

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS BBL DX

1. APRESENTAÇÃO DA TECNOLOGIA

A tecnologia subjacente o novo sistema de produção da Brazilian Biocombustíveis Ltda (BBL), está abrangida por uma **patente de Biocombustível**, fase nacional INPI **BR 11 2022 011447-8 A2**, deferida em data **27/05/2025**, e PCT sob o número **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 sistema tradicional de produção do Biodiesel convencional, a tecnologia utiliza um **processo de combinação** (sem variações de temperatura) entre óleo vegetal bruto e/ou virgem (ou usado e/ou óleo mineral usado), e aditivos selecionados (álcoois, primários e/ou superiores) **sem subproduto (sem remoção de glicerina), e sem utilizo de surfactantes corrosivos**. O resultado do **processo que patenteamos é um novo Biocombustível econômico e estável (BBL DX)** para motores diesel e SAF, para diferentes setores industriais e comerciais de uso, em média com as mesmas características e desempenho do diesel e do biodiesel, mas definitivamente muito menos poluente e mais eficiente. Um biocombustível inovador, que **pode ser utilizado nos motores de combustão interna (100% e/ou em mistura com diesel de origem fóssil)** dos mais modernos automóveis e veículos leves **sem necessidade de qualquer modificação no motor ou sistema de combustão**.

O **BBL DX** pode ser utilizado também em geradores e/ou motores de combustão interna diesel para tração automotiva e automobilística e/ou para geração de energia, em caldeiras, queimadores ou turbinas para produção de energia elétrica ou térmica. Os testes que desenvolvemos na nossa fábrica de Macaíba, comprovaram também uma **redução no consumo de combustível e aumento da potência e eficiência do motor do veículo**.



Além disso, a viscosidade equilibrada de nosso biocombustível, juntamente com outros elementos que caracterizam nossa patente, neutraliza a formação de depósitos de carbono nos injetores e nos anéis dos pistões, favorecendo uma excelente pulverização do combustível.

2. PROPRIEDADES BBL DX (USINA EXPERIMENTAL, MACAIBA RN, BRASIL)

Em 2018, após muito planejamento e anos de testes de laboratório realizados na Universidade de Roma, Itália "La Sapienza", foi inaugurada a primeira **usina experimental** em Macaíba, no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. O objetivo inicial era simples: testar a viabilidade de produção em escala do biocombustível que o Professor **Dr.**



Andrea Festuccia havia desenvolvido no laboratório de Roma. Neste período se juntou ao team também o Professor Engenheiro Químico da UNP e UFRN de Natal (RN), **Francisco Wendell Bezerra Lopes**, que muito contribuiu, com sua experiência e conhecimento, para o aprimoramento e desenvolvimento final da tecnologia.

A unidade experimental e sua produção, passou para rigorosas análises nos laboratórios na UFRN de Natal, CTGAS E UNP, e por extensos testes de desempenho, que incluíram o uso do biocombustível em automóveis, máquinas agrícolas, geradores a diesel e até barcos. Esses testes tinham como objetivo garantir que o biocombustível não só fosse viável, mas também eficaz em diversas condições de uso e temperaturas, além de atender às rigorosas normas de desempenho e segurança. Aqui em baixo apresentamos um resumo da atividade desenvolvida na usina e nos laboratórios de Macaiba (RN).

O Biocombustível produzido (**BBL DX**) pode ser comercializado em diferentes concentrações. Análises e testes de desempenho em veículos a motores, foram conduzidos com BBL DX (B30, B50, B75 e B100) referindo-se, respectivamente, a combustível com concentrações de 30%, 50%, 75% e 100% de biocombustível em mistura com diesel comum. Todos os produtos foram caracterizados por laboratórios credenciados (LCL/UFRN e LQA/CTGás-ER) e então dentro das especificações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), conforme pode ser visto e resumido na tabela abaixo.

PROPRIEDADES ANALISADAS ¹	BBL DX 100% (B100)	BBL DX 50% (B50)	DIESEL S-10
Massa Específica a 20°C, (kg/m ³)	854,9	856,8	815 a 853
Enxofre total, (mg/Kg.mín)	>3	4,4	15,0
Viscosidade (mm ² /s)	3,801	3,801	2 a 5
Ponto de Fulgor (°C)	36,5	28	38
Poder calorífico superior (kCal/kg) ²	9.714	8.210	10.885
Poder calorífico inferior (kCal/kg) ²	8.520	7.570	10.178
Ponto de Fluidez (°C)	-27	-27	0 a -12
Número de Cetano	41,6	42,4	48
Inspeção de desgaste dos bicos injetores do Veículo VW S10 2014	Inexistente	Inexistente	-
Material particulado (Opacidade) do Veículo VW S10 2014 (m-1)	-	0,26	1,7
Estabilidade à oxidação, h	11,9	9,6	6
Emissão SOX (ppm) – Gerador a Diesel	-	13	944
Emissão NOX (ppm) – Gerador a Diesel	-	32	780

Vantagens Técnicas

- Baixa sensibilidade aos ácidos graxos livres do que outras tecnologias
- Excelentes propriedades de fluxo de frio
- Simples processo de fabricação, e baixo consumo de energia
- Investimento de capital inicial significativamente menor do que uma usina de biodiesel convencional
- Não há subprodutos produzidos (glicerina não é retirada no processo de produção)
- Produto com menor teor de componentes corrosivos
- Nenhum resíduo líquido e sólido gerado

Vantagens Ambientais

- Desenvolvimento de um combustível com menores emissões que o combustível convencional
- Baixo teor de enxofre (90% menos poluente do que o Diesel S10)
- Reduz significativamente as emissões de SOx
- Reduz as emissões que podem causar chuva ácida
- Elimina a formação de sulfatos, que é um componente significativo de emissões de partículas
- NOx significativamente menor (40-70%) das emissões de combustíveis existentes no mercado
- Processo químico para a eliminação de componentes danosos para a saúde e/ou ambiente presente principalmente no óleo lubrificante usado.

3. VALORES EMITIDOS DE EMISSÕES BBL DX

TABELA 2 – Valores emitidos de emissões (SOX E NOX) por BBL D100.

ANÁLISES REALIZADAS	BBL D100	LIMITES APROX. MÁX EXIGIDOS PELA LEGISLAÇÃO*
Emissão SOX (ppm)	13	1000
Emissão NOX (ppm)	32	800

TABELA 3 – Valores emitidos de emissões (CO e CO₂) por BBL D100.

ANÁLISES REALIZADAS	BBL D100	DIESEL S10*
Emissão CO ₂ (%)	0,7	2,60
Emissão CO ppm	490	1660

TABELA 4 – Valores emitidos de emissões (teste de opacidade) por BBL D100.

ANÁLISES REALIZADAS	BBL D100	DIESEL S10*	LIMITE MAX EXIGIDO PELA LEGISLAÇÃO*
Teste de opacidade	0,12	2,52	0,74

Tabela 8 - Comparação das emissões do veículo SsangYong Kyron 2.0 4x4 utilizando BBL 50 e Diesel Aditivo (S10)

*Valores médios de emissão do S10, fonte: <https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=228&ano= quarto>

* Esses valores referem-se a emissões estimadas em partes por milhão (ppm) para um gerador como o **Vonder GDV 5500**, assumindo que ele opere próximo aos limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA 382/2006. Para dados precisos, recomenda-se análise direta dos gases com equipamento de medição em campo.

Com base nos testes da CTGAS e em valores médios de emissão do Diesel S10:

- **NO_x**: o BBL100 reduz as emissões em aproximadamente **96,4%**
- **SO_x**: o BBL100 reduz as emissões em aproximadamente **97,8%**

Esses dados demonstram uma **eficiência ambiental excepcional** da tecnologia BBL100 frente ao diesel fóssil, tornando-a uma solução extremamente atrativa para mercados com restrições de emissões e políticas de transição energética.

4. TESTE DE CONSUMO

Realizamos 2 testes de consumo de combustível (o mesmo trajeto com tanque cheio de 75 litros), o primeiro com o Aditivo Diesel S10, e o segundo com o nosso BBL D50. Os dados mostram (veja figura abaixo) que utilizando BBL 50 **obtivemos um consumo aproximadamente 10% menor que o combustível diesel S10 no mercado.**

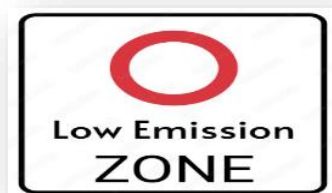


Tabela 5 – Teste de consumo (Diesel S10 vs. BBL 50)

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL SSANGYONG KYRON 2.0 VEÍCULO ANO DE MODELO DO CARRO: 2010	BBL 50 DEZEMBRO DE 2018	DIESEL S10 DEZEMBRO DE 2018
75 LITROS	632.20 KM	548,70 KM

5. TESTE DE DINAMÔMETRO

Com o mesmo veículo realizamos testes de desempenho com dinamômetro no **JM POWER CAR de Natal**, acreditado pelo DETRAN (RN) o primeiro com Diesel S10 e o segundo com o nosso novo biocombustível BBL 50 (50% BBL DX). Os dados mostram (Tabela 9) que os dois combustíveis com o mesmo número de rotações por minuto (RPM) desenvolvem, em média, quase o mesmo número de HPs, demonstrando nenhuma perda de potência do BBL 50, em comparação com Diesel S10.



Car Dynamometer test at JM POWER CAR BOSH in Natal, Brazil

Tabela 6 Comparação de desempenho do motor entre o Aditivo Diesel do mercado e o nosso BBL 50.

ANÁLISE REALIZADA NA JM POWER CAR NATAL	BBL D50 DATA 02.01.19	DIESEL S10 DATA 11.12.18
TESTE DO DINAMÔMETRO	3909 R.P.M. 128,0 PS	3959 R.P.M. 128,2 PS

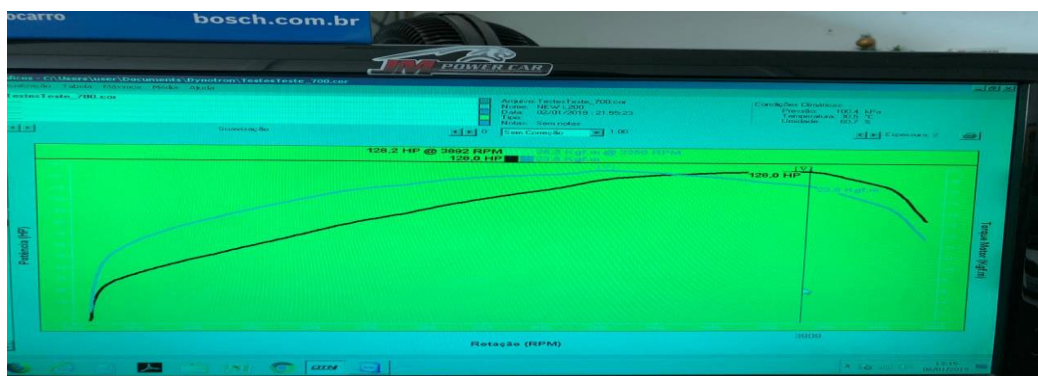


Figura 6 no topo do teste de dinamômetro realizado com nosso Biocombustível BBL 50 em 02.01.2019

6. CONCLUSÃO

O BBL DX como Solução Tecnológica e Ambiental de Nova Geração

A tecnologia BBL DX representa uma ruptura significativa no paradigma atual dos combustíveis renováveis. Diferenciando-se tanto do diesel S10 de origem fóssil quanto do biodiesel tradicional, o BBL DX combina **eficiência energética, simplicidade industrial, viabilidade econômica e superioridade ambiental**, sendo uma das mais promissoras soluções para a transição energética global.

Em comparação com o Diesel S10, o BBL DX apresenta:

- Redução de até **96,4% das emissões de NOx** e **97,8% das emissões de Sox** e **300% a taxa de Enxofre**, tornando-o drasticamente menos poluente;
- Redução das emissões de **CO2 em mais de 70%** e de **CO em 67%**;
- **Opacidade de emissão 20 vezes inferior** ao limite legal (0,12 vs. 2,52), evidenciando menor formação de material particulado;
- **Menor consumo** por quilômetro rodado (~10% inferior), conforme testes comparativos com veículos reais;
- **Compatibilidade plena com motores diesel existentes**, sem necessidade de adaptação ou conversão.



Em relação ao biodiesel convencional, o BBL DX demonstra vantagens relevantes:

- **Processo de fabricação mais simples e limpo**, sem produção de glicerina ou resíduos sólidos/líquidos;
- **Baixa sensibilidade a ácidos graxos livres**, permitindo o uso de matérias-primas mais acessíveis (inclusive óleos usados e minerais);
- **Menor consumo de energia e menor CAPEX inicial**, facilitando a implantação de novas unidades produtivas;
- **Maior estabilidade oxidativa** (11,9h vs. 6h do Diesel S10), prolongando a vida útil do combustível armazenado;
- **Viscosidade e fluidez ideais**, com ponto de fluidez de -27 °C, ideal para operações em clima frio sem necessidade de aditivos.

Do ponto de vista de desempenho, testes de dinamômetro comprovaram que o BBL 50 (mistura 50% com diesel) **mantém a mesma potência do diesel fóssil**, com o mesmo torque e rotação, eliminando a preocupação de perda de rendimento operacional.

Além disso, o BBL DX contribui de forma ativa com políticas ESG, sendo uma tecnologia **ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente integrada**, com potencial de aplicação direta em setores como transporte rodoviário, ferroviário, geração de energia e aviação (SAF).

Com duas frentes de atuação – produção de **SAF** (Mercado Europeu e Brasileira) e **DIESEL VERDE**, regulados **pela Lei 14.993/24**, e autorização de biocombustíveis para geradores a diesel no Brasil – a **Brazilian Biocombustíveis Ltda. (BBL)** se posiciona como uma empresa pioneira no setor de combustíveis sustentáveis.

A capacidade da BBL de atender tanto ao mercado local quanto internacional, somada ao alinhamento com as iniciativas legislativas brasileiras e europeias, reforça seu compromisso com a sustentabilidade e a inovação. Essas estratégias tornam a BBL uma peça-chave na transição energética global.

ANEXOS

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)



Governo do Estado do Rio Grande do Norte
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente do Rio Grande do Norte

Rondinelle Silva
Diretor Geral



Licença de Regularização de Operação

Nº 2018-122801/TEC/LRO-0137

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte, com fundamento na Lei complementar Estadual - LCE nº. 272, de março de 2004 e suas posteriores alterações, Legislação Federal e, ainda, consubstanciado no Parecer Técnico fundamentado, dentre outros, constante dos Autos Processuais nº 2018-122801/TEC/LRO-0137, ao Empreendedor infraidentificado, sob as condições abaixo relacionadas, cujo descumprimento implicará falta de natureza grave, acarretando a suspensão automática da presente licença.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPREENDIMENTO

Nome do Empreendedor:	BRAZILIAN BIOCOMBUSTÍVEIS LTDA
CPF/CNPJ:	29.425.965/0001-08
I.E.:	
Proprietário do Empreendimento:	
Endereço do Empreendedor:	Av. Major Antonio Delmiro, nº 375, Quadra 007, Lote 2667, Alfredo Mesquita, Macaíba/RN
Endereço do Empreendimento:	Av. Major Antonio Delmiro, nº 375, Quadra 007, Lote 2667, Alfredo Mesquita, Macaíba/RN
Caracterização do Empreendimento:	Indústria Recicladora de resíduos oleosos com objetivo de transformá-los em Biocombustíveis. Com área total de 433,4 m², sendo 254,14 m² de área destinada a produção e 78 m² de área destinada a administração.

CONDICIONANTES

1. O IDEMA aprova através deste ato administrativo, a VIBIALIDADE AMBIENTAL solicitada pelo empreendedor, cuja veracidade das informações apresentadas, os estudos, projetos e demais documentos subscritos por esses, são de sua total responsabilidade, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais. Em caso de constatação de dados falsos, enganosos ou capazes de indução ao erro, esta Licença fica automaticamente anulada;
2. O empreendedor fica ciente de que a presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado, cuja operação e recomendações do IDEMA devem ser cumpridas rigorosamente, devendo qualquer alteração ser comunicada para prévia análise deste Instituto. Esta Licença não dispensa ou substitui quaisquer alvarás ou certidões, de qualquer natureza, porventura exigidos pelas Legislações Federal, Estadual ou Municipal;
3. O empreendedor é responsável pela preservação ambiental do empreendimento, devendo tomar medidas preventivas e de mitigação contra a ocorrência de acidentes/incidentes que possam causar danos ambientais, como também controlar os impactos negativos de sua atividade. Em caso de ocorrências com dano ambiental deverão ser tomadas medidas corretivas imediatamente e comunicar ao IDEMA;
4. O empreendedor deve abster-se de lançar esgoto sanitário e qualquer tipo de efluente líquido no solo, a menos que sejam submetidos a tratamento que possibilitem o uso para irrigação, mediante projeto aprovado por este Órgão;
5. O empreendedor é responsável em adotar medidas preventivas de combate a princípio de incêndios em conformidade com a legislação PERTINENTE e as normas técnicas aplicáveis, sendo obrigado a manter o AVCB - Atestado de Vistoria do Corpo de Bombeiros VÁLIDO, no estabelecimento, em local visível, para fins de fiscalização, tendo ciência que é competência dessa instituição: as vistorias, inspeções nas instalações do Empreendimento e nos demais equipamentos referentes a combate a incêndio e sua aprovação;
6. O empreendedor só pode proceder à limpeza das fossas sépticas através de empresas limpa-fossas devidamente licenciadas por este Instituto e deverá fazer constar na tampa das mesmas, informações, tais como: data de instalação, volume e período entre limpezas;
7. O empreendedor fica ciente de que os níveis de ruídos gerados pelas atividades desenvolvidas no empreendimento devem atender o que estabelece a Lei Estadual nº 6.621/1994, que dispõe sobre o controle da poluição sonora e condicionantes do meio ambiente no Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências;
8. O empreendedor deve apresentar, em um prazo de 120 (cento e vinte) dias, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), com base na Lei 12.305/2010 e demais instrumentos normativos, devendo apresentar detalhamento em forma de planilha todos os resíduos, inclusive os perigosos contemplando: geração de resíduos, acondicionamento, coleta e transporte, reaproveitamento e tratamento e disposição final. Deve também, atender as diretrizes da Seção V, Art. 21 da referida Lei, ficando ainda ciente de que não é permitido, em hipótese alguma, o acúmulo a céu aberto em áreas interna ou externa ao empreendimento, mesmo em caso de emergência, devendo colocá-los em local de fácil limpeza e fora do alcance de animais, para evitar que o mesmo seja violado até ser recolhido e/ou enviado para local ambientalmente adequado;
9. O empreendedor deverá manter o Alvará de Funcionamento do Empreendimento, ATUALIZADO;
10. O empreendedor deverá apresentar semestralmente a este instituto a análise do teor de óleos e graxas do efluente após tratamento na caixa separadora;

Avenida Almirante Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, Natal-RN
CEP 59015-350, Natal-RN, Tel (84)3232-2110 / 2111- Fax (84)3232-1970
Inscrição no CNPJ (MF) 08.242.166/0001-26
Website: <http://www.idema.rn.gov.br> | e-mail: ideima@rn.gov.br

Brazilian Biocombustíveis Ltda

CNPJ: 29.425.965/0001-08 | IE: 20.485.828-3

Major Antonio Delmiro 375, Quadra 0007 Lote 2667, Bairro: Alfredo Mesquita, Macaíba/RN, CEP 59.280-000

Email: roberto@newbiofuel.com.br – Site www.newbiofuel.com.br

Governo do Estado do Rio Grande do Norte
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IDEMA
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente do Rio Grande do Norte

CONDICIONANTES

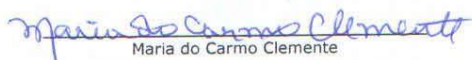
11. O empreendedor deve no prazo de 90 (noventa) dias, colocar a placa indicativa do empreendimento licenciado, conforme modelo disponível no site www.idema.rn.gov.br/, acessando o menu "Licenciamento", opção "Documentação Exigida", item nº 16 "Publicação de Licença Ambiental em Placa (1)", apresentando ao IDEMA o cumprimento desta, através do registro fotográfico;

12. O empreendedor deve publicar a concessão desta Licença no Diário Oficial do Estado, em periódico regional ou local de grande circulação ou ainda em meio eletrônico de comunicação mantido pelo órgão ambiental competente, conforme Parágrafo 1º do Art. 20 da Lei Complementar Federal nº 140/2011, devendo encaminhar cópia comprobatória a este Instituto, no prazo máximo de 10 (dez) dias, contados a partir da data de recebimento desta Licença;

13. O empreendedor deverá comunicar ao Órgão ambiental a suspensão ou o encerramento da atividade acompanhada de um Plano de Desativação que contemple a situação ambiental existente; se for o caso, informar a implementação das medidas de restauração e de recuperação da qualidade ambiental das áreas que serão desativadas ou desocupadas, em atendimento ao Art. 53 da Lei Complementar Estadual nº 272, de 03 de Março de 2004, e;

14. A presente licença tem validade de 2 (dois) anos a partir da data de sua emissão, cuja continuidade da atividade fica condicionada a solicitação da licença subsequente, de acordo com o que rege a Lei Estadual Complementar 272, de 03 de março de 2004, no seu artigo 50.

Natal (RN), 09/11/2013


Maria do Carmo Clemente
Coordenadora de Meio Ambiente


Rondinelle Silva Oliveira
Diretor Geral

Avenida Almirante Alexandrino de Alencar, 1701, Tirol, Natal-RN
CEP 59015-350, Natal-RN, Tel (84)3232-2110 / 2111- Fax (84)3232-1970
Inscrição no CNPJ (MF) 08.242.166/0001-26
Website: <http://www.idema.rn.gov.br> | e-mail: ideima@rn.gov.br