

BRAZILIAN BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA

PROSPECTO TECNICO/FINANCEIRO PRELIMINAR

TECNOLOGIA BBL DX

Plataforma Avançada de Diesel Renovável e SAF

Patente Inpi n. BR 11 2022 011447-8

Documento Preliminar- 2026

Prospecto Técnico/Financeiro Preliminar

2026

Este documento representa integralmente o Prospecto Técnico Preliminar (o “Prospecto”) da empresa **Brazilian Biocombustíveis Ltda (“BBL”)**. O Prospecto fornece informações gerais cuja utilização é estritamente reservada aos destinatários do documento (“Destinatário” ou “Comprador”).

Este Prospecto é entregue apenas para fins informativos e não pode ser reproduzido, exceto para divulgação aos destinatários autorizados conforme acima.

Além disso, o prospecto acima mencionado não pode ser publicado, no todo ou em parte, para qualquer finalidade, sem o prévio consentimento por escrito da BBL.

Consequentemente, ao aceitar este Prospecto, além ou menos de acordos de confidencialidade específicos, você está obrigado a seguir as regras acima mencionadas.



O objetivo do Prospecto é fornecer detalhes atualizados e precisos sobre a situação de referência do BBL e sobre o know-how da empresa e não garante qualquer resultado específico relativamente à informação nele contida.

Portanto, nenhuma responsabilidade poderá ser incorrida pelos autores do Prospecto por quaisquer danos ou perdas que o Destinatário sofreria como resultado da execução de operações realizadas com base nas informações e/ou recomendações contidas neste Prospecto.

A concretização de hipóteses, programas e ações supostos e planejados está estritamente sujeita às decisões da BBL.



1 CAPÍTULO 1 — A EMPRESA

1.1 1.1 Perfil Institucional

A **Brazilian Biocombustíveis Ltda. ("BBL")**, inscrita no CNPJ sob o nº 29.425.965/0001-08, é uma empresa de base tecnológica constituída sob as leis brasileiras, estruturada como **parceria técnico-científica** entre engenheiros químicos italianos e brasileiros e investidores de ambos os países.

Fundada com o propósito de desenvolver e comercializar soluções avançadas em combustíveis renováveis, a BBL tem como **atividade principal a produção, promoção e comercialização do BBL DX** — um biocombustível de nova geração produzido a partir de óleos vegetais virgens, óleos usados (UCO), gordura animal e insumos residuais, por meio de processo proprietário de **compatibilização e estabilização físico-química**.

Em 2018, a parceria fundadora inaugurou a **primeira unidade experimental** na área industrial de Macaíba, Rio Grande do Norte (Brasil), destinada exclusivamente ao **desenvolvimento, aos testes de qualidade e à validação de confiabilidade do biocombustível BBL DX**, em veículos, geradores e equipamentos industriais. Essa unidade

constitui a **base operacional e laboratorial a partir da qual toda a validação técnica da tecnologia BBL DX foi conduzida**.

A tecnologia BBL é igualmente aplicável a **processos de recuperação e tratamento de resíduos de alto impacto ambiental**, incluindo óleos e gorduras minerais e vegetais de origem animal — substâncias cujo descarte inadequado representa risco significativo ao meio ambiente e à saúde pública, em razão de vestígios de compostos tóxicos e persistentes.



1.2 Missão e Visão Estratégica

1.2.1 Missão

Desenvolver, produzir e comercializar biocombustíveis de nova geração com custos de produção inferiores aos do diesel fóssil e do biodiesel convencional, por meio de tecnologia proprietária patenteada, **contribuindo de forma concreta para a transição energética e a redução das emissões de carbono** nos setores industrial, automotivo e de aviação.

1.2.2 Visão

Posicionar a BBL, no horizonte de cinco anos, **como uma das principais plataformas**



industriais de produção de combustível renovável do Brasil e referência internacional no segmento de combustíveis sintéticos de baixo carbono — reconhecida pela superioridade técnica do seu processo, pela flexibilidade de sua cadeia de insumos e pela escalabilidade modular de sua arquitetura industrial.



1.2.3 Princípios Corporativos

A atuação da BBL é orientada pelos seguintes compromissos institucionais:

- **Transparência e ética** — Condução de todas as relações com clientes, parceiros, colaboradores e fornecedores com rigor ético e máxima integridade;
- **Qualidade certificada** — Garantia da conformidade técnica dos produtos por meio de processos de controle e certificação contínuos;
- **Responsabilidade socioambiental** — Superação dos requisitos legais e normativos vigentes nos mercados em que a empresa opera ou pretende expandir suas atividades;
- **Inovação aplicada** — Compromisso permanente com o aprimoramento tecnológico e a geração de valor a partir de soluções industriais mais eficientes, limpas e economicamente competitivas.

1.2.4 Diferenciais Competitivos

O modelo de negócio da BBL é sustentado por três pilares estratégicos de diferenciação:

Pilar	Descrição
Tecnologia Proprietária	Processo patenteado (Patente BR 11 2022 011447-8, deferida em maio 2025; PCT/BR2019/050531) de estabilização e compatibilização físico-química, sem transesterificação, sem geração de glicerina e sem subprodutos industriais
Competitividade de Custo	Custo de produção estimado entre R\$ 3,00 e R\$ 3,90/litro, inferior ao do biodiesel convencional e competitivo frente ao diesel fóssil
Validação Internacional	Seleção oficial pela ENAC Itália para o programa de testes Europeu "A Roadmap for Sustainable Aviation Fuels in Italy", posicionando a BBL no seletivo grupo de empresas habilitadas ao desenvolvimento de SAF (<i>Sustainable Aviation Fuel</i>) no mercado Europeu.

1.2.5 Estratégia de Mercado

O licenciado da tecnologia BBL está habilitado a planejar e implementar, de forma gradual, a **substituição parcial ou integral do diesel convencional e aditivado pelo combustível BBL DX**, tanto no mercado privado quanto no setor público — incluindo a participação em processos licitatórios e leilões governamentais.

A estratégia de entrada no mercado está estruturada em camadas progressivas de valor, priorizando, no curto prazo, **segmentos de menor atrito regulatório — como geradores a diesel, frotas cativas, aplicações marítimas** e equipamentos industriais estacionários — com expansão subsequente para os **mercados de Diesel Verde, Combustível Sintético e SAF**, em conformidade com o marco regulatório estabelecido pela **Lei nº 14.993/2024 (Lei dos Combustíveis do Futuro)**.

2 CAPÍTULO 2 — BREVE HISTÓRICO: DA UNIVERSIDADE À AVIAÇÃO SUSTENTÁVEL

2.1 Origem e Fundação

A trajetória da **Brazilian Biocombustíveis Ltda.** tem sua origem em mais de duas décadas de pesquisa científica conduzida nos laboratórios da **Universidade de Roma "La Sapienza"**, na Itália. Sob a liderança do **Dr. Andrea Festuccia**, Doutor em Engenharia Química e Ambiental pela mesma instituição e reconhecido internacionalmente por suas contribuições à química aplicada, foram desenvolvidos os fundamentos que viriam a constituir a tecnologia BBL DX. Durante esse período, o Dr. Festuccia dedicou-se sistematicamente ao estudo de biocombustíveis alternativos, **com foco na superação das limitações técnicas e econômicas do biodiesel convencional**. A conclusão bem-sucedida de uma primeira fase de testes laboratoriais atraiu a atenção dos empresários italianos **Alessandro e Roberto Pes**, que identificaram o potencial comercial e a escala global da tecnologia desenvolvida.



2.2 A Virada Empresarial

A decisão de converter a pesquisa acadêmica em empreendimento industrial foi consolidada com a **entrada de investidores brasileiros**, que trouxeram a visão estratégica de expandir o projeto para além das fronteiras italianas. Esta parceria resultou na constituição formal da **Brazilian Biocombustíveis Ltda e da Brazilian Energy Investimentos Ltda**, todas com sede legal e operacional no Brasil.

Em **2018**, após extenso planejamento técnico e empresarial, foi inaugurada a **primeira unidade experimental** no município de **Macaíba, Rio Grande do Norte** — localidade escolhida por sua posição logística estratégica, com acesso facilitado a matérias-primas e proximidade com mercados potenciais da América Latina.



O objetivo inicial era preciso: **validar a viabilidade de produção em escala industrial** do biocombustível desenvolvido em laboratório pelo Dr. Festuccia. Nessa fase, integrou-se à equipe o **Prof. Dr. Francisco**

Wendell Bezerra Lopes, Engenheiro Químico e Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e pela *Université du Sud Toulon-Var* (França), então docente da UNP e da UFRN em Natal. Sua contribuição foi determinante para o aprimoramento técnico e o desenvolvimento final da formulação patenteada.

A produção experimental foi submetida a **análises laboratoriais rigorosas nas instalações da UFRN, do CTGAS-ER e da UNP**, complementadas por extensos **testes de desempenho operacional que incluíram aplicações em automóveis, máquinas agrícolas, geradores a diesel e embarcações** — em diversas condições de uso, temperatura e carga — com o objetivo de assegurar conformidade com as normas técnicas de desempenho e segurança vigentes.

2.3 A Conquista da Patente

Em **2019**, após o primeiro ciclo completo de produção e testes de desempenho, a BBL submeteu o pedido de **patente internacional** para o processo desenvolvido, registrado sob o número **PCT/BR2019/050531** pelo sistema *Patent Cooperation Treaty* (PCT) da OMPI.

A fase nacional brasileira foi depositada sob o número **BR 11 2022 011447-8**, com o título:

"Processo, método e formulações para a produção de um combustível alternativo ao tradicional Biodiesel"

A patente foi **deferida pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em maio de 2025**,

confirmando a singularidade global da tecnologia, e consolidando a proteção intelectual da tecnologia BBL DX no Brasil e estabelecendo a base legal para seu licenciamento nacional e internacional.

Esse marco transformou a BBL de uma empresa em fase experimental em uma **referência técnica no setor de biocombustíveis**, com **propriedade intelectual protegida** sobre um processo inovador de produção de combustível renovável de nova geração.



2.4 O Reconhecimento Internacional: Seleção pela ENAC Itália

O ápice da trajetória de validação técnica e institucional da BBL ocorreu em **4 de outubro de 2024**, quando a empresa foi **oficialmente selecionada pelo Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC)** — autoridade italiana de aviação civil — para integrar o programa:

"A Roadmap for Sustainable Aviation Fuels in Italy"

O programa tem como objetivo promover, testar e certificar combustíveis sustentáveis para o setor aéreo, em alinhamento com as metas de descarbonização da aviação europeia estabelecidas pela União Europeia.



Com essa seleção, a BBL passou a integrar um grupo restrito de empresas habilitadas ao desenvolvimento de **SAF (Sustainable Aviation Fuel)** no contexto italiano, ao lado de grupos de referência global como **ENI S.p.A.**, **Italiana Petroli S.p.A.** e **Total Energies Italia S.p.A.**

Essa distinção confere à tecnologia BBL DX **credibilidade técnica e institucional de nível internacional**, reforçando seu potencial de inserção nos mercados europeus de combustíveis sustentáveis e posicionando a empresa como

uma **ponte estratégica entre o Brasil e a Europa** na cadeia de valor do SAF.

2.5 A Tecnologia BBL DX

2.5.1 Fundamento do Processo

A tecnologia subjacente ao modelo de negócio da BBL está protegida pela **Patente BR 11 2022 011447-8 / PCT/BR2019/050531**, intitulada:

"Processo, método e formulações para a produção de um combustível alternativo à base de plantas, animais, minerais ou combinação destes, também esgotado, regenerado e/ou geneticamente modificado, algas e microalgas e/ou óleos deles derivados, adicionados a álcoois primários e/ou superiores, para utilização em geradores e/ou motores de combustão interna para veículos motorizados diesel, e/ou turbinas e/ou caldeiras"

Ao contrário do processo convencional de produção do biodiesel — baseado na **transesterificação**, um processo de **reação química orgânica**, com uso de catalisadores, variação de temperatura e geração obrigatória de glicerina como subproduto — a tecnologia BBL DX opera por meio de um **processo de estabilização físico-química controlada, NÃO REACIONAL**, entre insumos de polaridades distintas (predominantemente etanol, óleo vegetal, UCO e gordura animal), conduzido à **temperatura ambiente, sem catalisadores externos e SEM GERAÇÃO DE SUBPRODUTOS**. O resultado é o **BBL DX**: Uma tecnologia patenteada de processamento químico para a conversão de óleos vegetais brutos e gorduras animais residuais em biocombustíveis de alto desempenho. O **processo neutraliza e reconfigura molecularmente os componentes deletérios às motorizações** — especificamente os triglicerídeos de alta viscosidade e os ácidos graxos livres (FFA) —, eliminando os riscos de corrosão e formação de depósitos. O resultado é um **combustível renovável**, economicamente competitivo e com elevada estabilidade oxidativa, **perfeitamente compatível com motores diesel de ciclo convencional e tecnicamente adequado como carga de partida (feedstock) para a rota SAF (Sustainable Aviation Fuel)** voltada a turbinas de aviação."

Características e Aplicações do BBL DX

O combustível BBL DX pode ser utilizado nas seguintes aplicações, **sem necessidade de qualquer modificação em motores ou sistemas de combustão**:

- **Motores de combustão interna diesel** — em formulação pura (BBL 100) ou em mistura com diesel fóssil (BBL DX em diferentes proporções);
- **Geradores e equipamentos industriais estacionários; Caldeiras industriais;**
- **Turbinas de aviação** — na rota SAF, em mistura com querosene (Jet A-1).

Testes conduzidos na unidade experimental de Macaíba comprovaram, adicionalmente, **redução no consumo de combustível e incremento de potência e eficiência do motor**, atribuídos à viscosidade equilibrada do produto e à sua capacidade de **neutralizar a formação de depósitos de carbono** nos injetores e nos anéis dos pistões — favorecendo uma atomização superior do combustível na câmara de combustão.

2.5.2 Comparativo Técnico: BBL DX vs. Diesel S10

A tabela a seguir apresenta os principais parâmetros físico-químicos do BBL DX 100 em comparação com o Diesel S10, com base em análise realizada em outubro de 2018 no **Laboratório de Combustíveis da UFRN/ANP**¹:

Propriedade Analisada	BBL DX 100	Diesel S10
Massa Específica a 20°C (kg/m³)	847,70	815 a 853
Enxofre Total (mg/kg)	< 3,0	15,0
Viscosidade (mm²/s)	3,801	2 a 5
Ponto de Inflamabilidade (°C)	< 40	38
Poder Calorífico Superior (kcal/kg) ²	8.210	10.885
Poder Calorífico Inferior (kcal/kg) ²	7.570	10.178
Ponto de Escorrimento (°C)	-27	0 a -12
Estabilidade à Oxidação (h)	11,9	6
Número de Cetano	41,60	42 a 48

¹ Amostra produzida com óleo de fritura usado (UCO).

² Embora o Poder Calorífico do BBL DX seja inferior ao do Diesel S10 na formulação base, os testes de desempenho, potência e consumo demonstraram resultados equivalentes ou ligeiramente superiores ao diesel comercial disponível no mercado. Ajustes na formulação permitem aproximar ainda mais esses valores. (Ref.: Seção 4 — Testes e Resultados)

2.6 Análise Competitiva

2.6.1 Limitações do Biodiesel Convencional (FAME)

O biodiesel convencional, produzido pelo processo de **transesterificação**, apresenta limitações técnicas e operacionais relevantes que restringem sua adoção em larga escala:

- **Elevado custo de implantação** industrial, com necessidade de imobilização de capital significativo em infraestrutura de produção e armazenamento;
- **Aumento das emissões de NOx**: a queima de biodiesel FAME eleva as emissões de óxidos de nitrogênio em **8 a 10%** em comparação ao diesel fóssil, em razão do elevado teor de oxigênio na molécula de éster. Mesmo em misturas (ex.: B20), o incremento de NOx permanece na faixa de **2 a 3%**;
- **Incompatibilidade com materiais poliméricos**: o alto poder solvente do éster metílico causa degradação de vedações, mangueiras e tubulações de borracha incompatíveis, exigindo substituição periódica de componentes e limpeza de tanques;
- **Geração de glicerina** como subproduto obrigatório, elevando os custos operacionais, precisando passar por processos de purificação e descontaminação que geram custos operacionais e de investimento significativos para a usina, e gerando passivo ambiental adicional;
- **Ciclo de produção longo**: o processo convencional exige entre 6 e 24 horas para conclusão de um lote, impactando negativamente a produtividade industrial e o capital de giro.

2.6.2 Limitações de Outros Biocombustíveis Alternativos

Outros combustíveis renováveis — como o **diesel sintético**, o **HRJ (Hydrotreated Renewable Jet Fuel)**, o **JP-8** e os biocombustíveis derivados de algas e microalgas — ainda se encontram distantes da competitividade econômica em escala industrial, apresentando desafios técnicos significativos de escalabilidade e elevados custos de processo, especialmente pela dependência de hidrogenação com hidrogênio molecular (H₂) externo.

2.6.3 Posicionamento Competitivo da BBL

Frente ao panorama competitivo descrito, o **BBL DX se posiciona como alternativa disruptiva** ao biodiesel convencional e aos demais biocombustíveis de nova geração, pelos seguintes diferenciais:

- **Processo patenteado sem transesterificação** — sem geração de glicerina, sem catalisadores externos, sem variação de temperatura;
- **Ciclo de produção de aproximadamente 30 minutos** por lote, frente às 6 a 24 horas do biodiesel convencional;
- **Custo de produção inferior** ao biodiesel e ao diesel fóssil, com margem bruta estimada entre 25% e 30%;
- **Compatibilidade total com a infraestrutura existente** (drop-in), sem necessidade de adaptações em motores, tanques ou sistemas de distribuição;
- **Drástica redução de emissões** de NOx, SOx, CO e material particulado em relação ao diesel fóssil;
- **Validação internacional** pela ENAC Itália para a rota SAF.



2.7 Parcerias Estratégicas e Ecosystema Institucional

A BBL mantém colaborações ativas com instituições acadêmicas e técnicas de referência, que sustentam o contínuo aprimoramento da tecnologia e ampliam sua credibilidade junto a investidores, reguladores e parceiros industriais:

- **UFRN** — Universidade Federal do Rio Grande do Norte (ensaios laboratoriais e P&D);
- **CTGAS-ER** — Centro de Tecnologia de Gás e Energias Renováveis (análises de emissões);
- **UNP** — Universidade Potiguar (pesquisa aplicada e formação técnica);
- **ENAC Itália** — Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (programa SAF);
- **INPI** — Instituto Nacional da Propriedade Industrial (patente deferida).



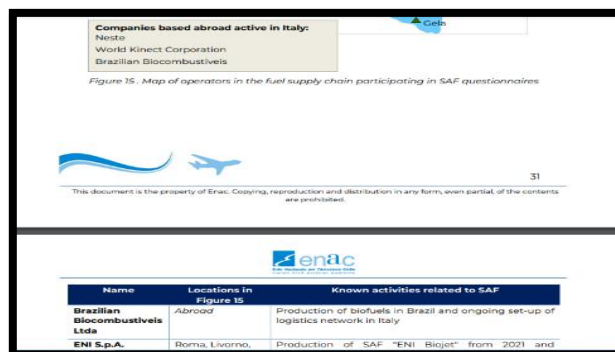
Esse ecossistema de parcerias fortalece a posição da BBL como **empresa de base tecnológica com validação científica e institucional**, diferenciando-a de concorrentes sem respaldo acadêmico e regulatório equivalente.

2.8 Compromisso com a Sustentabilidade

A BBL mantém compromisso estratégico com a **descarbonização da matriz energética**, contribuindo ativamente para:

- Redução da pegada de carbono nos setores industrial, automotivo e de aviação;
- Valorização de resíduos oleosos (UCO) no contexto da economia circular;
- Drástica redução de emissões de poluentes atmosféricos (NO_x, SO_x, CO₂, material particulado);
- Alinhamento com as metas de transição energética da União Europeia e do Programa Brasileiro **Combustíveis do Futuro (Lei nº 14.993/2024)**.

A tecnologia patenteada da BBL representa, nesse contexto, um **avanço concreto e mensurável** na transição para combustíveis mais limpos, eficientes e economicamente viáveis — tanto para o mercado doméstico quanto para a exportação



Print documento oficial Enac Italia, programa "Roadmap for sustainable aviation fuel in Italy"

3 CAPÍTULO 3 — CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 Ficha de Identificação Corporativa e Técnica

A tabela a seguir consolida os principais dados institucionais, técnicos e operacionais da **Brazilian Biocombustíveis Ltda.**:

Campo	Informação
Empresa	Brazilian Biocombustíveis Ltda.
CNPJ	29.425.965/0001-08
Setor	Produção de Biocombustível de Nova Geração
Patente Deferida	BR 11 2022 011447-8 / PCT/BR2019/050531
Título da Patente	Processo, Método e Formulações para a Produção de um Biocombustível Alternativo à Base de Óleos Vegetais Brutos/Virgens, UCO, Gordura Animal e/ou Combinados
Atividade Principal	Produção de combustível renovável alternativo à base principalmente de óleos vegetais, álcoois, UCO e gordura animal, por processo patenteado de compatibilização físico-química controlada óleo/álcoois, sem surfactantes e sem geração de subprodutos
Validação ENAC	Produto validado pela ENAC (Itália) para testes SAF em combinação com querosene de aviação, no programa "A Roadmap for Sustainable Aviation Fuel in Italy"
Produto Final	BBL DX — combustível para motores diesel (uso industrial e automotivo), máquinas agrícolas e industriais; disponível em formulação pura (BBL 100) ou em mistura com diesel fóssil (BBL DX em proporções variáveis)
Processo de Produção	Sistema de mistura em tanque, sem variação de temperatura, sem catalisadores externos, sem subprodutos
Vantagens Ambientais	Drástica redução de emissões de NOx e SOx em relação ao diesel fóssil
Sede Administrativa	Rua Lafayette Lamartine, 1889, Candelária, Natal/RN
Unidade Experimental	Rua Antônio Delmiro, 375, Macaíba/RN, Brasil
Capacidade da Usina	5.000 a 100.000 litros/hora (escalonável)
Custo de Produção Estimado	Entre R\$ 3,90 e R\$ 4,30 por litro (base 2025)
Responsáveis Técnicos	Dr. Ing. Francisco Wendell Bezerra Lopes / Dr. Andrea Festuccia

3.2 Análise Comparativa de Processos: Biodiesel Convencional vs. BBL DX

3.2.1 O Processo Convencional de Transesterificação

O método predominante para a produção de biodiesel convencional é a **transesterificação** — reação química pela qual óleos vegetais obtidos a partir de sementes são convertidos em ésteres de ácidos graxos (FAME — *Fatty Acid Methyl Esters*).

O processo opera da seguinte forma:

1. **Mistura do óleo vegetal** com um álcool (metanol, etanol, propanol ou butanol) na presença de catalisadores (ácidos, bases ou enzimas);
2. **Reação de transesterificação**, durante a qual os triglicerídeos presentes no óleo são convertidos em moléculas menores de ésteres;
3. **Separação da glicerina** — subproduto inevitável do processo, correspondente a até **10% do volume de óleo processado**;
4. **Lavagem, purificação e refino** do biodiesel produzido.



O sistema mais difundido industrialmente utiliza **metanol como álcool reagente** e **soda cáustica (NaOH) como catalisador**. O ciclo completo de produção por este método exige entre **6 e 24 horas**, dependendo da escala e da configuração da planta.

As principais limitações operacionais e ambientais deste processo estão sintetizadas a seguir:

- **⚠ Geração obrigatória de glicerina** como subproduto, gerando custos de gestão e passivo ambiental;
- **⚠ Elevado custo de implantação** e operação, com múltiplas etapas de processamento, aquecimento e purificação;
- **⚠ Aumento de emissões de NOx** de 8 a 10% em relação ao diesel fóssil, em razão do alto teor de oxigênio nos ésteres;
- **⚠ Incompatibilidade com materiais poliméricos** (vedações, mangueiras, juntas) em razão do poder solvente do éster metílico;
- **⚠ Instabilidade oxidativa** do produto final, com menor vida útil em armazenamento em comparação ao diesel fóssil.

3.2.2 A Nova Rota Tecnológica BBL DX

O processo BBL DX representa uma **ruptura conceitual e operacional** em relação à transesterificação convencional. Em lugar de uma reação química de substituição de grupos funcionais, **a tecnologia BBL DX** opera por meio de **estabilização físico-química controlada** entre componentes de polaridades distintas — predominantemente óleos vegetais, UCO, gordura animal, etanol anidro e o aditivo proprietário BBL — conduzida à **temperatura ambiente, sem catalisadores externos, sem aquecimento e sem geração de subprodutos**.

O processo inovador BBL DX comprime em **aproximadamente 30 minutos** o que a indústria tradicional leva entre 6 e 24 horas para realizar, eliminando subprodutos e otimizando o OPEX da operação.



3.2.2.1 Sequência Operacional Simplificada

Matéria-Prima principal (Óleo Vegetal/UCO/Gordura Animal + Etanol + Aditivo BBL)



Pré-Misturador (Compatibilização Físico-Química)



Misturador Final (Emulsificação Controlada — Temperatura Ambiente)



Centrifugação / Polimento



Produto Final BBL DX (B100 ou em mistura com Diesel)

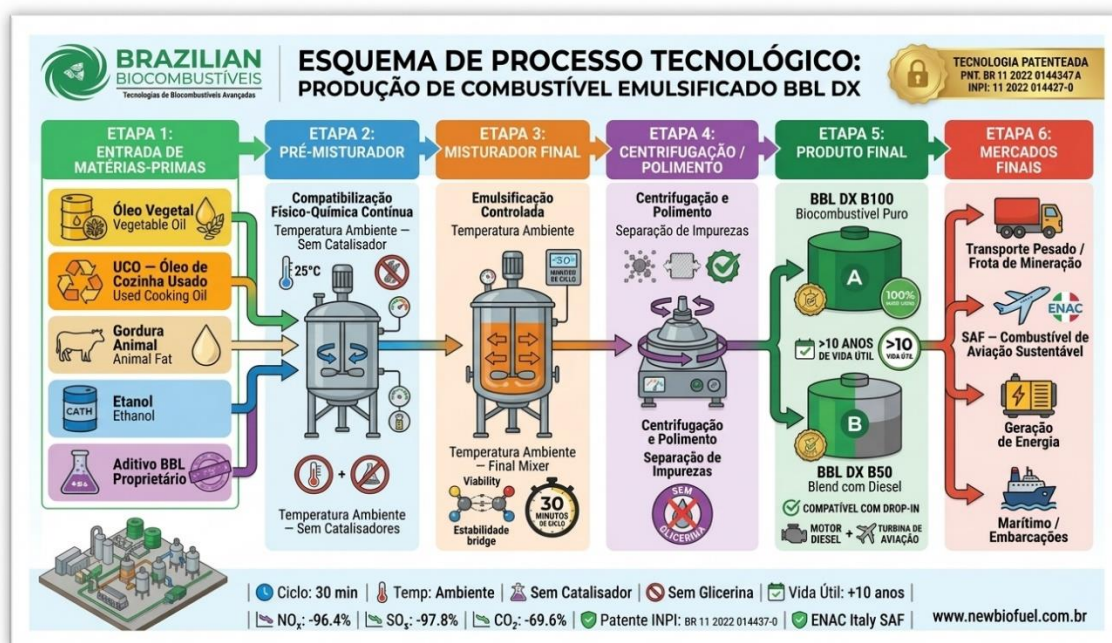


Foto da unidade experimental BBL DX Macaíba RN

3.2.2.2 Vantagens Operacionais e Industriais

Atributo	Biodiesel Convencional (FAME)	BBL DX
Processo principal	Transesterificação	Compatibilização físico-química
Variação de temperatura	Sim (60–70°C)	Não (temperatura ambiente)
Catalisadores externos	Sim (NaOH/KOH)	Não
Geração de glicerina	✓ Sim (até 10%)	Não
Lavagem e purificação	Necessária	Não requerida
Tempo de ciclo por lote	6 a 24 horas	~30 minutos
Subprodutos industriais	Glicerina, águas residuais	Nenhum
Complexidade operacional	Alta	Baixa
Escalabilidade modular	Limitada	✓ Alta
Compatibilidade drop-in	Parcial (limitada por lei)	✓ Total (100%)

3.2.3 Estabilidade e Vida Útil do Produto Final

O produto final **BBL 100** mantém suas **características físico-químicas e propriedades de desempenho** — incluindo viscosidade equilibrada — em condições normais de armazenamento por **mais de dez anos**, sem necessidade de agitação, isolamento térmico ou pressurização. Essa estabilidade excepcional é atribuída à ausência de grupos ésteres instáveis na composição molecular do produto, diferenciando-o estruturalmente do biodiesel FAME.

3.3 Matérias-Primas e Insumos do Processo BBL DX

3.3.1 Óleos Vegetais, Residuais e Gordura Animal

As matérias-primas oleosas admitidas pelo processo BBL DX abrangem um amplo espectro de fontes renováveis e residuais, conferindo à tecnologia **flexibilidade estratégica de abastecimento** e potencial de otimização de custo conforme a disponibilidade regional:

Óleos vegetais virgens (em porcentagens variáveis, provenientes de sementes ou frutos):

- Soja, girassol, canola, algodão, palma, amendoim, gergelim, coco, azeitona, mamona, milho, neem, jojoba, camelina, pinhão-mansão, brássica, entre outros.

Óleos vegetais usados (UCO — *Used Cooking Oil*): Resíduo não perigoso proveniente de residências, restaurantes, bares, hotéis, cantinas, indústrias de alimentos e serviços de

catering. O UCO que atingiu o final de seu ciclo de vida útil pode ser submetido a tratamento prévio (filtração, desidratação, fracionamento e refino de destilados) para utilização como matéria-prima do processo BBL DX, em substituição parcial ou total aos óleos virgens.

Gordura animal: A lista das gorduras mais **utilizada na produção do BBL DX e SAF** inclui:

- **Sebo Bovino:** Representa a segunda maior fonte de matéria-prima para o combustível no Brasil, ficando atrás apenas do óleo de soja.
- **Gordura Suína (Banha):** Altamente viável e amplamente coletada a partir dos resíduos do abate e processamento de carne de porco.
- **Gordura de Frango (Óleo de Ave):** Extraída principalmente do processo de graxaria (reciclagem de subprodutos do abate de aves) e descartes da indústria avícola.
- **Óleo de Peixe:** Utilizado em menor escala, mas comum em regiões com forte atividade pesqueira e indústrias de processamento de pescado.

**A fração oleosa (incluindo gordura animal) na formulação final do BBL DX varia entre 35% e 75% em peso do biocombustível produzido, conforme a formulação patenteada e a aplicação-alvo.*

A utilização de UCO como insumo primário posiciona a BBL no contexto da **economia circular**, agregando valor a um resíduo de elevado volume de geração e transformando um passivo ambiental em ativo produtivo.

3.3.2 Álcoois e Componentes Auxiliares

Os álcoois primários e/ou superiores utilizados no processo — cujas especificações detalhadas são protegidas por sigilo industrial e pela patente BBL — desempenham papel central na compatibilização físico-química e no aprimoramento das características técnicas do produto final. A composição específica dos aditivos e catalisadores proprietários constitui o **núcleo do diferencial tecnológico da BBL** e não é divulgada neste documento preliminar.

Informações detalhadas sobre formulação, proporções e parâmetros de processo estão disponíveis exclusivamente em ambiente de confidencialidade formalizado, mediante assinatura de NDA (Acordo de Não Divulgação).

3.4 Estratégias de Desenvolvimento Tecnológico no Contexto Regulatório Brasileiro

3.4.1 Alinhamento com a Lei nº 14.993/2024 — Combustíveis do Futuro

A aprovação da **Lei nº 14.993/2024**, que institui o Programa Nacional "**Combustíveis do Futuro**", estabelece um marco regulatório robusto e favorável para os **Combustíveis Sustentáveis de Aviação (SAF)** e para o **Diesel Verde**, promovendo a transição energética e o uso de tecnologias inovadoras no setor de combustíveis líquidos no Brasil.

A tecnologia proprietária da BBL **atende integralmente aos parâmetros técnicos e funcionais** estabelecidos pela nova legislação para **a produção de SAF, Diesel Verde e combustíveis sintéticos renováveis** — produtos que representam uma evolução estratégica na substituição de combustíveis fósseis por alternativas renováveis de alto desempenho.

A BBL opera em **duas frentes estratégicas complementares** dentro deste marco regulatório:

3.4.1.1 Frente 1 — Produção de SAF (Mercados Brasileiro e Europeu)

A BBL está tecnicamente preparada para produzir **SAF de alta eficiência**, contribuindo para a descarbonização do setor de aviação. A regulamentação de mistura obrigatória entre combustíveis fósseis e biocombustíveis — prevista na Lei 14.993/2024 — fortalece o papel da empresa como fornecedora confiável e sustentável, alinhada simultaneamente às demandas do mercado doméstico e às metas de descarbonização da União Europeia.

A integração da BBL ao programa europeu "**Roadmap for Sustainable Aviation Fuel**", **coordenado pela ENAC Itália**, posiciona a empresa como **plataforma estratégica de exportação de SAF** para o mercado europeu, em conformidade com as exigências do regulamento **ReFuelEU Aviation**.

3.4.1.2 Frente 2 — Produção de Diesel Verde ou Combustível Sintético Renovável

O Diesel Verde, ou Combustível Sintético Renovável, caracterizados por serem 100% renovável e quimicamente equivalente ao diesel fóssil — constitui um dos focos estratégicos prioritários da BBL para o mercado doméstico. A tecnologia BBL DX permite a produção de um biocombustível de alta qualidade, plenamente compatível com os requisitos técnicos e parâmetros da **Lei 14.993/2024**, tornando-o apto para aplicação no transporte rodoviário pesado, na geração distribuída de energia e nos setores industriais.

3.4.2 Autorização para Uso em Geradores a Diesel — Rota de Entrada Regulatória de Menor Atrito

Complementando a estratégia de produção de SAF e Diesel Verde, a BBL prioriza, como **rota de entrada regulatória de curto prazo**, a autorização do BBL DX para aplicações em **geradores a diesel**. Este segmento representa um nicho estratégico de elevado volume e menor complexidade regulatória, operando sob as diretrizes da **Resolução ANP nº 734/2018** e, mais recentemente, da **Resolução ANP nº 987/2025**, que dispensa autorizações específicas para venda destinada exclusivamente à geração de energia elétrica.

O processo regulatório para este segmento segue as seguintes etapas principais:

1. **Requerimento Formal** — Submissão de pedido de autorização à ANP com documentação técnica e legal completa;
2. **Testes de Conformidade** — Realização de análises laboratoriais e estudos técnicos para validação do produto conforme especificações ANP;
3. **Vistoria e Autorização** — Avaliação das instalações produtivas pela ANP e emissão da autorização de operação comercial.

Esta abordagem incremental — iniciando pela geração de energia e avançando progressivamente para transporte pesado, equipamentos industriais e SAF — permite uma **entrada controlada, disciplinada e de baixo risco regulatório** no mercado brasileiro de combustíveis renováveis.



Modelo de planta industrial BBL DX e BBL SAF

3.5 Sinergia entre as Frentes de Atuação: Expansão Progressiva de Mercado

A estratégia de desenvolvimento de mercado da BBL está estruturada em **camadas progressivas de valor**, conforme o diagrama de expansão a seguir:

Fase	Segmento	Regime Regulatório	Horizonte
Fase 1	Geradores a diesel / Uso próprio	ANP 987/2025 — dispensa de autorização	0–12 meses
Fase 2	Frotas cativas / Aplicações marítimas	Regime experimental ANP 908/2022	12–24 meses
Fase 3	Diesel Verde / Transporte rodoviário	Lei 14.993/2024 — combustível sintético	24–36 meses
Fase 4	SAF / Aviação (Brasil e Europa)	ENAC / ANAC / ASTM D7566	36–60 meses

Esta arquitetura de expansão garante **alinhamento entre o avanço técnico, regulatório e comercial**, minimizando o risco de execução e maximizando a geração de valor em cada etapa do crescimento.

3.6 Posicionamento da BBL na Transição Energética Global

Com atuação simultânea em duas frentes regulatórias de alta relevância — **SAF** (mercados brasileiro e europeu) e **Diesel Verde** (mercado interno), ambas reguladas pela Lei 14.993/2024 — e com a autorização para geradores a diesel como vetor de entrada imediata no mercado, a **Brazilian Biocombustíveis Ltda.** consolida-se como **empresa pioneira no setor de combustíveis sustentáveis de nova geração no Brasil**.

A capacidade da BBL de atender simultaneamente ao mercado local e ao mercado europeu, sustentada por tecnologia proprietária patenteada, validação internacional pela ENAC e alinhamento com as políticas públicas brasileiras e europeias de descarbonização, reforça seu posicionamento como **agente estratégico da transição energética global** — e como oportunidade de investimento diferenciada em um setor em plena expansão estrutural.

REFERÊNCIAS HISTÓRICAS E COMPARAÇÃO



- **Biodiesel**, combustível para motores diesel de origem orgânica, obtido por um processo de **transesterificação**, reação química que transforma os triglicerídeos presentes no óleo vegetal em moléculas menores de ésteres, gerando glicerina como subproduto.

- **George Chavanne**, da Universidade de Bruxelas, descobriu o processo de **transesterificação**, a reação que permite a obtenção do tradicional biodiesel.

- O processo foi patentado no ano **1937**



- **BBL DX**, combustível para motores diesel de origem orgânica, obtido por um processo de **compatibilização e estabilização físico-química controlada**, que permite a produção de um combustível eco sustentável, sem gerar subproduto.

- A Brazilian Biocombustíveis através da sua equipe de engenheiros químicos, descobriu um **novo processo de compatibilização e estabilização físico-química controlada a temperatura ambiente**, de óleo vegetal e aditivos selecionados, termodinamicamente estável, que permite a obtenção do biocombustível moderno BBL DX.

- O processo teve patente emitida em **2025**

4 CAPÍTULO 4 — TESTES E RESULTADOS

4.1 Visão Geral do Programa de Validação Técnica

O programa de validação técnica da tecnologia BBL DX foi conduzido ao longo de múltiplas campanhas de testes, abrangendo diferentes plataformas de aplicação, condições operacionais e metodologias de análise. Os ensaios foram realizados em parceria com **instituições técnicas e laboratoriais independentes de reconhecida credibilidade**, incluindo a **UFRN**, o **CTGAS-ER** e o **INSPETRANS de Natal**, garantindo a rastreabilidade, a imparcialidade e a reprodutibilidade dos resultados obtidos.

O programa de validação abrangeu as seguintes dimensões de avaliação:

- **Análise físico-química** do produto em laboratório acreditado;
- **Medição de emissões atmosféricas** (NO_x, SO_x, CO, CO₂ e material particulado);
- **Testes de desempenho e potência** em dinamômetro certificado;
- **Testes de consumo** em condições reais de uso;
- **Inspeção de integridade mecânica** de componentes críticos do motor após uso prolongado;
- **Testes operacionais em embarcações** em condições reais de navegação.

Os resultados consolidados demonstram, de forma consistente e reprodutível, que o **BBL DX apresenta desempenho operacional equivalente ao Diesel S10**, com vantagens ambientais expressivas e sem qualquer impacto negativo sobre a integridade mecânica dos motores testados.

4.2 Teste 1 — Gerador Diesel Elétrico (Vonder GDV 5500)

4.2.1 Descrição do Ensaio

O primeiro ciclo de testes foi conduzido com um **gerador elétrico a diesel da marca Vonder, modelo GDV 5500**, operado em regime contínuo com consumo médio diário de **11,5 litros** do biocombustível **BBL DX 100** (formulação pura, sem adição de diesel fóssil).

- **Duração total do teste:** aproximadamente **5.000 horas** de operação acumulada;
- **Resultado operacional:** nenhuma falha de motor registrada durante todo o período de testes;
- **Inspeção interna:** após aproximadamente **2.000 horas de uso**, o motor foi completamente desmontado e submetido à inspeção interna detalhada, com ênfase na avaliação dos **bicos injetores de combustível**.

4.2.2 Resultado da Inspeção Mecânica

A inspeção visual e técnica dos bicos injetores após 2.000 horas de operação com BBL DX 100 **não evidenciou qualquer desgaste, incrustação carbonácea ou degradação mecânica** nos componentes analisados — resultado atribuído à viscosidade equilibrada do BBL DX e à sua capacidade de neutralizar a formação de

depósitos de carbono nos injetores e nos anéis dos pistões, conforme descrito na seção técnica do produto.



BLL DX 100 - Status dos bicos injetores do gerador Vonder GDV 5500, após 2000 horas de operação

4.2.3 Análise de Emissões Atmosféricas — CTGAS-ER

Paralelamente aos testes de desempenho mecânico, as emissões atmosféricas do gerador foram analisadas pelo **Laboratório de Qualidade Ambiental do Centro de Tecnologia de Gás e Energias Renováveis (CTGAS-ER)**, em ensaios conduzidos na unidade laboratorial da BBL em Macaíba (RN). Os resultados confirmaram a **quase inexistência de material particulado** nas emissões e concentrações de SO_x e NO_x significativamente inferiores aos limites máximos estabelecidos pela legislação brasileira vigente.



4.2.3.1 Tabela 4.1 — Emissões de SO_x e NO_x: BBL DX 100 vs. Limites Legais

Parâmetro	BBL DX 100	Limite Máximo Legal (CONAMA 382/2006)*
Emissão SO _x (ppm)	13	1.000
Emissão NO _x (ppm)	32	800

Valores estimados para gerador modelo Vonder GDV 5500, operando próximo aos limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 382/2006. Para dados precisos por equipamento, recomenda-se análise direta com equipamento de medição em campo.

4.2.3.2 Tabela 4.2 — Emissões de CO e CO₂: BBL DX 100 vs. Diesel S10

Parâmetro	BBL DX 100	Diesel S10*
Emissão CO ₂ (%)	0,7	2,30
Emissão CO (ppm)	490	2.400

Valores médios de emissão do Diesel S10. Fonte: siambiental.ucs.br

4.2.4 Síntese dos Resultados de Emissões

Com base nos dados laboratoriais do CTGAS-ER e nos valores médios de referência do Diesel S10, o **BBL DX 100** demonstra os seguintes índices de redução de emissões:

- **NOx:** redução de aproximadamente **96,4%** em relação ao Diesel S10;
- **SOx:** redução de aproximadamente **97,8%** em relação ao Diesel S10;
- **CO₂:** redução de aproximadamente **69,6%** em relação ao Diesel S10;
- **CO:** redução de aproximadamente **79,6%** em relação ao Diesel S10.

Esses índices configuram uma **eficiência ambiental excepcional**, posicionando o BBL DX como solução de alto impacto para mercados sujeitos a restrições rigorosas de emissões e para empresas com metas de descarbonização e ESG.

4.3 Teste 2 — Veículo Automotivo Diesel (SsangYong Kyron 2.0 4x4 — Motor Mercedes)

4.3.1 Descrição do Ensaio

O segundo ciclo de testes foi conduzido com o veículo **SsangYong Kyron 2.0 4x4** (chassi KTPOB1KSAPC73099), equipado com motor **Mercedes-Benz**, fabricado em **2010**. O combustível utilizado foi o **BBL DX 50** — mistura de 50% de biocombustível BBL e 50% de Diesel S10 comercial.



- **Duração do teste:** aproximadamente **12 meses** de uso contínuo;
- **Quilometragem total percorrida:** aproximadamente **40.000 km**;
- **Condições de teste:** diferentes tipos de terreno e variadas faixas de velocidade.

4.3.2 Resultado da Inspeção Mecânica

Ao término do período de testes, o motor foi submetido à **inspeção interna completa**, com avaliação específica dos bicos injetores de combustível. O laudo técnico **não registrou qualquer desgaste, incrustação ou degradação** nos componentes inspecionados — resultado consistente com os dados obtidos nos testes com o gerador Vonder.



Figura 5 – Teste visual de injetores de carro após percorrer aproximadamente 40.000 km com BBL D50

4.3.3 Teste de Opacidade dos Gases de Exaustão — INSPETRANS Natal

O veículo foi submetido ao teste de opacidade dos gases de exaustão pelo INSPETRANS de Natal, utilizando o Analisador de Fumaça CSM-5000. O ensaio foi realizado comparativamente com Diesel S10 e BBL DX 50, com os seguintes resultados:

4.3.3.1 Tabela 4.3 — Teste de Opacidade: BBL DX 50 vs. Diesel S10

Parâmetro	BBL DX 50	Diesel S10	Limite Legal (CONAMA 418/2009)
Opacidade (m^{-1})	0,12	2,52	0,74

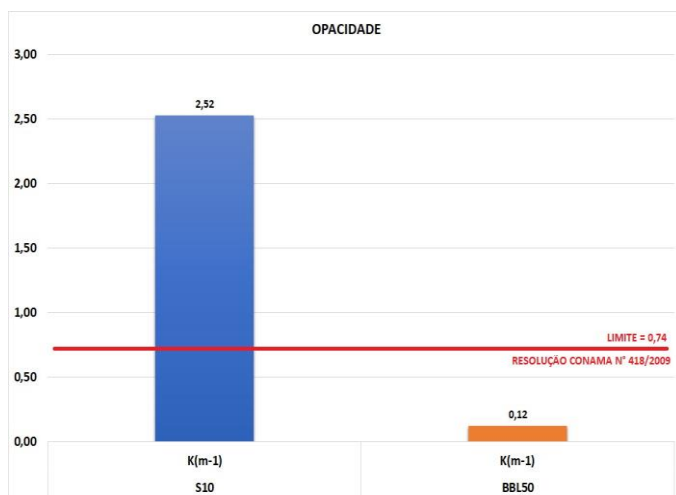
Os resultados demonstram que o **BBL DX 50 apresenta opacidade 95,2% inferior ao Diesel S10 e 83,8% abaixo do limite máximo legal** estabelecido pela Resolução CONAMA 418/2009 — evidenciando uma **redução drástica na emissão de material particulado**, com impacto direto na qualidade do ar e na saúde pública.

Nota técnica relevante: O veículo testado com Diesel S10 foi **reprovado** no teste de opacidade do INSPETRANS (resultado: $2,52 m^{-1}$, acima do limite legal de $0,74 m^{-1}$), enquanto o mesmo veículo, operando com BBL DX 50, foi **aprovado** com folga expressiva ($0,12 m^{-1}$). Este resultado ilustra de forma objetiva a superioridade ambiental do BBL DX frente ao combustível fóssil convencional.



Photo vehicle emission testing at INSPETRANS (NATAL, BRAZIL)

TESTES E RESULTADOS



**MENOS POLUENTE
QUE OS
COMBUSTÍVEIS
CONVENCIONAIS.
REDUÇÃO
DRÁSTICA NA
EMIÇÃO DE
PARTICULADOS.**

4.4 Teste 3 — Desempenho e Potência (Dinamômetro — JM Power Car Natal)

4.4.1 Descrição do Ensaio

Com o mesmo veículo SsangYong Kyron 2.0 4x4, foram realizados **dois testes comparativos de desempenho em dinamômetro** no **JM Power Car** de Natal, estabelecimento credenciado pelo DETRAN/RN:

- **Teste 1:** realizado em **11/12/2018** com **Diesel S10** comercial;
- **Teste 2:** realizado em **02/01/2019** com **BBL DX 50**.

4.4.2 Resultados do Dinamômetro

4.4.2.1 Tabela 4.4 — Comparativo de Desempenho: Diesel S10 vs. BBL DX 50

Parâmetro	BBL DX 50 (02/01/2019)	Diesel S10 (11/12/2018)
Rotação (RPM)	3.909	3.959
Potência (PS)	128,0	128,2

4.4.3 Análise dos Resultados

Os dados do dinamômetro demonstram que o **BBL DX 50 entrega potência equivalente ao Diesel S10**, com variação de apenas **0,2 PS (0,16%)** — diferença estatisticamente insignificante e dentro da margem de variação natural dos ensaios. Este resultado confirma que a utilização do BBL DX **não implica qualquer perda de desempenho ou potência** em relação ao combustível fóssil convencional, validando sua característica de **combustível drop-in** de plena substituição.



Figura 6, em cima do teste de dinamômetro realizado com aditivo Diesel S10 no mercado em 11.12.2018

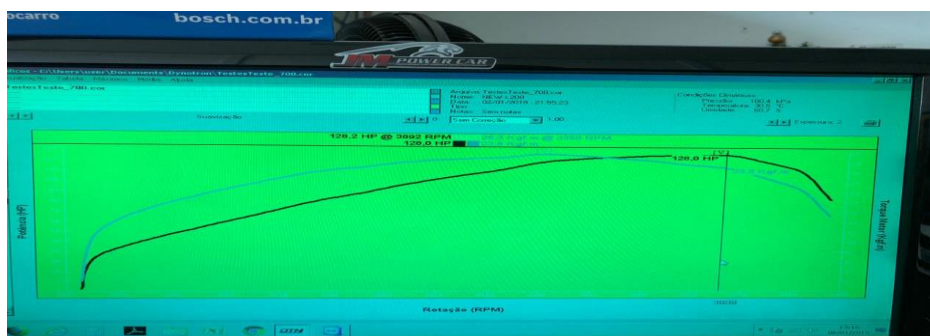


Figura 7 no topo do teste de dinamômetro realizado com nosso Biocombustível BBL 50 em 02.01.2019

4.5 Teste 4 — Consumo de Combustível (SsangYong Kyron 2.0 4x4)

4.5.1 Descrição do Ensaio

Foram realizados **dois testes de consumo comparativo** com o mesmo veículo, percorrendo o **mesmo trajeto** com tanque completo de **75 litros**, em condições equivalentes de uso:

- **Teste 1:** Dezembro de 2018 — **Diesel S10** comercial;
- **Teste 2:** Dezembro de 2018 — **BBL DX 50**.

4.5.2 Resultados do Teste de Consumo

4.5.2.1 Tabela 4.5 — Comparativo de Consumo: Diesel S10 vs. BBL DX 50

Combustível	Volume (litros)	Distância Percorrida (km)
Diesel S10	75	548,70
BBL DX 50	75	632,20

4.5.3 Análise dos Resultados

Com o mesmo volume de combustível (75 litros), o veículo percorreu **83,5 km a mais** com BBL DX 50 do que com Diesel S10 — representando um **ganho de**

eficiência de aproximadamente 15,2% em autonomia. Este resultado, combinado com a equivalência de potência demonstrada no teste de dinamômetro, sugere que a **combustão mais eficiente do BBL DX** — favorecida pela viscosidade equilibrada e pela melhor atomização do combustível — resulta em menor consumo por quilômetro percorrido, com impacto direto na redução do custo operacional para o usuário final.

4.6 Teste 5 — Embarcações (Aplicações Marítimas)

4.6.1 Navio Pesqueiro COOPA II

Em **novembro de 2018**, foi realizado teste operacional a bordo do navio pesqueiro **COOPA II**, pertencente à empresa **Recanto do Mar Transportes Marítimos Ltda.** (CNPJ: 08.220.947/0001-10), utilizando o combustível **BBL DX 50**.

Parâmetros do teste:

- Duração: **4 horas** de operação contínua;
- Consumo total: **50 litros** de BBL DX 50;
- Condições: diferentes velocidades e regimes de operação do motor.

Resultados:

- Nenhuma falha mecânica ou mau funcionamento registrado;
- Nenhuma perda de potência da embarcação em comparação ao diesel convencional;
- Nenhuma variação no consumo em relação ao padrão histórico do veículo;
- Ausência visual de emissão de particulados durante todo o percurso.

4.6.2 Barco Turístico NATUREZA TUR

Em **dezembro de 2018**, o mesmo protocolo de testes foi aplicado ao **Barco Turístico NATUREZA TUR**, em operação na **Barra de Cunhaú, Rio Grande do Norte**, com resultados igualmente positivos — confirmando a **consistência e reprodutibilidade** do desempenho do BBL DX 50 em aplicações marítimas de diferentes perfis operacionais.



4.7 Consolidação dos Resultados: Matriz de Desempenho BBL DX

A tabela a seguir sintetiza os principais resultados obtidos ao longo do programa de validação técnica, oferecendo uma visão executiva e comparativa do desempenho do BBL DX frente ao Diesel S10:

Dimensão de Avaliação	Resultado BBL DX	Referência Diesel S10	Variação
Potência do motor (PS)	128,0	128,2	-0,2 PS (-0,16%)
Autonomia (km/75L)	632,2 km	548,7 km	+83,5 km (+15,2%)
Opacidade — material particulado (m^{-1})	0,12	2,52	-95,2%
Emissão NOx (ppm)	32	~830*	-96,4%
Emissão SOx (ppm)	13	~590*	-97,8%
Emissão CO ₂ (%)	0,7	2,30	-69,6%
Emissão CO (ppm)	490	2.400	-79,6%
Desgaste de injetores	Inexistente	Referência	Sem desgaste
Falhas mecânicas (5.000h / 40.000km)	Nenhuma	Referência	Zero falhas

Valores estimados de referência para Diesel S10 com base em dados CTGAS-ER e literatura técnica disponível.

4.8 Conclusão Técnica do Capítulo

Os resultados consolidados do programa de validação técnica da BBL demonstram, com consistência e respaldo laboratorial independente, que o **BBL DX constitui um combustível drop-in de plena substituição ao Diesel S10**, reunindo os seguintes atributos comprovados:

- **Desempenho e potência equivalentes** ao diesel fóssil, sem perdas mensuráveis;
- **Ganho de eficiência energética** de aproximadamente 15% em autonomia;
- **Drástica redução de emissões** atmosféricas em todas as categorias analisadas;
- **Integridade mecânica preservada** após uso prolongado (5.000 horas / 40.000 km);
- **Compatibilidade operacional total** com motores, geradores e embarcações sem qualquer modificação;
- **Conformidade legal ampla**, com resultados significativamente abaixo dos limites máximos estabelecidos pela legislação ambiental brasileira vigente.

Esses resultados constituem a **base técnica e probatória** que sustenta o posicionamento da BBL junto a investidores, reguladores, parceiros industriais e instituições de fomento, e fundamentam a estratégia de expansão comercial e regulatória descrita nos capítulos subsequentes deste Prospecto.



Barco de pesca Coopa II

5 CAPÍTULO 5 — RECURSOS HUMANOS E GOVERNANÇA CORPORATIVA

5.1 Visão Geral

A execução do projeto BBL DX está ancorada em uma **equipe de liderança multidisciplinar e internacionalmente experiente**, combinando excelência científica em engenharia química, capacidade comprovada de gestão industrial em larga escala e experiência estratégica em relacionamento institucional e captação de investimentos. A estrutura de governança foi concebida para atender aos padrões exigidos por investidores institucionais, com separação clara entre as funções técnica, executiva e de supervisão.



5.2 Núcleo Técnico e Executivo

5.2.1 Dr. Ing. Andrea Festuccia — CTO & Co-Fundador

Formação: Doutor em Engenharia Química e Ambiental pela **Universidade de Roma "La Sapienza"** (Itália). Mais de **20 anos de experiência** em pesquisa e desenvolvimento de biocombustíveis avançados. Inventor principal da patente BBL DX (BR 11 2022 011447-8 / PCT/BR2019/050531). Autor de **15 publicações científicas** em revistas de alto impacto (*peer-reviewed*).

Trajetória profissional relevante:

- Presidente da **OPT Sensor S.R.L.**;
- Diretor Executivo da **Recovery Technologies, Inc.**;
- Gerente Sênior — Divisão EILIS da **Altran Italia S.p.A.**;
- Diretor Técnico da **3Ti Progetti Italia S.p.A.**;
- Diretor Técnico da **Ecosystems S.r.l.** e da **Igeam S.r.l.**;
- Consultor para a **OTAN** e para o **Governo Italiano**;
- Titular de **4 patentes** nas áreas de tecnologia e biocombustíveis.



Papel na BBL: Responsável pela concepção, desenvolvimento e proteção intelectual da tecnologia BBL DX. Lidera a estratégia de inovação, o relacionamento com instituições científicas internacionais e o desenvolvimento da rota SAF junto à ENAC Itália.



5.2.2 Roberto Pes — CEO & Co-Fundador

Formação: Administrador de Empresas, graduado em **Management** pela **James Cook University of North Queensland** (Austrália).



Competências e experiência:

- Planejamento estratégico e gestão corporativa;
- Marketing, qualidade total e gestão de pessoas;
- Consultoria financeira e estruturação de projetos empresariais para fundos e recursos da **comunidade europeia** e do **governo italiano**;
- Experiência comprovada em **scale-up industrial** e relacionamento com investidores institucionais nacionais e internacionais.

Papel na BBL: Responsável pela gestão executiva da companhia, pela estruturação das rodadas de investimento, pelo relacionamento com parceiros estratégicos e pelo desenvolvimento comercial nos mercados brasileiro e europeu.

5.2.3 Prof. Dr. Francisco Wendell Bezerra Lopes — VP de Operações

Formação: Doutor em Engenharia Química e Ciências dos Materiais pela **Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)** e pela **Université du Sud Toulon-Var** (França). Professor Universitário e Pesquisador nas instituições **UNP** e **UFRN**, Natal/RN.

Trajetória profissional relevante:

- Especialista em plantas químicas e engenharia de processos industriais;
- Histórico em comissionamento de **unidades industriais de grande porte**;
- Diversas publicações científicas em revistas nacionais e internacionais;
- Titular de patente na área de tratamento de gás natural;
- Engenheiro industrial em planta produtora de álcool;
- Engenheiro químico em empresa de gestão ambiental;
- Assessor do **CREA/RN**;
- Especialista em química industrial aplicada e engenharia de calçados.



Papel na BBL: Responsável pela gestão técnica e operacional da unidade experimental de Macaíba, pelo controle de qualidade do processo produtivo, pela supervisão dos programas de testes e pela interface técnica com instituições acadêmicas e regulatórias.

5.3 Conselho de Governança

A estrutura de governança da BBL foi desenhada para atender às **melhores práticas de mercado** exigidas por investidores institucionais, fundos de *private equity* e instituições de fomento, com separação clara entre as esferas de supervisão regulatória, industrial e financeira.

5.3.1 Conselho Regulatório

Composto por profissionais com perfil de **ex-diretor ANP** ou assessores especializados na **Lei nº 14.993/2024**, com acesso institucional direto aos principais órgãos reguladores do setor de combustíveis e energia no Brasil.

Função estratégica: Orientar e acelerar o processo de enquadramento regulatório do BBL DX junto à ANP, MME e EPE, reduzindo o risco regulatório e o tempo de entrada no mercado.

5.3.2 Conselho Industrial

Integrado por executivos com histórico comprovado de **scale-up industrial** em empresas de referência do setor, incluindo experiências em **Raízen, Cosan e Vibra Energia** — líderes nacionais no segmento de combustíveis, biocombustíveis e distribuição de energia.

Função estratégica: Supervisionar a estratégia de implantação industrial, validar as premissas operacionais e de CAPEX/OPEX, e apoiar a estruturação de parcerias com distribuidores e operadores do setor.

5.3.3 Conselho Financeiro

Composto por profissionais com experiência em **CFO de empresas CleanTech** e histórico em processos de **IPO** em instituições como **AES Brasil** e **CPFL Renováveis** — referências nacionais em energia renovável.

Estrutura de controles financeiros:

- Conselho com **2 membros independentes**;
- Auditoria externa por **E&Y / KPMG**;
- Relatórios trimestrais aos investidores;
- Conformidade com padrões **ESG (GRI Standards)**.

Função estratégica: Garantir a disciplina financeira, a transparência para investidores e a conformidade com os padrões internacionais de governança e sustentabilidade exigidos por fundos institucionais.

5.4 Rede de Parceiros, Validações e Fornecedores

5.4.1 Validação Técnica e Científica

A credibilidade técnica da tecnologia BBL DX é sustentada por uma rede de instituições parceiras de reconhecimento nacional e internacional:

Instituição	Contribuição
UFRN	P&D, análises laboratoriais (emissões NOx/SOx, físico-química)
CTGAS-ER	Análises de emissões atmosféricas e qualidade ambiental
UNP	Pesquisa aplicada e suporte técnico operacional
ENAC Itália	Programa SAF internacional — validação para aviação sustentável

"Validados por quem entende. Comprados por quem precisa."

5.4.2 Fornecedores-Chave

A cadeia de fornecimento da BBL foi estruturada com foco em **qualidade industrial, rastreabilidade e otimização de CAPEX**:

- **Alfa Laval** — Centrífugas e separadores (tecnologia sueca), fornecedores locais para tanques e tubulação (CAPEX otimizado);
- Fornecedores regionais qualificados para infraestrutura de armazenamento e sistemas de mistura.

5.4.3 Clientes e LOIs em Negociação

A BBL mantém **Cartas de Intenção (LOIs)** em negociação com clientes âncora de alto volume, representando demanda potencial expressiva já no início da operação comercial:

Segmento	Volume Estimado (L/ano)
Mineradoras Tier-1	até 120 milhões
Frota logística	até 30 milhões
Rede hoteleira (geradores backup)	até 5 milhões

LOIs em fase de negociação, sujeitas à conclusão do processo regulatório e à implantação da primeira usina comercial.

5.4.4 Apoio Institucional

A BBL conta com o suporte de instituições públicas de fomento à inovação e à transição energética:

- **FINEP** — Projetos em análise para as frentes **Macaíba SAF** e **Circular UCO**, com potencial de financiamento não reembolsável para P&D e escalonamento industrial;
- **BNDES** — Diálogo ativo para estruturação de **Fundo Clima (Fase 2)**, instrumento de financiamento de longo prazo alinhado à agenda de descarbonização da economia brasileira.

5.5 Estrutura Operacional da Equipe

Para a fase inicial de operação comercial, a BBL projeta a seguinte estrutura de força de trabalho:

Categoria	Perfil	Quantidade
Engenheiros de Processo	Engenharia Química / Industrial	4
Operadores de Planta	Técnicos especializados	6
P&D e Controle de Qualidade	Químicos / Analistas	2
Gestão Administrativa e Financeira	Administradores / Contadores	3
Comercial e Relações Institucionais	Executivos de negócios	3
Total Fase 1		18–30 profissionais

A expansão da equipe será conduzida de forma progressiva, alinhada ao crescimento da capacidade produtiva, com programas de treinamento técnico em parceria com a UFRN e a UNP, assegurando a qualificação contínua do quadro operacional.

5.6 Síntese Estratégica: A Equipe como Ativo de Valor

A combinação entre **excelência técnico-científica, experiência executiva em scale-up industrial e governança estruturada com padrões institucionais** confere à BBL um diferencial competitivo que vai além da tecnologia patenteada: uma **equipe capaz de executar** a transição do estágio experimental para a operação industrial em larga escala, com disciplina de capital, rigor regulatório e credibilidade perante os mais exigentes investidores institucionais.

6 CAPÍTULO 6 — MERCADO

6.1 Contexto Global: A Transição Energética como Vetor Estrutural de Demanda

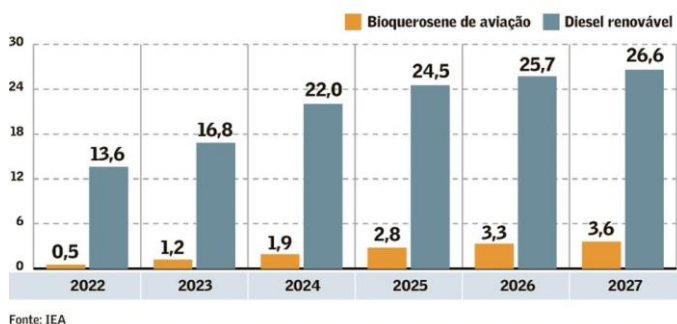
O mercado global de combustíveis renováveis atravessa um **ponto de inflexão estrutural**, impulsionado pela convergência de três forças simultâneas: pressão regulatória crescente por descarbonização, avanço das metas climáticas internacionais (Acordo de Paris, Net Zero 2050) e demanda industrial por alternativas economicamente competitivas ao diesel fóssil.

Segundo dados da **Agência Internacional de Energia (IEA)**, o mercado global de biocombustíveis avançados — categoria na qual o BBL DX se insere — deve crescer a uma taxa composta anual (CAGR) de **aproximadamente 15% entre 2024 e 2030**, impulsionado especialmente pelos segmentos de **SAF (Sustainable Aviation Fuel)**, **Diesel Verde** e **combustíveis sintéticos renováveis drop-in**.

O valor total do mercado global de biocombustíveis avançados foi estimado em **USD 8,3 bilhões em 2024**, com projeção de atingir **USD 19,8 bilhões até 2030** — representando uma oportunidade de crescimento de mais de **USD 11 bilhões** em menos de seis anos.

O futuro dos novos biocombustíveis

Estimativas de produção - em bilhões de litros



6.2 O Mercado Brasileiro de Combustíveis Renováveis

6.2.1 Panorama Geral do Consumo de Diesel

O Brasil é o **maior consumidor de diesel da América Latina** e um dos maiores do mundo, com consumo total de diesel que atingiu **67,2 milhões de m³ em 2024**, segundo dados da **ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis)**. Este volume representa o principal mercado-alvo para a substituição progressiva pelo BBL DX.

O crescimento do consumo de diesel no Brasil é estrutural, sustentado pela matriz logística predominantemente rodoviária do país, pela expansão do agronegócio e pelo crescimento da demanda industrial — fatores que tornam o mercado brasileiro **particularmente receptivo** a alternativas renováveis de custo competitivo.

6.2.2 Evolução da Produção de Biodiesel no Brasil

O Brasil consolidou-se como o **segundo maior produtor mundial de biodiesel**, posição sustentada pelo robusto marco regulatório de mistura obrigatória e pela abundância de matérias-primas agrícolas. A evolução da produção nos últimos anos reflete o impacto direto das políticas de mandato de mistura:

Ano	Prod. (milhões de m³)	Marco Regulatório
2019	5,9	Continuidade do crescimento
2020	6,4	Leve crescimento apesar da pandemia
2021	6,8	Expansão da mistura obrigatória
2022	6,2	Redução temporária para B10
2023	7,52	Retomada do B12 a partir de abril
2024	9,07	Introdução do B14 em março (+20,4% vs. 2023)
2025 (proj.)	~10,5	Implementação do B15 (Lei 14.993/2024)
2030 (proj.)	~14,0	Trajetória B20 prevista na Lei 14.993/2024

Fonte: ANP, EPE, Frente Parlamentar Mista do Biodiesel (FPBio) — 2024/2025.

O crescimento da produção de biodiesel no Brasil não é conjuntural — é **estruturalmente determinado** pelo marco regulatório vigente. A **Lei nº 14.993/2024 (Combustíveis do Futuro)** estabelece uma **trajetória mandatória de aumento progressivo** das misturas de biocombustíveis no diesel, com previsão de atingir **B20 até 2030**, criando uma demanda incremental de bilhões de litros por ano que o mercado precisará suprir com novas rotas tecnológicas — exatamente o espaço que a BBL DX ocupa.

6.2.3 O Marco Regulatório: Lei nº 14.993/2024 — Combustíveis do Futuro

A **Lei nº 14.993/2024** representa o mais importante avanço regulatório do setor de combustíveis renováveis no Brasil desde a criação do PROÁLCOOL. Seus principais dispositivos com impacto direto sobre o mercado endereçável pela BBL incluem:

- **Mandato progressivo de mistura de biodiesel:** B15 em 2025, com trajetória até B20 em 2030;
- **Mandato de SAF:** mistura obrigatória de **1% de SAF em 2027**, com escalonamento progressivo até **10% em 2037**;
- **Reconhecimento do Diesel Verde** como categoria regulatória autônoma, com incentivos específicos para produtores;
- **Criação da categoria "Combustível Sintético Renovável"**, na qual o BBL DX se enquadra tecnicamente, conforme demonstrado no Relatório Técnico-Jurídico BBL (Anexo II deste Prospecto);
- **Expansão do RenovaBio** com emissão de CBIOS (*Créditos de Descarbonização*) para produtores de combustíveis de baixo carbono qualificados.

Impacto direto para a BBL: A Lei 14.993/2024 cria um mercado compulsório e crescente para exatamente o tipo de combustível que a BBL produz — renovável, drop-in, de baixo carbono e economicamente competitivo — com demanda garantida por mandato legal e incentivos financeiros adicionais via CBIOS.

6.3 O Mercado de SAF — Oportunidade Global e Inserção Europeia da BBL

6.3.1 Dimensão e Crescimento do Mercado SAF

O mercado global de **Combustíveis Sustentáveis de Aviação (SAF)** é o segmento de maior crescimento e maior valor agregado dentro do universo de combustíveis renováveis. Os principais indicadores de mercado para 2024–2030 são:

- **Mercado global de SAF em 2024:** estimado em **USD 1,5 bilhão**;
- **Projeção para 2030:** **USD 15,7 bilhões** (CAGR de ~47% ao ano);
- **Demanda global projetada de SAF para 2030:** entre **5 e 8 milhões de toneladas/ano**, segundo IATA e IEA;
- **EU Regulamento ReFuelEU Aviation (UE):** mandato de **2% de SAF em 2025**, com escalonamento até **70% em 2050** para todos os voos partindo de aeroportos europeus.



Fontes: IATA SAF Outlook 2024, IEA Aviation Biofuels 2024, BloombergNEF Clean Energy Transition 2025.

6.3.2 Posicionamento Estratégico da BBL no Mercado SAF

A seleção da BBL pela **ENAC Itália** para o programa "A Roadmap for Sustainable Aviation Fuels in Italy" em outubro de 2024 posiciona a empresa como **único produtor brasileiro de base** com validação institucional europeia para desenvolvimento de SAF — uma vantagem competitiva de primeira ordem no acesso ao mercado europeu.

O regulamento **ReFuelEU Aviation** cria uma demanda compulsória e crescente de SAF para todos os voos que partem da União Europeia, gerando uma **janela de oportunidade imediata** para produtores brasileiros com tecnologia validada e matérias-primas competitivas — exatamente o perfil da BBL.

A combinação entre:

- Custo de produção competitivo (R\$ 3,90–4,30/litro);
- Matérias-primas abundantes e renováveis no Brasil (óleos vegetais, UCO);
- Validação técnica para testes SAF pela ENAC Itália;
- Patente internacional (PCT) protegendo o processo;

...posiciona o **BBL SAF como produto de exportação estratégica** de alto valor agregado para o mercado europeu, com potencial de receita adicional significativa além do mercado doméstico.

6.4 O Mercado de Diesel Verde no Brasil

O **Diesel Verde** — combustível 100% renovável, quimicamente equivalente ao diesel fóssil e totalmente drop-in — é o segmento de maior crescimento no mercado doméstico brasileiro de combustíveis renováveis para o período 2025–2030.

Segundo projeções da **EPE (Empresa de Pesquisa Energética)** e do **MME (Ministério de Minas e Energia)**:

- O mercado brasileiro de Diesel Verde pode atingir **5 a 8 bilhões de litros/ano até 2030**, impulsionado pelo mandato B20 e pela demanda do setor de transporte pesado;
- O preço médio de referência do biodiesel B100 no mercado brasileiro situou-se em **R\$ 5,80/litro em 2025**, com tendência de alta em função da demanda crescente;
- Os setores de **transporte rodoviário de cargas, agronegócio e mineração** representam os maiores consumidores potenciais de Diesel Verde no Brasil.

O BBL DX, com custo de produção estimado entre **R\$ 3,90 e R\$ 4,30/litro** e preço de venda projetado entre **R\$ 5,40 e R\$ 5,60/litro** — abaixo da referência de mercado do biodiesel B100 — apresenta **margem competitiva superior** e potencial de captura acelerada de participação de mercado neste segmento.

6.5 O Programa RenovaBio e os CBIOS

O **RenovaBio** — programa nacional de biocombustíveis instituído pela Lei 13.576/2017 e expandido pela Lei 14.993/2024 — estabelece metas anuais compulsórias de descarbonização para distribuidoras de combustíveis, que devem ser cumpridas mediante a aquisição de **CBIOS (Créditos de Descarbonização)**.

Cada C BIO representa **1 tonelada de CO₂ equivalente** evitada na cadeia de produção e uso do biocombustível. Os produtores qualificados emitem CBIOS proporcionalmente ao volume produzido e à intensidade de carbono do seu processo.

Dados de mercado dos CBIOS em 2024–2025:

- Preço médio do C BIO em 2024: **R\$ 80 a R\$ 120 por crédito** (variação ao longo do ano);
- Volume de CBIOS emitidos em 2024: superior a **40 milhões de créditos**;
- Meta de CBIOS para 2025: **~55 milhões de créditos**, com tendência de crescimento até 2030.

Impacto para a BBL: Com redução de emissões de CO₂ de aproximadamente **70% em relação ao diesel fóssil** (conforme Avaliação de Ciclo de Vida preliminar — Anexo IV do Relatório Técnico-Jurídico BBL), o BBL DX apresenta **elevado potencial de elegibilidade ao RenovaBio**, representando uma **fonte adicional de receita** que pode incrementar significativamente a margem operacional da empresa quando o enquadramento regulatório estiver consolidado.



6.6 Mercado Endereçável Total (TAM) para a BBL

Considerando os segmentos prioritários de atuação da BBL e os dados de mercado disponíveis, o **Mercado Endereçável Total (TAM)** da empresa pode ser estimado da seguinte forma:

Segmento	Mercado Brasil (2025)	Crescimento Projetado (2030)	Relevância BBL
Biodiesel / Diesel Verde (B15→B20)	~10,5 bi L/ano	~14,0 bi L/ano	★★★★★
Geradores Diesel (geração distribuída)	~3,0 bi L/ano	~4,5 bi L/ano	★★★★★
Frotas cativas (mineração, agro, logística)	~8,0 bi L/ano	~10,0 bi L/ano	★★★★
SAF — Brasil (mandato 2027)	~200 mi L/ano	~2,0 bi L/ano	★★★★★
SAF — Europa (ReFuelEU)	~5,0 bi L/ano	~40,0 bi L/ano	★★★★
Aplicações marítimas	~1,5 bi L/ano	~2,0 bi L/ano	★★★

O TAM combinado dos segmentos prioritários da BBL no Brasil supera **25 bilhões de litros/ano** em 2025, com potencial de crescimento para mais de **32 bilhões de litros/ano** até 2030.

6.7 Participação de Mercado Projetada para a BBL

Com base na capacidade produtiva planejada e na estratégia de entrada gradual por segmentos de menor atrito regulatório, a BBL projeta a seguinte evolução de participação no mercado brasileiro:

Ano	Produção BBL (milhões L/ano)	Market Share (% mercado brasileiro)	Receita Bruta Estimada
2026	12	0,11%	R\$ 66,0 milhões
2027	25–50	0,20–0,40%	R\$ 137,5–275,0 milhões
2028	50–80	0,40–0,65%	R\$ 275,0–440,0 milhões
2029	80–120	0,65–0,95%	R\$ 440,0–660,0 milhões
2030	160	~1,1%	R\$ 880,0 milhões

Premissa de preço de venda: **R\$ 5,50/litro** (cenário base). Mercado de referência: produção brasileira de biocombustíveis projetada em ~14 bilhões de litros/ano em 2030.

As metas de participação de mercado da BBL — entre **0,11% em 2026** e **~1,1% em 2030** — são **conservadoras e defensáveis** diante do tamanho do mercado endereçável, do crescimento estrutural da demanda e da ausência de concorrentes com tecnologia equivalente no segmento de combustíveis sintéticos renováveis drop-in sem transesterificação.

6.8 Análise Competitiva do Mercado

6.8.1 Concorrentes Diretos

O mercado de biocombustíveis convencionais é dominado por grandes produtores de biodiesel FAME, como **BSBIOS**, **ECB Group**, **Granol** e as divisões de biocombustíveis de grandes grupos do agronegócio. Esses players operam com processos de transesterificação convencional, gerando glicerina como subproduto e enfrentando as limitações técnicas e ambientais descritas no Capítulo 3.

6.8.2 Vantagem Competitiva Sustentável da BBL

A BBL não compete diretamente com os produtores de biodiesel FAME — ela os **supera estruturalmente** por meio de uma rota tecnológica diferente, patenteada e superior em múltiplas dimensões:

Dimensão Competitiva	Biodiesel FAME (Concorrentes)	BBL DX
Processo	Transesterificação	Síntese catalítica patenteada
Subprodutos	Glicerina (10% do volume)	✗ Nenhum
Tempo de ciclo	6–24 horas	~30 minutos
Custo de produção	R\$ 4,50–5,50/litro	R\$ 3,90–4,30/litro
Compatibilidade drop-in	Parcial (limitada por lei)	Total (100%)
Emissões de NOx	+8–10% vs. diesel	–96,4% vs. diesel
Proteção intelectual	Processo público	Patente exclusiva
Validação SAF	✗ Não	ENAC Itália
Elegibilidade CBIOS	Sim	Sim (potencial superior)

6.9 Conclusão: Uma Janela de Oportunidade Estrutural e Temporalmente Definida

O mercado de combustíveis renováveis no Brasil e no mundo vive um momento de **transformação estrutural irreversível**, impulsionado por regulação compulsória, metas climáticas vinculantes e demanda industrial crescente por alternativas ao diesel fóssil.

A **Brazilian Biocombustíveis Ltda.** está posicionada para capturar valor nesta transformação com uma combinação única de ativos:

- **Tecnologia proprietária patenteada** — sem equivalente no mercado;
- **Custo de produção competitivo** — inferior ao biodiesel convencional;
- **Validação internacional** — ENAC Itália para SAF;
- **Alinhamento regulatório** — Lei 14.993/2024 e RenovaBio;
- **Mercado em expansão estrutural** — TAM superior a R\$ 130 bilhões/ano até 2030.

A janela de oportunidade para posicionamento estratégico neste mercado é **temporalmente definida**: os primeiros produtores a obter enquadramento regulatório como combustível sintético renovável e a estabelecer contratos de fornecimento de longo prazo com grandes consumidores industriais e companhias aéreas capturarão vantagens competitivas duradouras e de difícil replicação.

A BBL está pronta para ser esse produtor.

7 CAPÍTULO 7 — PROJEÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS

7.1 Principais Marcos Operacionais e Cronograma de Implantação

Marco	Período	Entregável
Fechamento do investimento Fase 1	Q1–Q2 2026	Assinatura de contratos e aporte inicial
Aquisição de terreno e licenças ambientais	Q2–Q3 2026	Licença de operação IDEMA/IBAMA
Construção e montagem da Fase 1	Q2–Q4 2026	Planta civil e equipamentos instalados
Produção piloto e testes de escala	Q4 2026 – Q1 2027	Validação de processo em escala industrial
Início da produção comercial Fase 1	Q2 2027	Primeiros lotes comerciais — geração e frotas
Submissão regulatória ANP — combustível sintético	Q3 2027	Dossiê técnico-jurídico completo
Fechamento do investimento Fase 2	Q1–Q2 2028	Aporte Fase 2 confirmado
Implantação da segunda usina	Q2–Q4 2028	Expansão para 160 mi L/ano
Início das exportações SAF para Europa	Q1–Q2 2029	Primeiros contratos de fornecimento SAF
Plena capacidade operacional	Q4 2029 – Q1 2030	160 mi L/ano consolidados



Modelo de planta industrial – CAPEX 2- BBL DX e BBL SAF

7.2 Estrutura de Custos de Produção

7.2.1 Custos Variáveis por Litro Produzido

Insumo	Custo Estimado (BRL/L)	Observação
Óleo vegetal (soja, UCO residual, gordura animal, etc)	R\$ 1,40	Preço médio de mercado 2025
Etanol anidro	R\$ 0,70	Etanol de fonte renovável
Aditivo BBL (catalisador proprietário)	R\$ 1,50	Componente protegido por patente
Energia elétrica e água	R\$ 0,10	Sistema de mistura e centrifugação
Logística e transporte	R\$ 0,20	Recebimento e distribuição local
Perdas técnicas (~2%)	R\$ 0,05	Estimativa conservadora
Custo Variável Total	R\$ 3,95/litro	Base de cálculo do modelo financeiro

7.2.2 Custos Fixos Mensais por Usina

Item	Valor Mensal (BRL)
Folha de pagamento	R\$ 280.000
Aluguel e instalações operacionais	R\$ 25.000
Manutenção e insumos gerais	R\$ 18.000
Seguro da planta e responsabilidade civil	R\$ 10.000
Marketing institucional e ESG	R\$ 12.000
Custos administrativos e jurídicos	R\$ 15.000
Total Custos Fixos Mensais / Usina	R\$ 360.000
Total Custos Fixos Anuais / Usina	R\$ 4,32 milhões
Total Custos Fixos Anuais / 2 Usinas	R\$ 8,64 milhões



7.3 Premissas de Receita e Precificação

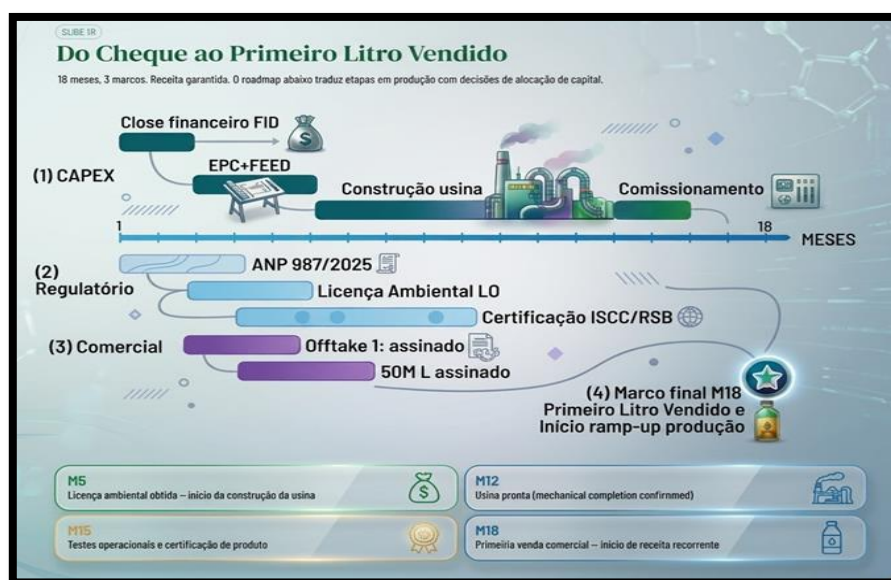
7.3.1 Posicionamento de Preço

Referência de Mercado	Preço (BRL/L) — Base 2025/2026
Diesel S10 (preço médio ao produtor)	R\$ 5,90–6,20
Biodiesel B100 (preço médio ANP 2025)	R\$ 5,80–6,00
BBL DX — Preço de Venda Estimado	R\$ 5,40–5,60
BBL DX — Preço Base (cenário conservador)	R\$ 5,50

O BBL DX é precificado **abaixo da referência de mercado do biodiesel B100**, oferecendo ao comprador uma alternativa renovável de **menor custo e superior desempenho ambiental** — proposta de valor que acelera a adoção comercial e reduz a resistência de entrada em novos segmentos.

7.3.2 Margem de Contribuição Unitária

Parâmetro	Valor
Preço médio de venda	R\$ 5,50/L
Custo variável total	R\$ 3,95/L
Margem de Contribuição Unitária	R\$ 1,55/L
Margem de Contribuição (%)	28,2%



7.4 Análise de Sensibilidade e Cenários

A robustez econômica do projeto foi avaliada em três cenários, considerando variações nos principais vetores de risco: preço de venda, custo de matéria-prima e taxa de utilização da capacidade instalada.

Cenário	Preço Venda (BRL/L)	Custo Variável (BRL/L)	Utilização	EBITDA Anual (2 Usinas)	Payback
Otimista	R\$ 5,70	R\$ 3,70	100%	~BRL 315 mi	~2,5 anos
Base	R\$ 5,50	R\$ 3,95	100%	~BRL 239 mi	~3,5 anos
Conservador	R\$ 5,20	R\$ 4,20	80%	~BRL 120 mi	~5,0 anos

Conclusão da análise de sensibilidade: O projeto mantém **viabilidade econômica robusta mesmo no cenário conservador** — indicadores que sustentam a tese de investimento em qualquer dos cenários avaliados.

7.5 Benefícios Adicionais e Upsides Não Precificados

As projeções financeiras apresentadas neste capítulo adotam premissas **deliberadamente conservadoras**, não incorporando os seguintes upsides potenciais que podem ampliar significativamente os retornos do investidor:

Upside	Natureza	Potencial de Impacto
CBIOs / RenovaBio	Receita ambiental adicional por crédito de descarbonização	+R\$ 0,15–0,30/L
Premium SAF	Preço de venda do SAF superior ao diesel verde (~2–3x)	+R\$ 5,00–8,00/L
Exportação para Europa	Acesso ao mercado europeu de SAF via ENAC	Receita em USD/EUR
Licenciamento da tecnologia	Royalties sobre licenças regionais da tecnologia BBL DX	10% sobre vendas licenciadas
Economia circular UCO	Redução de custo de matéria-prima via coleta estruturada de UCO	–R\$ 0,30–0,50/L

7.6 Proposta de Valor ao Investidor

A estrutura de retorno oferecida ao investidor da BBL combina **múltiplas fontes de geração de valor**, diferenciando-se das oportunidades típicas do setor de combustíveis:

- ✓ **Licenciamento exclusivo regional** da tecnologia BBL DX;
- ✓ **Participação nos resultados operacionais** da plataforma industrial;
- ✓ **Participação de 10% na receita de futuras licenças** da tecnologia BBL em novos territórios;
- ✓ **Acesso pioneiro ao mercado europeu de SAF** via parceria com ENAC Itália;

-  **Valorização do ativo tecnológico** com a consolidação da patente e expansão do portfólio de PI;
-  **Posicionamento ESG de alto impacto**, com redução comprovada de emissões superior a 96% vs. diesel fóssil;
-  **Upside regulatório** via CBIOS/RenovaBio e enquadramento como combustível sintético renovável.

8 CAPÍTULO 8 — CONCLUSÃO

8.1 Síntese Estratégica

Ao longo deste Prospecto, a **Brazilian Biocombustíveis Ltda. (BBL)** demonstrou, com base em evidências técnicas, laboratoriais, regulatórias e financeiras, que a tecnologia BBL DX representa uma **disrupção real e fundamentada** no mercado de combustíveis renováveis — não uma promessa especulativa, mas uma plataforma tecnológica patenteada, validada internacionalmente e pronta para escalonamento industrial.

A BBL reúne, em um único projeto de investimento, atributos que raramente coexistem no setor de energia renovável:

- **Inovação tecnológica protegida** — processo patenteado sem equivalente no mercado global;
- **Competitividade econômica comprovada** — custo de produção inferior ao biodiesel convencional e ao diesel fóssil;
- **Validação institucional internacional** — seleção oficial pela ENAC Itália para o programa SAF europeu;
- **Alinhamento regulatório estrutural** — plena aderência à Lei 14.993/2024 e ao RenovaBio;
- **Mercado em expansão mandatória** — demanda garantida por legislação compulsória no Brasil e na Europa;
- **Equipe de execução experiente** — liderança técnica, industrial e financeira de nível internacional.

8.1.1 A Oportunidade que se Apresenta Uma Vez por Geração

Existem momentos na história industrial em que a convergência entre inovação tecnológica, demanda estrutural de mercado e janela regulatória favorável cria oportunidades de investimento que não se repetem. O mercado global de combustíveis renováveis vive, em 2026, precisamente esse momento.

A transição energética deixou de ser uma tendência — é hoje uma **obrigação legal, mensurável e com prazo definido**. No Brasil, a Lei 14.993/2024 estabelece mandatos crescentes de biocombustíveis até 2030. Na Europa, o ReFuelEU Aviation exige SAF em todos os voos a partir de 2025, com escalada até 70% em 2050. Em ambos os mercados, a demanda por combustíveis renováveis de baixo carbono, economicamente competitivos e tecnicamente superiores ao biodiesel convencional **é garantida por lei** — e a oferta ainda não acompanha esse crescimento.

A **Brazilian Biocombustíveis Ltda.** está posicionada, com tecnologia patenteada, validação internacional e equipe experiente, para **ser a resposta industrial a essa demanda**.

O BBL DX não é uma promessa de laboratório. É um combustível testado em mais de **5.000 horas de operação em gerador, 40.000 km em veículo automotivo e múltiplas aplicações marítimas** — com resultados laboratoriais independentes que comprovam

reduções de emissões superiores a **96%** frente ao diesel fóssil, ganho de autonomia de **15%** e **zero falhas mecânicas** em todos os testes conduzidos. É um processo patenteado que produz em **30 minutos** o que a indústria tradicional leva "**horas**" para fabricar — com custo inferior, sem subprodutos e sem necessidade de adaptações em motores ou infraestrutura existente.

Do ponto de vista financeiro, o projeto apresenta uma combinação que raramente se encontra no setor de energia, com múltiplos upsides adicionais não precificados, incluindo o mercado europeu de SAF, os créditos de descarbonização via RenovaBio e o licenciamento global da tecnologia.

A seleção pela **ENAC Itália** — ao lado de gigantes como **ENI, Total Energies e Italiana Petroli** — não é um detalhe de relações públicas. É a confirmação, por uma das autoridades de aviação civil mais rigorosas do mundo, de que a tecnologia BBL DX tem fundamento técnico suficiente para competir no mercado mais exigente e de maior valor agregado do setor de combustíveis renováveis.

A janela de oportunidade para posicionamento estratégico neste mercado é **real, mensurável e temporalmente limitada**. Os primeiros produtores a consolidar enquadramento regulatório, estabelecer contratos de fornecimento de longo prazo e construir capacidade industrial relevante capturarão vantagens competitivas duradouras — em tecnologia, relacionamento institucional, escala de produção e acesso a mercados — que serão progressivamente mais difíceis de replicar.

A **BBL está pronta para dar esse passo**. Com tecnologia proprietária protegida, validação técnica independente, equipe de execução qualificada, governança estruturada e alinhamento regulatório pleno, a empresa oferece ao investidor visionário não apenas um retorno financeiro atrativo — mas a oportunidade concreta de participar da construção de uma das **plataformas industriais de combustíveis renováveis mais relevantes do Brasil e, progressivamente, do mundo**.

"Validados por quem entende. Comprados por quem precisa. Investidos por quem enxerga o futuro."

Para mais informações, especificações técnicas, laudos de laboratórios, licenças, testes de desempenho, memoriais descritivos, vídeos entrevistas, etc., visite nosso site oficial:



www.newbiofuel.com.br

Brazilian Biocombustíveis Ltda., 2026

ANEXOS

•ANEXO UNIDADE EXPERIMENTAL (MACAÍBA, RN, BRASIL)

Nossa unidade existente foi construída em 2018 na área industrial de Macaíba, RN (Brasil). O complexo ocupa uma área física de aproximadamente 500 m². O complexo tem capacidade potencial de produção de 2000 litros por hora, e foi planejado para ser utilizado apenas para testes de qualidade e confiabilidade de biocombustíveis veiculares e equipamentos (veja as fotos abaixo e a análise dos testes de biocombustível nos anexos)





Brazilian Biocombustíveis Ltda
CNPJ: 29.425.965/0001-08
Tel. +55 84 3206-5544 +55 84 9 8630-1875 whatsapp
Email: roberto@newbiofuel.com.br
Site and information: www.newbiofuel.com.br