



Combustíveis fósseis e combustíveis alternativos

Essencial

- Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL).
- Discutir, numa perspetiva interdisciplinar, com base em pesquisa, os problemas ambientais de poluição atmosférica, nomeadamente os relacionados com as alterações climáticas, provocados pela indústria petrolífera e pela queima dos combustíveis.
- Interpretar o *cracking* catalítico.

Palavras-chave

- Combustíveis fósseis.
- Carvão.
- Crude.
- Gás natural.
- Gás de petróleo liquefeito (GPL).
- Bioetanol.
- Hidrogénio verde.
- Biogás.
- Biometano.

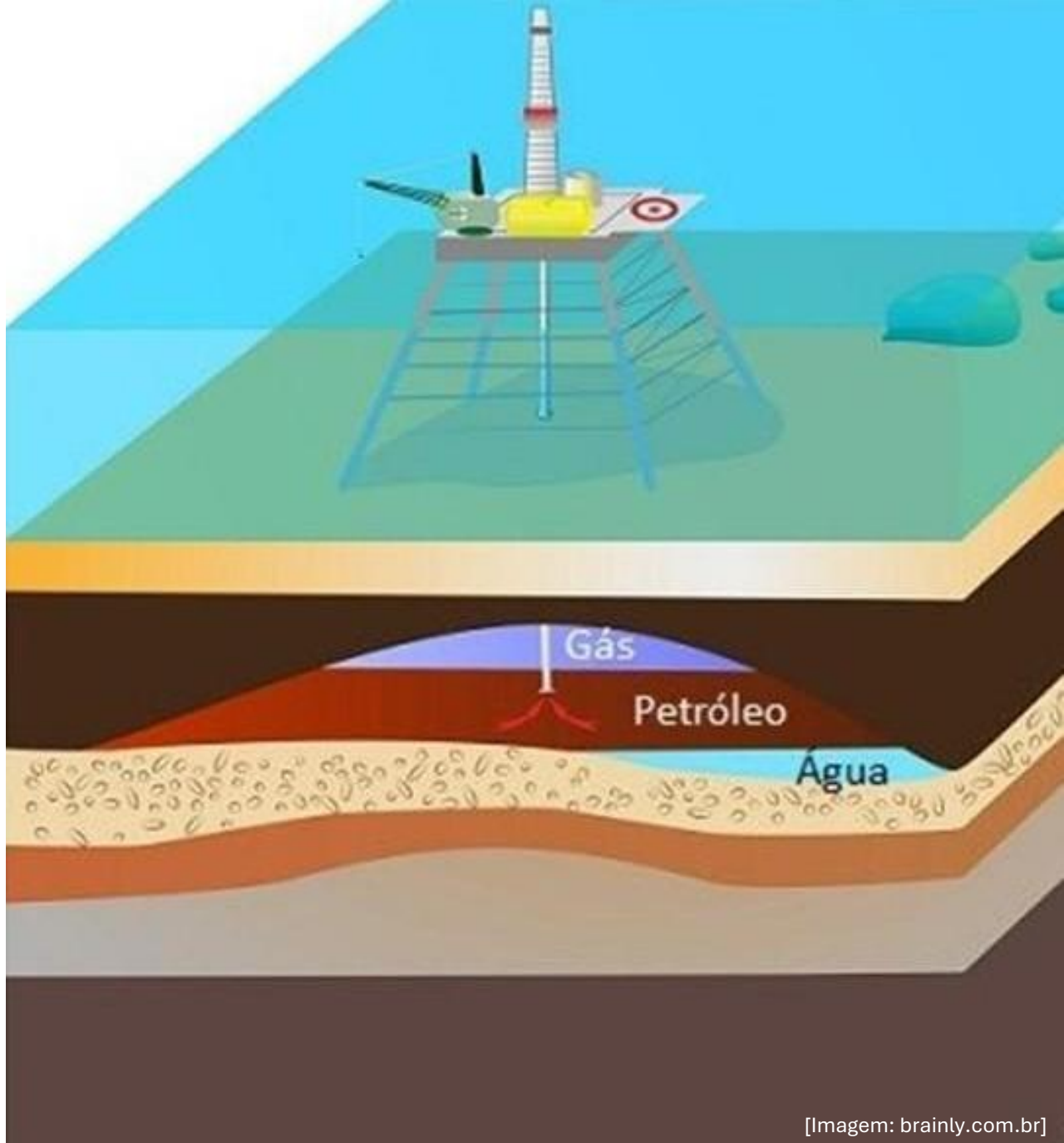
Combustíveis fósseis

São maioritariamente constituídos por carbono e são uma fonte de energia não renovável.

Fontes de energia não renováveis

O tempo que as reservas demoram a ser criadas é muito superior ao tempo que demora a consumir essas reservas.

Exemplos de combustíveis fósseis: carvão; petróleo; gás natural.



[Imagem: brainly.com.br]

Carvão

Composição: **carbono**, com vestígios de nitrogénio, oxigénio e enxofre.

É o combustível fóssil mais abundante.

Era muito usado para produção de eletricidade, em **centrais termoelétricas**.

Portugal explorou minas de carvão de 1773 a 1994.

Consequências do seu uso

A queima produz gases com efeito no:

- Aumento do **efeito de estufa**: CO_2 ; SO_2 ; NO ; CH_4 .
- Aparecimento de **chuvas ácidas**: CO_2 ; SO_2 ; NO .



Bernhard Lang / bernhardlang.de

Crude (petróleo bruto)

Composição: óleo mineral natural formado por **hidrocarbonetos**.

Tem cheiro característico e menor densidade que a água. É de cor escura.

Consequência do seu uso

- Há risco de **derrames**.
- A queima produz **gases poluentes** que agravam **efeito de estufa** e provoca o aparecimento de **chuvas ácidas**.



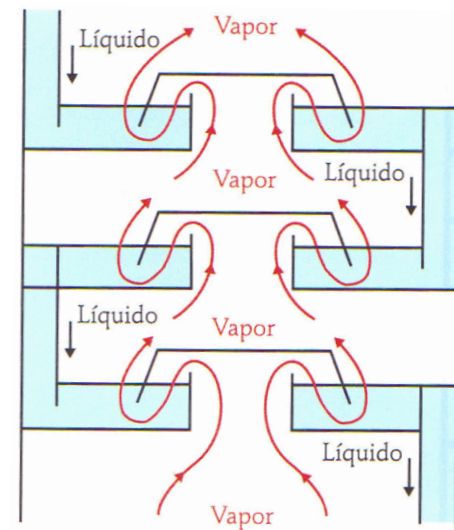
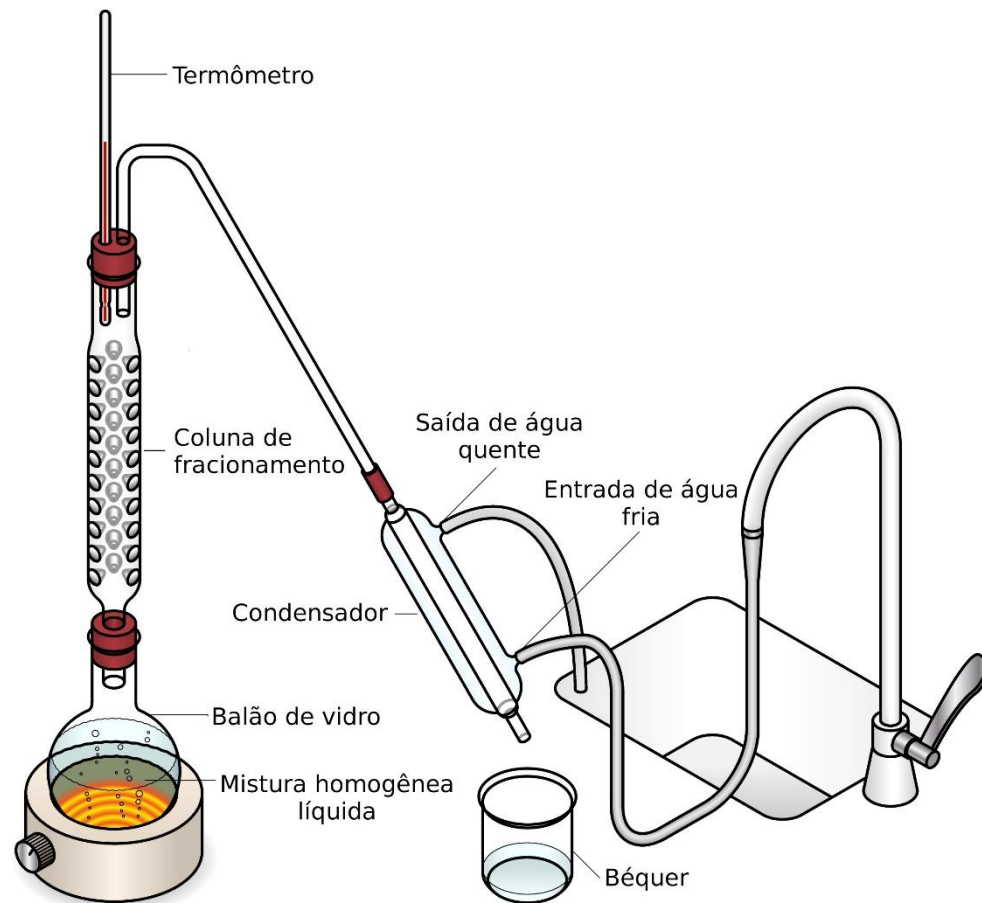
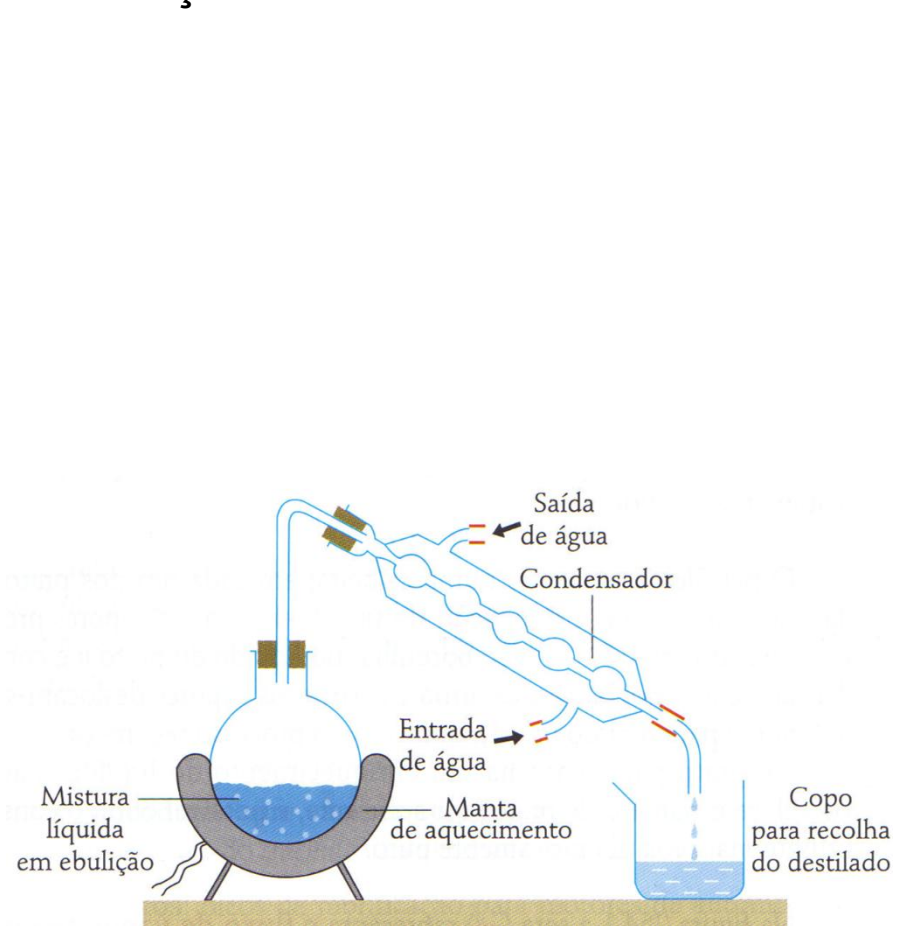
[Imagem: www.rainews.it]

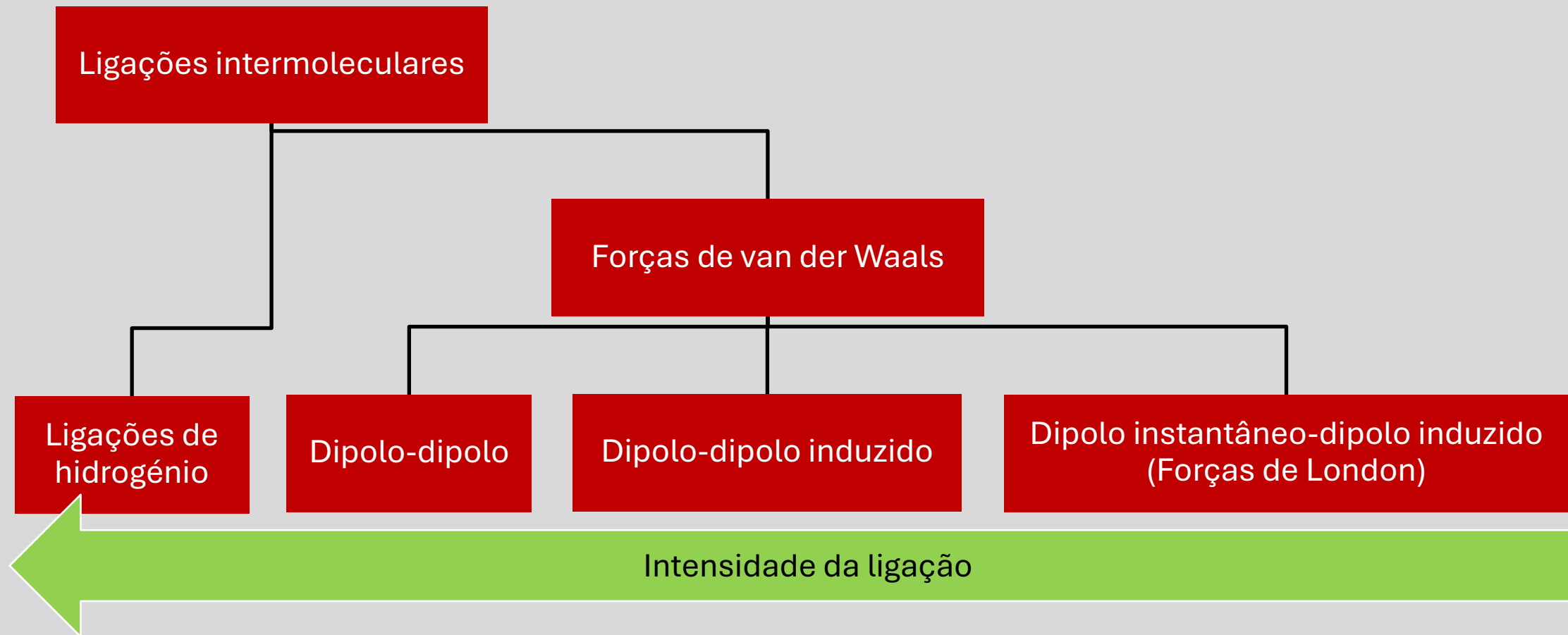


[Imagem: www.servindi.org]

Crude (petróleo bruto)

Destilação fracionada





A diferente intensidade das forças intermoleculares tem implicação no **ponto de fusão**, **ponto de ebulição**, **massa volúmica** e no modo como uma substância se **mistura, ou não**, com outra.

Moléculas maiores $\Rightarrow$ Mais pontos de contacto $\Rightarrow$ Maior intensidade das forças intermoleculares

Maior intensidade das forças intermoleculares $\Rightarrow$ Pontos de fusão e de ebulição mais altos

Crude (petróleo bruto)

Destilação fracionada



Quanto menor é a massa molar do hidrocarboneto



Menor são as moléculas



Menos pontos de contacto



Menor ponto de ebulição

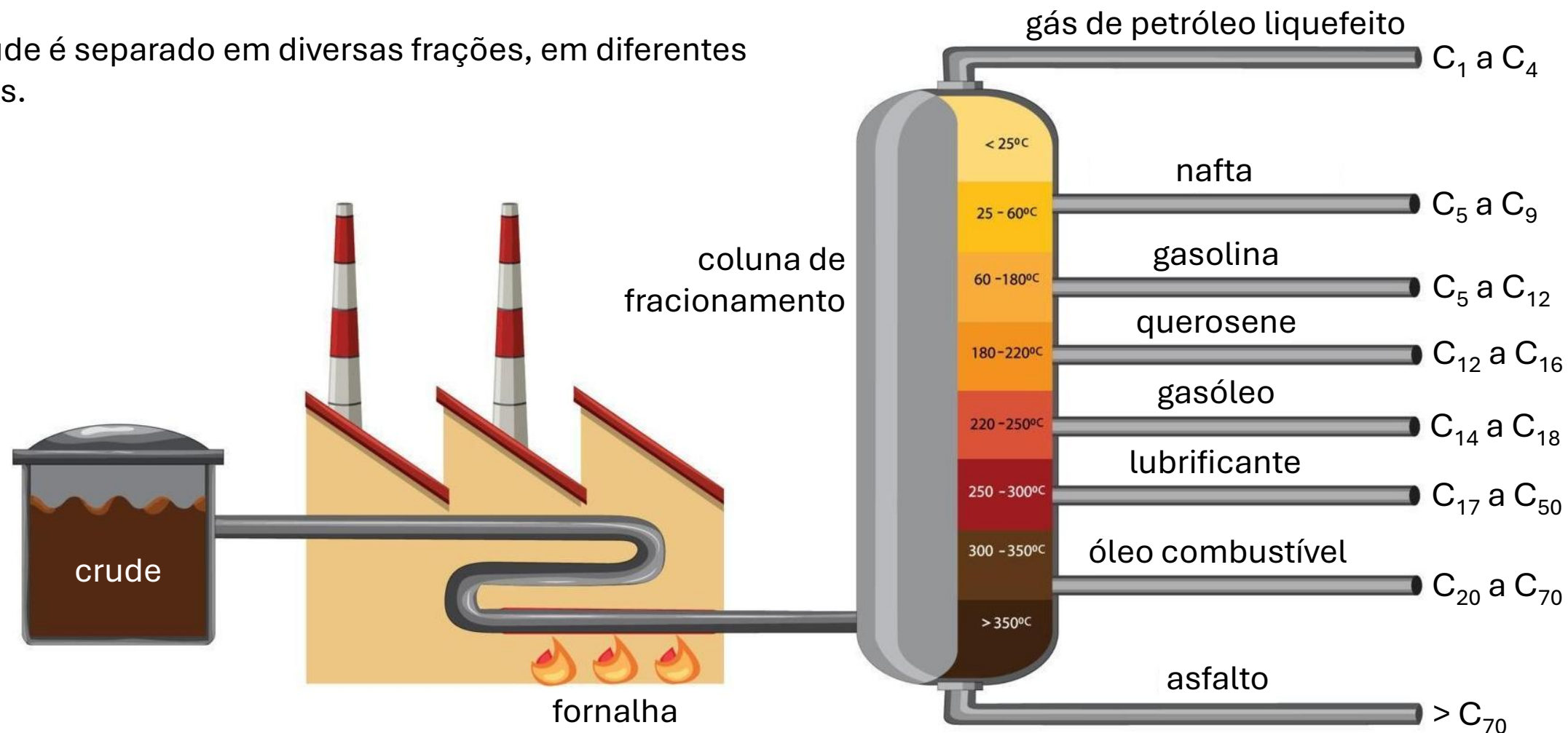


Condensação nos pratos superiores

Crude (petróleo bruto)

Destilação fracionada

O crude é separado em diversas frações, em diferentes pratos.



Crude (petróleo bruto)

Cracking

O cracking é um processo de quebra de hidrocarbonetos de maior massa molar (moléculas maiores) para obter hidrocarbonetos de menor massa molar (moléculas mais pequenas).

Este processo é realizado após a destilação fracionada.

Tipos de *cracking*:

Térmico – por aquecimento;

Catalítico – através de catalisadores.

} Podem ser realizados em simultâneo

Gás natural

Normalmente as suas reservas estão associadas a reservas de crude.

Composição: cerca de **70% de CH_4** , com pequenas quantidades de CH_3CH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, e vestígios de H_2S , CO_2 e N_2 .

Não tem cheiro.

Não sofre grandes transformações até ao consumidor final.

É o **combustível fóssil menos prejudicial para o ambiente.**



[Imagem: mapio.net]



[Imagem: ren.pt]

Gás do petróleo liquefeito (GPL)

É um subproduto da destilação fracionada do crude.

É uma mistura de propano e butano.

É liquefeito (sob pressão) para facilitar o transporte.

É uma alternativa, devido ao seu menor custo, aos combustíveis fósseis usados nos transportes rodoviários (gasolina e gasóleo).



[Imagem: www.clubalfa.it]

Biocombustíveis

Existem novos combustíveis produzidos a partir de fontes renováveis, que:

- Permitem manter as reservas, já que as **matérias primas são inesgotáveis**;
- Têm **menor impacto ambiental**.

Estes combustíveis alternativos podem ser usados diretamente ou misturados com combustíveis fósseis.

O CO₂ gerado na queima dos biocombustíveis pode ser de novo incorporados pelos vegetais.

Biocombustíveis

Bioetanol

Composto por **etanol** obtido por fermentação de vegetais.

Para além de renovável, é um combustível limpo.



[Imagem: www.thequestion.it]

Biocombustíveis

Biodiesel

Composto por **ésteres de ácidos gordos** obtidos por transesterificação.



Biocombustíveis

Hidrogênio verde

O H_2 é obtido por **eletrólise da água**, mas com eletricidade proveniente de fontes renováveis.

A queima produz apenas água, o que o torna o **melhor do ponto de vista ambiental**.

É o combustível com **maior poder calorífico**.

Tem um **elevado custo de produção**.



[Imagem: insideevs.uol.com.br]

Biocombustíveis

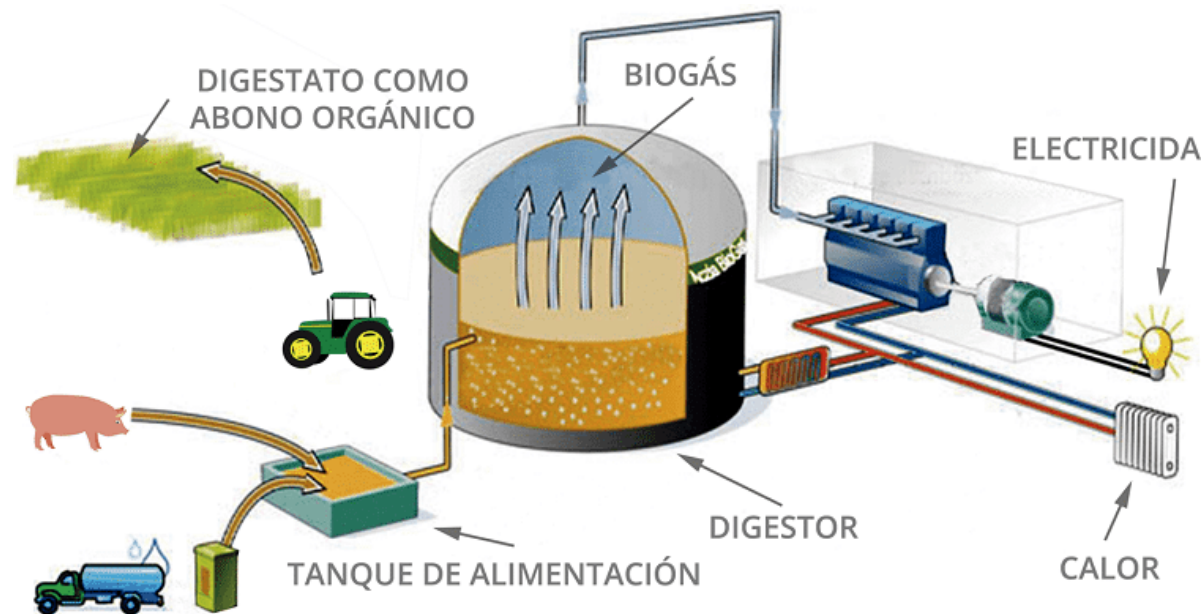
Biogás e biometano

O **biogás** é uma **mistura** de CH_4 , CO_2 , H_2O , H_2S e NH_3 , proveniente da digestão anaeróbia de resíduos urbanos, agrícolas ou industriais.

Biometano

O **biometano** pode ser obtido por remoção dos outros componentes do biogás.

Pode ser introduzido na rede de gás natural.



[Imagens: solucionesdecombustion.com]

Essencial

- Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL).
- Discutir, numa perspetiva interdisciplinar, com base em pesquisa, os problemas ambientais de poluição atmosférica, nomeadamente os relacionados com as alterações climáticas, provocados pela indústria petrolífera e pela queima dos combustíveis.
- Interpretar o *cracking* catalítico.

Palavras-chave

- Combustíveis fósseis.
- Carvão.
- Crude.
- Gás natural.
- Gás de petróleo liquefeito (GPL).
- Bioetanol.
- Hidrogénio verde.
- Biogás.
- Biometano.

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Química – 12º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- C. Cunha, C. C. Silva, “Química em reação 12”, Porto Editora, Porto, 2023.