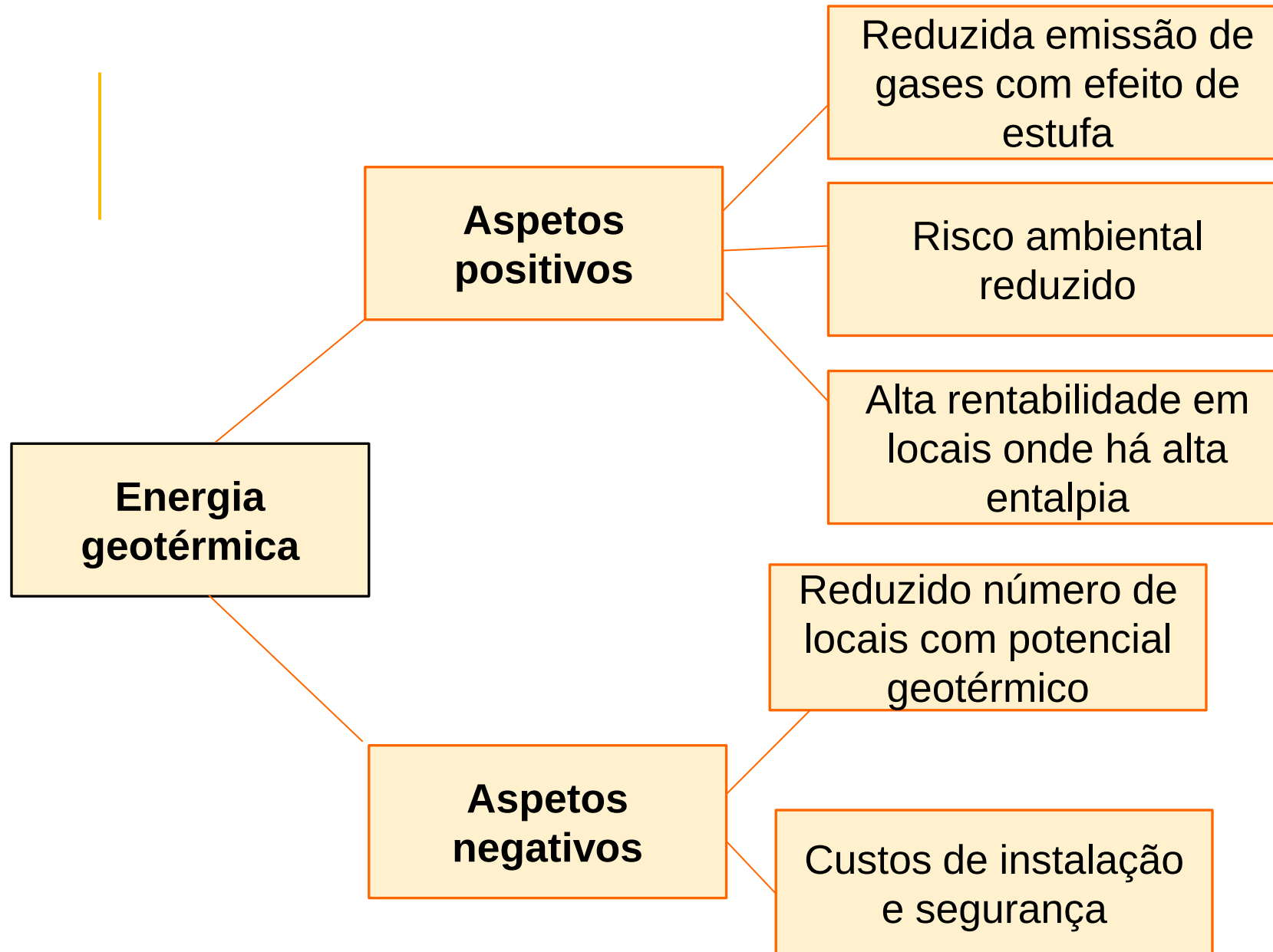
Energia Geotérmica

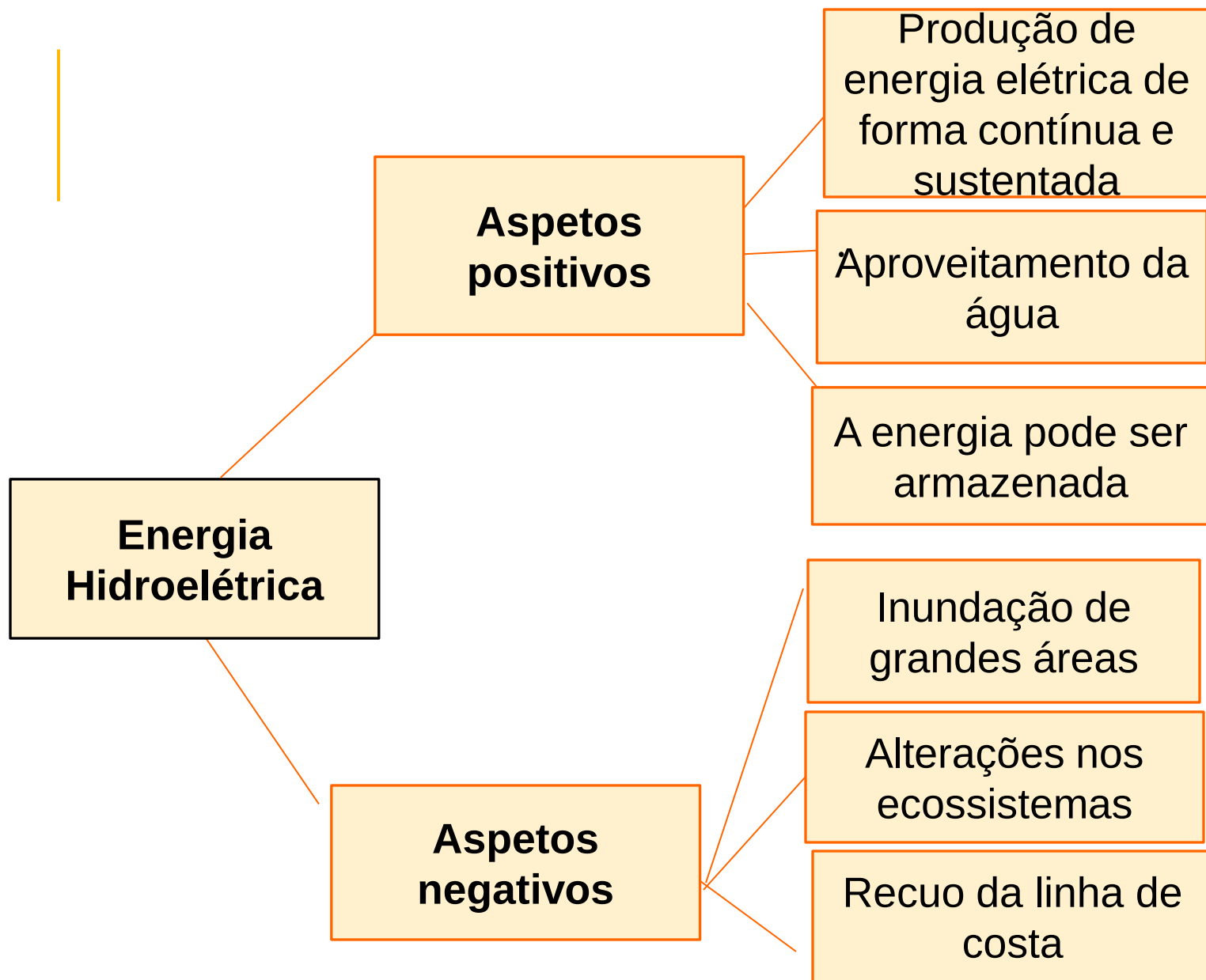


Central Geotérmica na Ribeira Grande-
Açores



Águas termais
S. Pedro do Sul





Energias Renováveis

Energia eólica



➤ Produção de eletricidade a partir da energia mecânica do vento.

➤ Recorre-se a aerogeradores.

➤ Aspectos positivos: Fáceis de montar;
Pequena ocupação do solo.

➤ Aspectos negativos: Impacte visual;
Poluição sonora; Só explorável nalguns locais.

Energias Renováveis

Energia solar

➤ Aproveitamento a luz e do calor que o Sol transmite

➤ Recorre-se a vários sistemas:

- Fotovoltaica
- Térmica



Painéis fotovoltaicos- a luz solar é convertida em eletricidade



Painéis coletores de calor- aquecimento doméstico

Energias Renováveis

Energia do mar

- Aproveitamento da energia do mar, a partir de diversos movimentos
- Maior investimento na criação de unidades produtivas



Energia das ondas e oscilação das marés

Energias Renováveis

Energia da biomassa

- Aproveitamento da energia armazenada em plantas e resíduos orgânicos.
- Há queima dos materiais para produção de eletricidade.
- Obtenção de óleos e álcoois de origem vegetal.



Energia da biomassa