



IBILCE / UNESP - CÂMPUS DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

---

# COMBUSTÍVEIS



# ALTERNATIVOS

---

## **AUTORES E CORPO EDITORIAL**

---

**Amanda Fiumane Prete**

**Brunna Marcelle de Freitas Campos**

**Natália Regina Santiago**

**Thiago Da Silva Domingos**

## **PROFESSORES SUPERVISORES**

---

**Marcelo de Freitas Lima**

**Cássia José**



# O QUE SÃO COMBUSTÍVEIS?

Combustíveis são substâncias queimadas para produzir trabalho. Dessa forma, o trabalho produzido poderá ser utilizado para mover automóveis ou até mesmo uma turbina. Os combustíveis mais utilizados no nosso cotidiano são a gasolina, óleo diesel, querosene, gás natural, etanol e carvão.

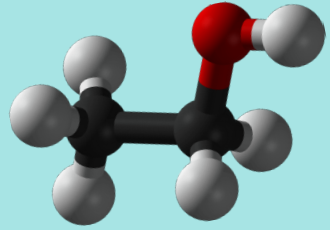
## CLASSIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

Os combustíveis podem ser classificados entre alternativos e convencionais. Os combustíveis convencionais são aqueles comumente utilizados, como o petróleo, carvão e elementos radioativos.



Fonte: [pngwing.com](https://pngwing.com)

# ETANOL



Fonte: pngwing.com

Utilizado como combustível para motores à combustão, o etanol ou álcool etílico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) é um

biocombustível de origem vegetal

empregado como fonte renovável de energia e possui odor característico,

é inflamável, incolor e solúvel em água.

O etanol é um combustível obtido a partir de fermentação alcoólica e pode ser obtido de diversos vegetais, desde que sejam ricos em açúcares, como a cana-de-açúcar, a mandioca, o milho e o eucalipto.

## OBTENÇÃO

O principal método de obtenção é por meio da fermentação, através dela é produzido o álcool,

utilizado para diversos fins, como o

combustível. Este método é basicamente

adicionar no caldo da cana-de-açúcar, a

levedura *Saccharomyces cerevisiae*

(amplamente utilizada na produção de cervejas)

que quebram as moléculas de açúcar ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )

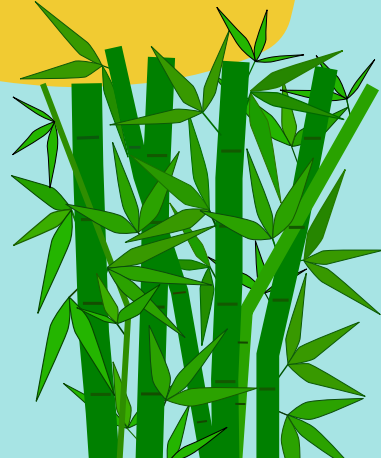
e transformam em duas moléculas de etanol

( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) mais duas de gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ).



## ETANOL NO MEIO AMBIENTE

A queima do etanol é mais eficiente que a da gasolina, pois é uma molécula pré-oxidada (presença do grupo OH), e por isso gera uma quantidade inferior de CO<sub>2</sub>, reduzindo a emissão de gases do efeito estufa, no entanto, sob certas condições climáticas pode favorecer a formação de ozônio troposféricos (e em outras substâncias prejudiciais aos seres vivos).



# HIDROGÊNIO



Fonte: pngwing.com

**Sendo o elemento mais abundante do universo, o hidrogênio pode ser encontrado na forma líquida, gasosa e sólida, mas por não possuir propriedades iguais aos outros acaba não sendo posicionado em nenhum dos grupos da tabela periódica.**

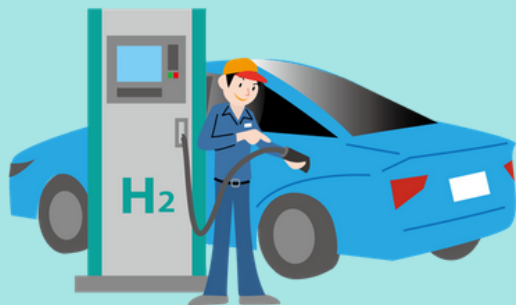
**Na forma gasosa é extremamente inflamável, é insolúvel em água, além de não apresentar cor e nem cheiro.**

# HIDROGÊNIO

A ideia principal é substituição do motor à combustão por um motor elétrico, onde o hidrogênio reage com o oxigênio, gerando energia elétrica, calor e água.

O método utilizado para sua obtenção atualmente é por meio da eletrólise, onde uma corrente elétrica divide a água em hidrogênio e oxigênio, e como resultado temos o hidrogênio verde, que recebe esse nome pois é obtido a partir de um processo sem a emissão de carbono.

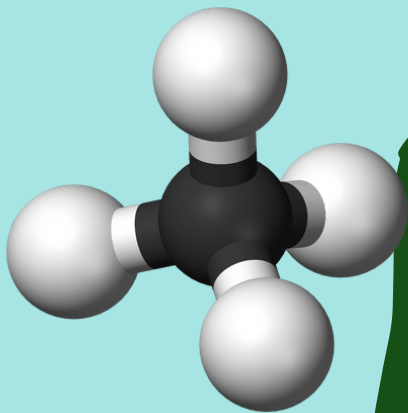
## OBTENÇÃO



Fonte: pngwing.com

# METANO

O metano se encontra no estado gasoso, sendo incolor, sem cheiro e com uma solubilidade baixa em água. Ele pode ser obtido por meio do gás natural, decomposição anaeróbica de resto de vegetais ou animais, processos digestivos, entre outros.



Além disso, o metano faz parte da família dos hidrocarbonetos, e como todo esse grupo de moléculas, é inflamável e potencialmente explosivo.



## METANO COM COMBUSTÍVEL



Quando tratamos do metano como resultado de uma decomposição da matéria orgânica, o chorume por exemplo, o gás será coletado por meio de drenos e transportado para uma área de tratamento, onde passará por liquefação e logo em seguida será refrigerado.



O mesmo quando estiver na sua forma de biogás poderá ser utilizado em motores do aterro, servindo como fonte de energia. Outro exemplo de sua produção é na pecuária por meio dos biodigestores, onde os excrementos dos animais sofrerão fermentação anaeróbica e conseqüentemente resultarão na liberação do gás.

# BIODIESEL



Fonte: pngwing.com

Considerado uma das principais alternativas ao diesel comum, o biodiesel é um combustível renovável obtido a partir da biomassa, seja ela de origem vegetal ou animal.

no Brasil o principal tipo de biodiesel desenvolvido é feito a partir de óleos vegetais como óleo de soja, girassol, amendoim e até mesmo milho.



## OBTENÇÃO DO BIODIESEL

Atualmente a forma de obtenção de biodiesel mais realizada é a transesterificação de óleos vegetais, um processo simples e de baixo custo que pode ser realizado em apenas uma etapa e em condições normais de pressão.

Neste processo, o óleo extraído das plantas é misturado com um álcool, podendo ser o metanol (obtido a partir da biomassa da madeira) ou o etanol (obtido a partir da cana-de-açúcar) juntamente com a presença de um catalisador empregado para estimular a reação química entre o óleo e o álcool.

## **OBTENÇÃO DO BIODIESEL**

**Como produto da reação, obtém-se o biodiesel e também a glicerina, matéria prima utilizada na fabricação de sabonetes.**



**Posteriormente, o biodiesel obtido é tratado para remover impurezas, passando pela lavagem, filtração e secagem. O produto final deve atender às especificações definidas pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biodiesel.**

# REFERÊNCIAS

---

**BBC NEWS.** Hidrogênio verde: os 6 países que lideram a produção do 'combustível do futuro'. 2021.

Disponível em: [www.bbc.com/portuguese/geral-56604972](http://www.bbc.com/portuguese/geral-56604972)

**BODIESELBR.** O que é biodiesel?. 2019.

Disponível em: [www.biodieselbr.com/biodiesel/definicao/o-que-e-biodiesel](http://www.biodieselbr.com/biodiesel/definicao/o-que-e-biodiesel)

**BODIESEL BRASIL.** Produção do biodiesel: conheça as etapas do processo. 2018.

Disponível em: [www.novacana.com/etanol/fabricacao](http://www.novacana.com/etanol/fabricacao)

**CANAL JORNAL DA BIOENERGIA.** Biodiesel – o que é, como é feito, vantagens, desvantagens, produção no Brasil. 2019.

Disponível em: [www.canalbioenergia.com.br/biodiesel-o-que-e-como-e-feito-vantagens-desvantagens-producao-no-brasil/](http://www.canalbioenergia.com.br/biodiesel-o-que-e-como-e-feito-vantagens-desvantagens-producao-no-brasil/)

**FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas.** Reações de Transesterificação; Brasil Escola.

Disponível em: [brasilecola.uol.com.br/quimica/reacoes-transesterificacao.htm](http://brasilecola.uol.com.br/quimica/reacoes-transesterificacao.htm)

**INFOESCOLA.** Álcool combustíveis. 2016.

Disponível em: [www.infoescola.com/quimica/alcool-combustivel/](http://www.infoescola.com/quimica/alcool-combustivel/)

**JUNTOS NO CAMINHO.** 5 Combustíveis alternativos para você considerar. 2018.

Disponível em: [juntosnocaminho.com.br/5-combustiveis-alternativos-para-voce-considerar/](http://juntosnocaminho.com.br/5-combustiveis-alternativos-para-voce-considerar/)

**MUNDO EDUCAÇÃO.** Hidrogênio combustível.

Disponível em: [mundoeducacao.uol.com.br/quimica/hidrogenio-combustivel.htm](http://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/hidrogenio-combustivel.htm)

**SAPO.** Metano verde, uma alternativa para gerar combustível a partir do CO<sub>2</sub>. 2020.

Disponível em: [pplware.sapo.pt/ciencia/metano-verde-uma-alternativa-para-gerar-combustivel-a-partir-do-co2/](http://pplware.sapo.pt/ciencia/metano-verde-uma-alternativa-para-gerar-combustivel-a-partir-do-co2/)

**SITE SUSTENTÁVEL.** Gás Metano: o que é e quais suas fontes?. 2019.

Disponível em: [sitesustentavel.com.br/gas-metano/](http://sitesustentavel.com.br/gas-metano/)

# REFERÊNCIAS

---

**SOUZA, Líria Alves de. Combustível Hidrogênio. Brasil Escola.**

**Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/combustivel-hidrogenio.htm>.**

**UNICAMP. Capítulo 26. Combustíveis e eletricidade.**

**Disponível em: [www.unicamp.br/fea/ortega/eco/iuri26.htm](http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/iuri26.htm)**

**WIKIPÉDIA. Etanol.**

**Disponível em: [pt.wikipedia.org/wiki/Etanol#Etanol\\_no\\_meio\\_ambiente](http://pt.wikipedia.org/wiki/Etanol#Etanol_no_meio_ambiente)**

**WIKIPÉDIA. Hidrogênio.**

**Disponível em: [pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%A9nio](http://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%A9nio)**

**WIKIPÉDIA. Metano.**

**Disponível em: [pt.wikipedia.org/wiki/Metano](http://pt.wikipedia.org/wiki/Metano)**