

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.



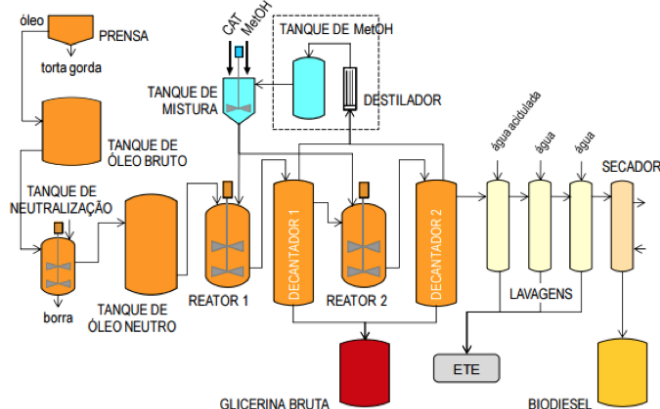
Na química, existe uma regra clássica: “**Semelhante dissolve semelhante.**”

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 atrás 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 baixas 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.*