

LAUDO AMBIENTAL COMPARATIVO EMISSÕES BBL DX vs. BIODIESEL (SOJA E NIM)

1. Introdução

Este laudo tem por objetivo apresentar uma **avaliação ambiental comparativa** entre diferentes combustíveis utilizados em motores de combustão interna, com foco especial nos níveis de emissões atmosféricas de poluentes críticos: **óxidos de nitrogênio (NO_x)**, **óxidos de enxofre (SO_x)**, **monóxido de carbono (CO)** e **dióxido de carbono (CO₂)**, além de parâmetros físico-químicos relevantes como teor de enxofre, viscosidade e estabilidade à oxidação.

A análise inclui os seguintes combustíveis:

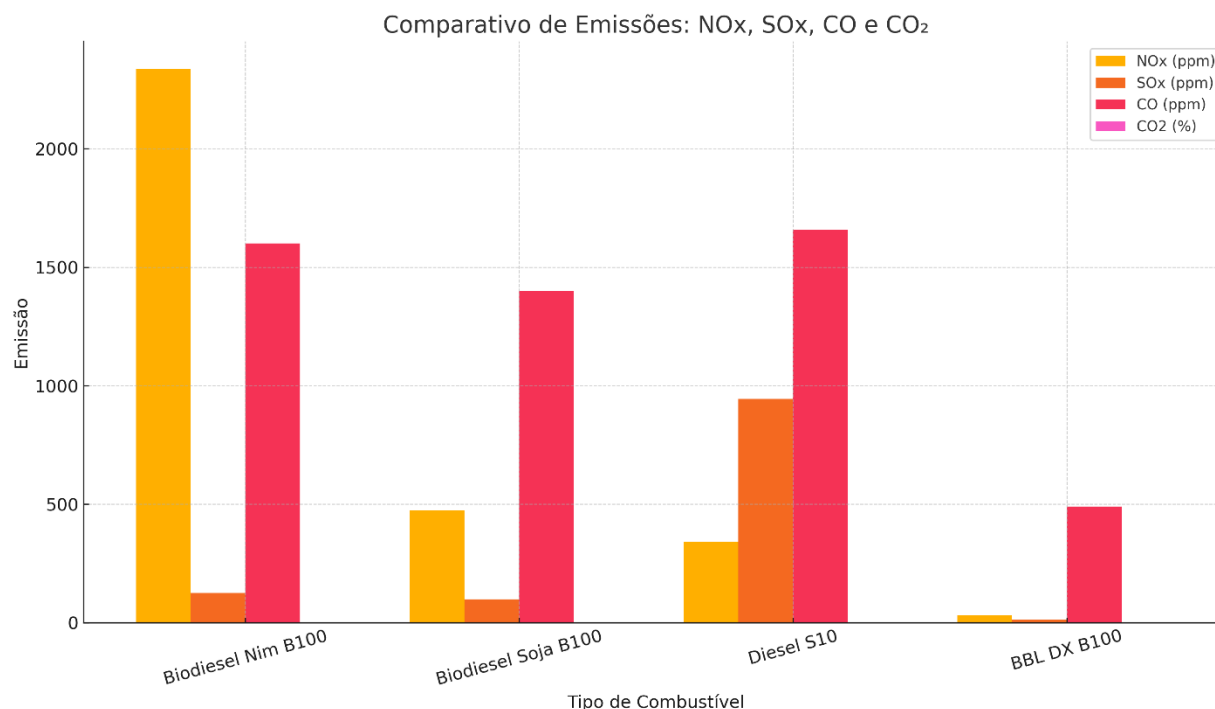
- **Biodiesel de Nim (Neem) B100:** produzido a partir do óleo extraído das sementes da *Azadirachta indica*, comumente utilizado em estudos acadêmicos e experimentos de comparação.
- **Biodiesel de Soja B100:** principal fonte da matriz brasileira de biodiesel, amplamente distribuído e com desempenho ambiental intermediário.
- **Diesel S10:** combustível fóssil com baixo teor de enxofre, utilizado como referência de mercado.
- **BBL DX B100:** biocombustível de nova geração, desenvolvido e patentado pela Brazilian Biocombustíveis Ltda, com características técnicas inovadoras, estabilidade operacional elevada e desempenho ambiental superior.

Os dados apresentados baseiam-se em testes práticos supervisionados por engenheiros certificados (CREA), realizados com veículos, embarcações e geradores movidos exclusivamente com BBL DX, e em valores de referência extraídos da literatura científica e de órgãos reguladores como a ANP e o CONAMA.

A comparação detalha os indicadores ambientais de cada combustível, permitindo uma análise holística do impacto de sua combustão no contexto de metas de descarbonização e transição energética.

Tabela Comparativa – Biodiesel de Nim vs. Soja vs. BBL DX

PARÂMETRO	BIODIESEL DE NIM (B100)	BIODIESEL DE SOJA (B100)	BBL DX (B100)
FONTE	Óleo de sementes de nim	Óleo de soja refinado	Óleo vegetal ou usado + álcoois superiores
PROCESSO DE PRODUÇÃO	Transesterificação	Transesterificação	Processo patenteado sem glicerina ou resíduos
TEOR DE ENXOFRE (PPM)	<1	<1	~3 ppm
EMISSÃO DE NO_x (PPM)	2.187 a 2.485	~450 a 500 (diversas fontes)	32 ppm
EMISSÃO DE SO_x (PPM)	~100 a 150*	~100*	13 ppm
EMISSÃO DE CO₂ (%)	2,5%	2,3%	0,7%
EMISSÃO DE CO PPM	1600	1400	490
PODER CALORÍFICO INFERIOR (KCAL/KG)	~8.200	~8.600	8.520
VISCOSIDADE A 40 °C (MM²/S)	~4,5 a 5,5	~4,0 a 4,5	3,81
PONTO DE FULGOR (°C)	>100	~130	36,5
ESTABILIDADE À OXIDAÇÃO (H)	~6 a 8	~6	11,9 h
COMPATIBILIDADE COM MOTORES	Pode requerer adaptações	Boa compatibilidade (com limites de mistura)	100% compatível sem adaptações



Nota Conclusiva

Com base nos dados analisados, o biocombustível BBL DX B100 demonstra uma performance ambiental amplamente superior frente aos demais combustíveis avaliados. Em especial, destacam-se os seguintes resultados obtidos nos testes:

- **Emissão de NO_x:** apenas 32 ppm, frente a 475 ppm do biodiesel de soja, 2.336 ppm do biodiesel de nim e 342 ppm do diesel S10.
- **Emissão de SO_x:** apenas 13 ppm, contra 100–125 ppm nos biodieseis convencionais e 944 ppm no diesel S10.
- **Emissão de CO:** 490 ppm, contra 1.400–1.600 ppm nos biodieseis e 1.660 ppm no diesel S10.
- **Emissão de CO₂:** 0,7%, frente a 2,3% (soja), 2,5% (nim) e 2,6% (diesel S10).

Além da significativa redução nas emissões de gases poluentes e de efeito estufa, o BBL DX também apresenta melhor desempenho em termos de viscosidade (3,8 mm²/s), estabilidade à oxidação (11,9h) e total compatibilidade com motores diesel convencionais, sem necessidade de modificações mecânicas.

Tais características, somadas ao seu processo produtivo limpo e sem subprodutos tóxicos, posicionam o BBL DX como uma alternativa energética de excelência, altamente recomendável para programas de transição energética, compensação de carbono, logística limpa e políticas públicas de mitigação ambiental.