



TRANSESTERIFICAÇÃO

Você já ouviu falar em biodiesel? Eu tenho certeza que sim! Esse biocombustível vem ganhando espaço ao longo dos anos em função da grande disponibilidade de matéria-prima para sua produção e da sua origem renovável. Mas, afinal, o que o biodiesel tem a ver com a reação orgânica de transesterificação? **Tudo a ver!** É através de reações de transesterificação que conseguimos produzir esse biocombustível. E, além de tudo isso, você sabia que o dono da primeira patente para produção de biodiesel em escala industrial é um **brasileiro**? Muitas novidades! Então, se prepara para essa apostila!

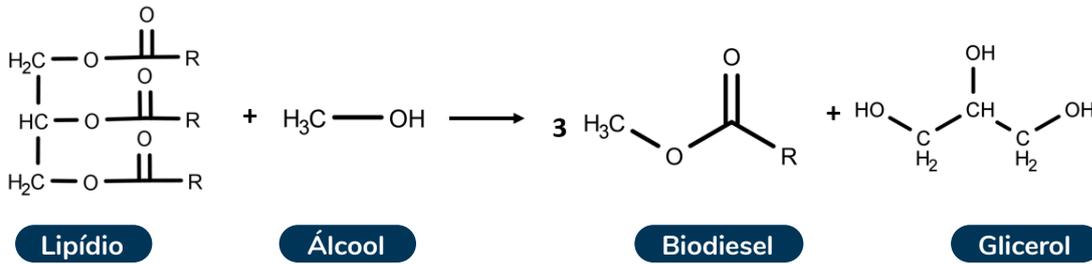
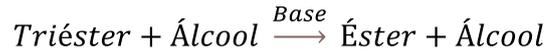


O biodiesel é um biocombustível. Ou seja, ao contrário do diesel e da gasolina, ele não é derivado do petróleo. A sua produção ocorre através de reações de transesterificação, no qual um éster reage com um álcool produzindo **éster** e **álcool** na presença de um catalisador de carácter básico. Pode parecer estranho, mas apesar dos produtos e reagentes pertencerem as mesmas funções orgânicas, trata-se de moléculas diferentes.

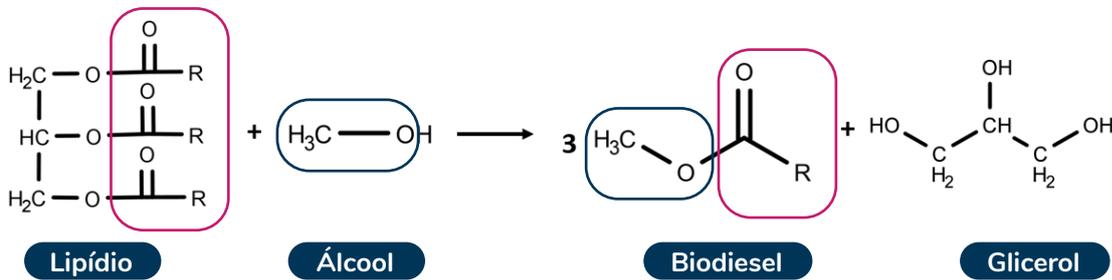


Para a produção do biodiesel, olhando para os reagentes, o éster utilizado deve ser um lipídeo enquanto os álcoois mais comuns são o etanol e o metanol. Quanto aos produtos, o éster produzido é o biodiesel de fato. Já o álcool gerado é, na verdade, um triálcool conhecido como glicerol.

Os lipídios, que podem ser óleos ou gorduras, são triésteres e são também chamados de triglicerídeos. Eles são ésteres derivados de ácidos graxos, ou seja, são moléculas com longas cadeias carbônicas (mais de 11 Carbonos).



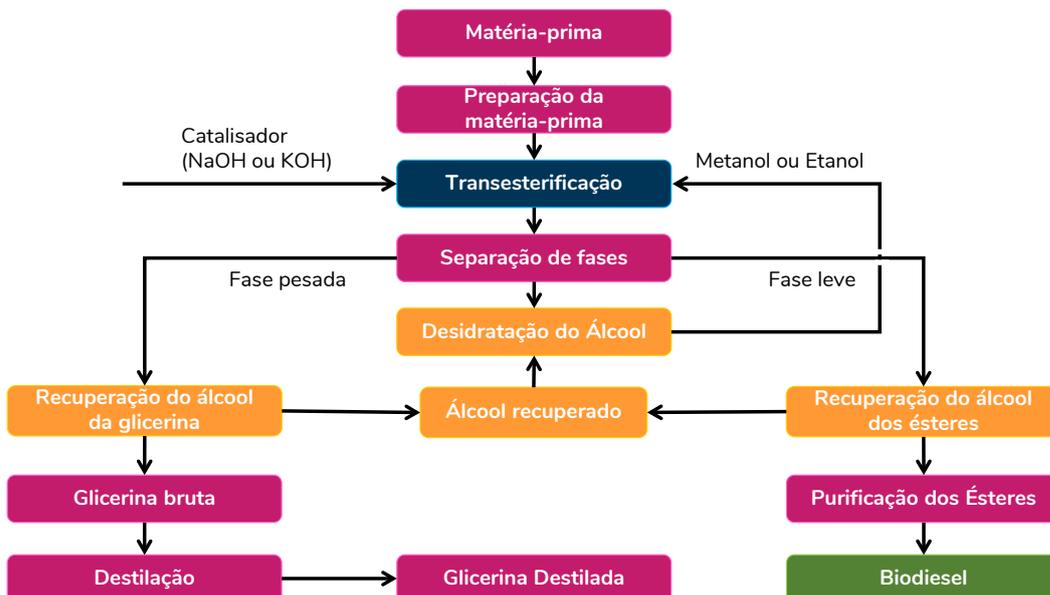
A reação ocorre através da quebra das ligações entre o oxigênio e a carbonila do triéster, enquanto o álcool perde o hidrogênio do grupamento OH, liberando um cátion H⁺. Assim, o biodiesel produzido possui parte da molécula de álcool precursora.



PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Os lipídios utilizados para produção de biodiesel podem ter diferentes origens, como grãos de oleaginosas, milho, dendê, soja, cana de açúcar, couro e sebos provenientes de abatedouros, óleo de cozinha utilizado e, até mesmo, esgoto humano.

Essa é uma das características que torna o biodiesel tão versátil e interessante economicamente. Já imaginou se o óleo que você usar para fritar batata na sua casa se transformasse em combustível para o seu carro? Isso é possível com a produção de biodiesel em escala industrial.





No entanto, a principal matéria-prima do biodiesel são os óleos vegetais. Então uma boa parte da produção de óleo de soja, por exemplo, é destinada à transesterificação. Mais interessante seria se conseguíssemos utilizar rejeitos para produção de biodiesel, como gordura retirada do esgoto, óleo de fritura e sebos animais.

Cada região do Brasil é mais favorável a uma cultura de matéria-prima para o biodiesel, de acordo com o bioma. Por isso, uma preocupação que vem com a ampla produção de biodiesel é que tenhamos que expandir as áreas de monocultura, pois óleos e gorduras usados e reaproveitados podem não suprir a demanda. Com isso, vem todos os problemas associados à monocultura, como a redução da biodiversidade, desmatamento, utilização de agrotóxicos em grande escala e empobrecimento do solo.



Além disso, acabamos de ver que a glicerina é o subproduto dessa reação. Esse é um composto muito importante! Com nome IUPAC é 1,2,3-propanotriol, ele é um álcool extremamente solúvel em água, e por isso tem aplicações na indústria de cosméticos como hidratante, na indústria de alimentos como retentor de umidade, e na indústria de combustíveis.

VANTAGENS E DESVANTAGENS DO BIODIESEL

A principal vantagem do biodiesel é que ele permite que se estabeleça um ciclo fechado de carbono, no qual o CO_2 é absorvido quando a planta cresce e é liberado quando o biodiesel é queimado na combustão do motor.

Agora eu te pergunto, com todas essas vantagens, por que não temos biodiesel nos postos de gasolina? Na verdade, nós temos, mas em pequena quantidade. **Atualmente, o diesel vendido no Brasil deve conter, no mínimo, 12% de biodiesel.** Parece pouco, mas esse é um ajuste que vem sendo feito desde 2005.

E por que será que não podemos usar biodiesel puro? Além das questões econômicas e produtivas, os carros vendidos atualmente não possuem motores aptos para rodarem somente com esse biocombustível.



Biodiesel no Brasil

2005 A 2007	JAN A JUN 2008	JULHO 2008 A JUNHO 2009	JUL A DEZ 2009	JANEIRO 2010 A JUNHO 2014	JULHO 2014	NOVEMBRO 2014	MARÇO 2017	MARÇO 2018	SETEMBRO 2019	MARÇO 2020	MARÇO 2021	MARÇO 2022	MARÇO 2023
B2	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B10	B11 _A B15*	B12 _A B15*	B13 _A B15*	B14 _A B15*	B15
Autorizativo	Obrigatório	As distribuidoras podem optar por comercializar diesel com mais biodiesel que o mínimo estabelecido											

Outro ponto negativo do biodiesel é a estimativa de que haveria um aumento do desmatamento em áreas tropicais para o plantio de oleaginosas, além do aumento de preço desses insumos em função da alta demanda de matéria-prima. Vale ressaltar também que o balanço de CO₂ do biodiesel não é neutro, pois é preciso ter em conta a energia necessária para a produção de adubos, locomoção das máquinas agrícolas, irrigação, armazenamento e transporte dos produtos.

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utiliza recursos renováveis em relação aos combustíveis derivados do petróleo (não renovável); ✓ Menos poluente que a gasolina, diesel e querosene; ✓ Contribui menos para o efeito estufa – aquecimento global; ✓ Aumento da geração de trabalho e renda; ✓ Combustão mais completa; ✓ Diminui a evasão rural; ✓ Subprodutos usados na indústria de cosméticos, ração, adubos e fertilizantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Grande quantidade de glicerina obtida como subproduto da produção do biodiesel em comparação à demanda por ela. ✗ Devastação de florestas tropicais para o plantio ✗ A produção intensiva da matéria-prima de origem vegetal leva a um esgotamento das capacidades do solo. ✗ Cogita-se a que poderá haver uma subida nos preços dos alimentos, ocasionada pelo aumento da demanda de matéria-prima para a produção de biodiesel.

O BIODIESEL É BRASILEIRO?

A resposta é sim! Expedido Parente, cientista brasileiro, inventou o biodiesel em 1977 e submeteu a primeira patente para produção em escala industrial desse biocombustível. Ele é chamado de Pai do Biodiesel, pois foi esta a primeira proposta de combustível de fonte renovável com aplicabilidade válida para a indústria automobilística.

Tentativas anteriores de se utilizar óleos vegetais como óleo de amendoim como combustível existiam desde o século XIX e foram repetidas durante as guerras mundiais pelos países envolvidos. No entanto, a baixa pureza, padronização e qualidade do óleo tornavam pouco eficiente energeticamente, além de que a combustão incompleta e alta viscosidade acarretavam problemas sérios para os motores, diminuindo a vida útil os carros.



© A. Capilhanibe Neto/Agência Diário

