

**BRAZILIAN BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA**

# **ANÁLISE COMPARATIVA DE ESTABILIDADE EM ARMAZENAMENTO BIODIESEL (FAME) vs BBL DX**

Tecnologia BBL DX – Diesel Renovável Avançado e SAF  
Patente n. BR 11 2022 011447-8 A2

**Brazilian Biocombustíveis Ltda – 2026**  
Documento preliminar

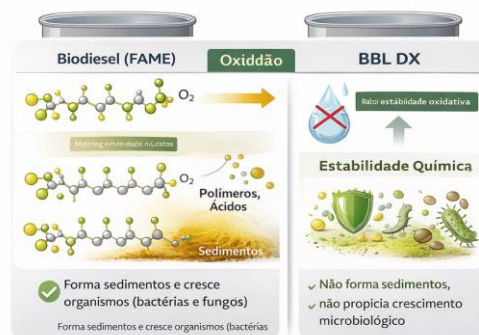
- ☐ ASTM D6751 (Biodiesel)
- ☐ EN 14214
- ☐ ASTM D7467 (blends)
- ☐ ASTM D2274 / EN 15751 (oxidação)

## 1. Natureza química e implicações no armazenamento

O **biodiesel convencional (FAME)** é constituído majoritariamente por ésteres metílicos de ácidos graxos, moléculas que apresentam:

- elevado grau de polaridade,
- insaturações suscetíveis à oxidação,
- afinidade higroscópica.

Essas características tornam o FAME **intrinsecamente instável ao longo do tempo**, especialmente em condições reais de armazenamento (presença de oxigênio, variações térmicas e traços de água). Como amplamente documentado na literatura e corroborado pela experiência operacional, o biodiesel sofre:



- oxidação autoiniciada (formação de peróxidos e polímeros),
- aumento progressivo de acidez (TAN),
- formação de borras, sedimentos e compostos insolúveis,
- proliferação microbiológica em interfaces combustível/água.

Esses fenômenos levam, em poucos meses, à **degradação da qualidade do combustível**, com impactos diretos sobre filtros, bombas, injetores e tanques — efeito visualmente evidenciado pela formação de borra no fundo do recipiente após períodos curtos de estocagem.

## 2. Limitações estruturais do biodiesel em estocagem prolongada



Mesmo com o uso de antioxidantes e boas práticas de armazenagem, o biodiesel FAME:

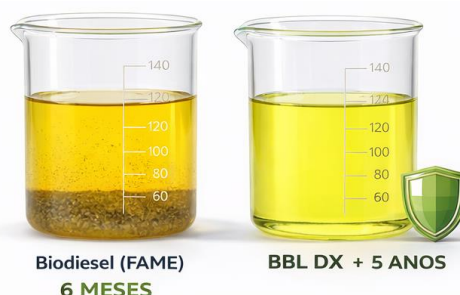
- possui **estabilidade oxidativa limitada**,
- apresenta risco crescente de contaminação microbiológica,
- exige rotação rápida de estoque,
- não é adequado para aplicações que demandam **armazenamento prolongado ou estratégico**.

Essas limitações são particularmente críticas em setores como logística, geração estacionária, transporte marítimo e armazenamento de reserva, onde a previsibilidade e a estabilidade do combustível são requisitos operacionais fundamentais.

### 3. Rota tecnológica do BBL DX e estabilidade de longo prazo

O **BBL DX** é produzido por uma **rota tecnológica distinta do biodiesel convencional**, caracterizada por:

- ausência de glicerina e sabões como subprodutos,
- eliminação de compostos propensos à polimerização,
- baixa polaridade e baixa higroscopicidade,
- elevada estabilidade oxidativa,
- formulação que não oferece substrato ao crescimento microbiológico.



Essa engenharia de processo resulta em um combustível **quimicamente estável**, que **não sofre envelhecimento acelerado**, mesmo em armazenamento prolongado.

Ensaio e observações de campo indicam que o BBL DX **permanece límpido, homogêneo e livre de sedimentos por períodos superiores a 5 anos**, sem alteração relevante de suas propriedades físico-químicas — comportamento explicitamente superior ao biodiesel FAME.

### 4. Comparação direta do comportamento em armazenamento

Aspecto	Biodiesel (FAME)	BBL DX
<b>Estabilidade oxidativa</b>	Limitada	Elevada
<b>Higroscopicidade</b>	Alta	Baixa
<b>Crescimento microbiológico</b>	Frequente	Praticamente inexistente
<b>Formação de borra</b>	Sim, em meses	Não observada
<b>Adequação a estocagem longa</b>	Baixa	Alta
<b>Risco operacional</b>	Elevado	Reduzido

A comparação demonstra que o **problema da borra não é um efeito circunstancial**, mas consequência direta da natureza química do biodiesel. Já no caso do BBL DX, a **eliminação do problema ocorre na origem**, por meio da rota produtiva e da formulação do combustível.

## 5. Vantagens técnicas do BBL DX sobre o biodiesel

Com base no memorial técnico e na análise físico-química, as principais vantagens do BBL DX são:

- **Estabilidade de armazenamento de longo prazo**, sem necessidade de aditivos corretivos;
- **Eliminação definitiva da formação de borras e sedimentos**;
- **Redução de riscos operacionais e custos de manutenção**;
- Compatibilidade total com sistemas existentes (drop-in);
- Maior previsibilidade logística e operacional;
- Adequação a aplicações críticas (marítimas, industriais, estratégicas).

Esses atributos posicionam o **BBL DX** não como uma simples alternativa ao biodiesel, mas como uma **evolução tecnológica dos biocombustíveis líquidos**, especialmente para mercados que exigem robustez, estabilidade e confiabilidade.

## 6. Conclusão técnica

A comparação entre biodiesel (FAME) e BBL DX evidencia que:

- a instabilidade do biodiesel em armazenamento é estrutural e amplamente conhecida;
- o **BBL DX** elimina os mecanismos físico-químicos responsáveis pela formação de borras por engenharia de processo;
- a estabilidade superior do **BBL DX** amplia significativamente o campo de aplicação dos biocombustíveis.

Do ponto de vista técnico, **a escolha do BBL DX representa uma mudança de paradigma**: de um biocombustível limitado por sua química, para um combustível renovável projetado para desempenho, longevidade e confiabilidade industrial.

