

ENTENDA MELHOR A TECNOLOGIA BBL

1. Óleo vegetal e álcool não se misturam?

Óleo vegetal e álcool **não se misturam** de forma homogênea porque **têm polaridades diferentes** — ou seja, suas moléculas têm naturezas químicas distintas:

- **Óleo vegetal** (triglicerídeo) é **apolar**: formado principalmente por longas cadeias de hidrocarbonetos (C–H) que não interagem bem com moléculas polares.
- **Álcool** (etanol ou metanol) é **polar**, pois contém grupos hidroxila (–OH) capazes de formar pontes de hidrogênio.

ÁGUA E ÓLEO:
POR QUE NÃO SE MISTURAM?

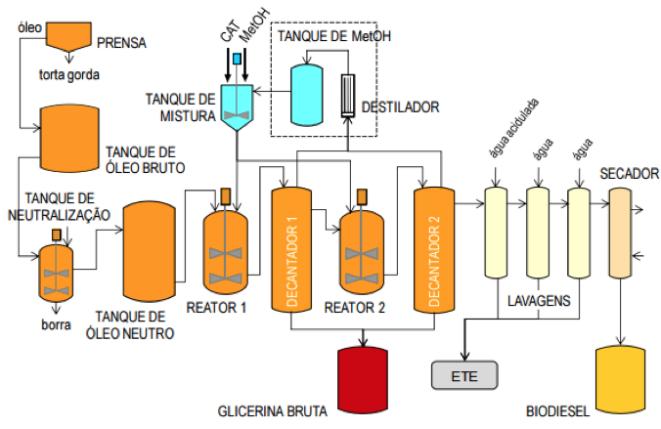


Na química, existe uma regra clássica: “**Semelhante dissolve semelhante.**”

Isso quer dizer que substâncias polares se misturam bem com polares (ex: água + álcool), e substâncias apolares se misturam bem com apolares (ex: óleo + gasolina). Mas um polar e um apolar — como álcool e óleo — **não têm afinidade molecular**: o álcool tende a formar ligações de hidrogênio consigo mesmo, e o óleo permanece agregado por forças de Van der Waals. Assim, ao tentar misturar as 2 componentes, ocorre **separação de fases** (duas camadas distintas).

2. Ponto de vista aplicado (como na tecnologia BBL):

Para superar essa incompatibilidade, o processo de **transesterificação (biodiesel tradicional)** transforma os triglicerídeos (óleo vegetal) em **ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos** — o biodiesel —, moléculas que possuem **parte polar e parte apolar**, tornando-se **anfifílicas** (semelhantes a sabões).



Esses novos compostos se misturam bem tanto com o álcool quanto com o diesel mineral, garantindo estabilidade e desempenho.

Resumindo: “O óleo vegetal é apolar, o álcool é polar; como água e óleo, suas moléculas não têm afinidade e por isso não se misturam — a transesterificação é o processo que corrige essa diferença de polaridade.”

3. Ponto de virada científica” da tecnologia BBL.

Falando em termos puramente químicos, sem revelar nenhum segredo atras da patente BBL, o que a BBL faz é **corrigir a incompatibilidade de polaridade entre o óleo vegetal (apolar) e o álcool (polar)** através de um meio físico-químico de **compatibilização**, e não por reação química de transesterificação.

Ou seja, o segredo não está em “transformar” as moléculas (como no biodiesel tradicional), mas em **fazer com que elas coexistam de forma estável**.

Aqui vai a explicação técnica:



4. A origem do problema

Como vimos, óleo vegetal e álcool não se misturam simplesmente porque:

- o óleo é **hidrofóbico** (apolar);
- o álcool é **hidrofílico** (polar).

Na mistura direta, o álcool tende a se separar e formar duas fases.

5. O princípio da solução BBL

O diferencial da patente BBL consiste em **modificar o ambiente molecular**, por:

- **ajuste de parâmetros físico-químicos** (pressão, temperatura, sequência e energia de agitação, micro emulsificação controlada com aditivo patenteado, que atuam como “ponte de ligação” estável entre o álcool e o óleo);



Esses mecanismos geram uma emulsão estável, onde o álcool e o óleo se dispersam de forma permanente e homogênea, sem geração de subprodutos, formando um biocombustível equilibrado, mesmo a baixa temperaturas. Um biocombustível “drop-in”, compatível diretamente com motores a diesel sem exigir modificações nem reações químicas prévias. O mesmo pode entrar em mistura direta “drop-in”, com Jet Fuel, gerando um combustível de aviação de baixa emissão, assim como já validado para testes pela Enac Italia, no programa ‘A Roadmap for Sustainable Aviation Fuel in Italy’.

6. Resultado final

O produto final — o **BBL Diesel Verde (BBL DX) e SAF**

- mantém o **poder calorífico** e a **viscosidade** próximos ao diesel fóssil;
- **reduz emissões** (CO, NOx, particulados e SOx);
- **não produz sabões nem glicerina**, porque não há reação de transesterificação;
- é **termicamente e quimicamente estável**, podendo ser armazenado e misturado com diesel mineral em qualquer proporção (testes em veículos a motores diesel, chegaram até 50% de BBL DX em mistura com diesel de origem mineral).

7. Em resumo, o “segredo” químico da BBL

A BBL desenvolveu uma **tecnologia de compatibilização molecular**, que cria **uma ponte físico-química entre compostos polares e apolares**, estabilizando uma mistura natural de óleo vegetal e álcool sem necessidade de reagentes químicos ou catalisadores.

A tecnologia representa uma verdadeira **mudança de paradigma** no campo dos biocombustíveis. Enquanto o biodiesel tradicional depende de reações químicas complexas — como a transesterificação — para compatibilizar moléculas naturalmente incompatíveis, a BBL introduz um **conceito totalmente novo de compatibilização físico-química**, que permite a **coexistência estável entre óleo vegetal e álcool**, sem gerar subprodutos nem alterar a estrutura molecular original.



Trata-se de uma inovação **disruptiva**, que elimina etapas industriais custosas e poluentes, substituindo-as por um processo limpo, direto e energeticamente eficiente. O resultado é um **biocombustível homogêneo, estável e “drop-in”**, que pode ser usado nos motores a diesel e nas turbinas a jato sem necessidade de adaptações mecânicas.



Mais do que uma evolução, a BBL é uma **revolução científica e ambiental**: simplifica o processo produtivo, reduz drasticamente as emissões e abre caminho para uma nova geração de combustíveis sustentáveis — acessíveis, de alta performance e capazes de **reconciliar o homem com o planeta**.

Com a BBL, a fronteira entre o impossível químico e o possível tecnológico finalmente se dissolve — inaugurando uma nova era na energia verde.