

JUNHO DE 2026

BOLETIM DE LOGÍSTICA

A CADEIA LOGÍSTICA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS NO ÂMBITO DO RENOVABIO



 [infrasaoficial](#)
 [infra.oficial](#)
 [infra-oficial](#)
 [infrasa.oficial](#)

 observatório@infrasa.gov.br
 institucional@infrasa.gov.br
 www.ontl.infrasa.gov.br
 www.infrasa.gov.br

JUNHO DE 2026

BOLETIM DE LOGÍSTICA

A CADEIA LOGÍSTICA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

EQUIPE

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

INFRA S.A.

DIRETOR-PRESIDENTE

Jorge Luiz Macedo Bastos

DIRETORA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Elisabeth Alves da Silva Braga

DIRETOR DE EMPREENDIMENTOS

André Luis Ludolfo da Silva

DIRETOR DE PLANEJAMENTO

Cristiano Della Giustina

DIRETOR DE MERCADO E INOVAÇÃO

Marcelo Vinaud Prado

Observatório Nacional de Transporte e Logística – ONTL

Infra S.A.

Endereço: SAUS, Quadra 01, Bloco G, Lotes 3 e 5, Asa Sul, Brasília - DF - 70.070-010

E-mail: ontl@infrasa.gov.br / institucional@infrasa.gov.br

Site: www.infrasa.gov.br / www.ontl.infrasa.gov.br

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

George André Palermo Santoro

SUPERINTENDENTE DE INTELIGÊNCIA DE MERCADO

Lilian de Alencar Pinto Campos

GERENTE DE INOVAÇÃO

Sirléa de Fátima Ferreira Leal Moura

ASSESSORIA TÉCNICA

Gabriela Camilotti Saint Martin

Nícolas Guimarães Ohofugi

Roberto Moreira Cardoso de Oliveira

Venina de Souza Oliveira

COLABORADORES

Adriana Vanessa Mendes Moreira – Diagramação

Leandro de Brito Silva – Redação

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - REVISÃO

Bárbara Bressan Rocha

Rafaela C. G. Gomes Siqueira Moreira

SUMÁRIO

Capítulo 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO	05
Capítulo 2 – BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO	08
▫ 2.1. Etanol: rotas produtivas e matérias-primas	09
▫ 2.2. Biodiesel: rotas produtivas e matérias-primas	11
▫ 2.3. Biometano: produção e características gerais	13
▫ 2.4. SAF (Sustainable AviationFuel): rotas tecnológicas e panorama	14
Capítulo 3 – CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS	17
▫ 3.1. Visão integrada da cadeia produtiva dos biocombustíveis	18
• 3.1.1 Agentes envolvidos na cadeia produtiva	20
• 3.1.1.1 Produtores de biomassa energética	20
• 3.1.1.2 Intermediários	21
• 3.1.1.3 Produtores de biocombustíveis	23
▫ 3.2. Cadeias produtivas dos principais biocombustíveis	24
• 3.2.1 Cadeia produtiva do etanol	24
Capítulo 4 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO	27
▫ 4.1. Distribuição territorial das unidades produtoras de	28
• 4.1.1 Unidades produtoras de etanol	28
• 4.1.2 Unidades produtoras de biodiesel	31
Capítulo 5 – LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS	32
▫ 5.1. Transporte das matérias-primas até as usinas produtoras de biocombustíveis	33
▫ 5.2. Transporte do biocombustível das usinas até as distribuidoras	34
• 5.2.1 Infraestrutura logística e localização dos agentes	35
• 5.2.2 Transporte do etanol anidro	39
• 5.2.3 Transporte do biodiesel	43
Capítulo 6 – DESAFIOS LOGÍSTICOS DO RENOVABIO	46
Capítulo 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
Capítulo 8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49

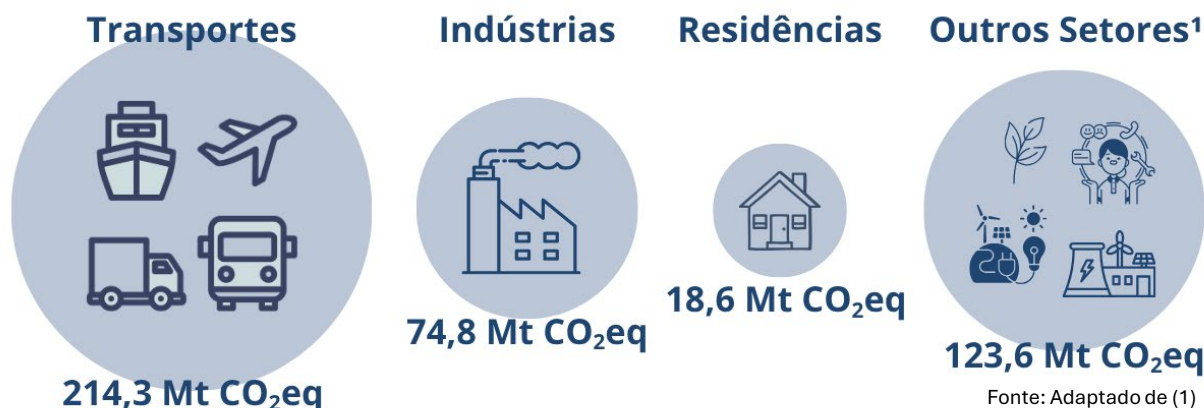


CONTEXTUALIZAÇÃO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O avanço da agenda climática global, impulsionado pelo aumento da temperatura média do planeta e pelos esforços internacionais para limitar o aquecimento global a, no máximo, 1,5°C, tem intensificado as pressões sobre setores intensivos em carbono, como petróleo e gás. Ao mesmo tempo, esse contexto reforça o papel estratégico da indústria de biocombustíveis na

descarbonização do setor de transportes, considerado um dos principais emissores de gases de efeito estufa (GEE). No Brasil, o transporte respondeu por 49,7% das emissões de GEE da matriz energética em 2024, conforme indicado no Relatório Síntese 2025 do Balanço Energético Nacional (1).



Embora o país apresente uma matriz energética relativamente mais limpa em comparação a outras economias, o Brasil optou por assumir compromissos internacionais voluntários de mitigação de emissões, no âmbito do Acordo de Paris. Paralelamente, os debates globais sobre transição energética, segurança do abastecimento e diversificação das fontes de energia vêm abrindo um conjunto de oportunidades para o setor de biocombustíveis, tanto no mercado doméstico quanto internacional, reposicionando essas alternativas como vetores relevantes da estratégia climática e energética.

Nesse cenário, diversos países passaram a estruturar políticas públicas voltadas à descarbonização do transporte, por meio da criação de arcabouços legais, regulatórios e econômicos que estabelecem metas obrigatórias de redução de emissões. Em geral, essas políticas promovem a introdução e a ampliação do uso de combustíveis de baixo carbono na matriz energética, considerando que a

pegada de carbono dos biocombustíveis, ao longo de seu ciclo de vida, é inferior à dos combustíveis fósseis equivalentes.

No Brasil, esse movimento resultou na criação da Política Nacional de Biocombustíveis – RenovaBio, instituída pela Lei nº 13.576/2017. O programa tem como objetivos centrais: (i) contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris; (ii) promover a expansão adequada dos biocombustíveis na matriz energética, assegurando a regularidade do abastecimento; e (iii) conferir previsibilidade ao mercado de combustíveis, induzindo ganhos de eficiência energética e a redução das emissões de gases de efeito estufa na produção, comercialização e uso dos biocombustíveis (2).

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O RenovaBio é operacionalizado a partir de metas anuais compulsórias de redução de emissões de GEE, definidas pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). As distribuidoras de combustíveis constituem a parte obrigada do programa e recebem metas individuais proporcionais à sua participação no mercado de combustíveis fósseis no ano anterior, conforme regulamentação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). O Decreto nº 9.888/2019 detalha a definição dessas metas, além de instituir o Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis (Comitê RenovaBio), responsável pelo acompanhamento e aprimoramento do programa (3).

Como instrumento econômico central, o RenovaBio estruturou um mecanismo regulado de descarbonização setorial, materializado nos Créditos de Descarbonização (CBIOs), que servem para comprovar o cumprimento das metas individuais dos distribuidores de combustíveis e induzir a redução da intensidade de carbono da matriz de combustíveis. A geração de CBIOs está vinculada à certificação voluntária dos produtores e importadores de biocombustíveis, que devem ser autorizados pela ANP e submetidos a auditoria independente, conforme a Resolução ANP nº 984/2025. Esse processo envolve a realização de uma Análise do Ciclo de Vida (ACV) do biocombustível, considerando as etapas “do poço à roda”, a partir da qual é atribuída ao produtor uma Nota de Eficiência Energético-Ambiental (NEEA) e um volume elegível (4).

A partir da NEEA e do volume elegível, define-se o fator de emissão de CBIOs constante no certificado do produtor, que expressa a quantidade de biocombustível necessária para a emissão de um CBIO. Dessa forma, quanto maior a eficiência energético-ambiental do processo produtivo, maior o potencial de geração de créditos de descarbonização.

Nesse contexto, a logística assume papel estratégico para a efetividade ambiental, econômica e operacional do RenovaBio. As etapas de transporte da matéria-prima, de armazenagem, de movimentação do biocombustível e de distribuição influenciam diretamente a eficiência energética ao longo do ciclo de vida e a organização da cadeia de suprimento. Assim, compreender a organização espacial da produção, as rotas logísticas associadas e os gargalos de infraestrutura tornam-se fundamental para avaliar os limites e as oportunidades do programa, motivando a realização do presente diagnóstico logístico das cadeias produtivas de biocombustíveis no âmbito do RenovaBio.

O presente relatório tem como foco a análise da logística associada às cadeias produtivas do etanol e do biodiesel, com ênfase na organização espacial da produção e nas conexões entre usinas produtoras e bases de distribuição de combustíveis.



BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVBIO

O Programa RenovaBio contempla diferentes tipos de biocombustíveis e rotas tecnológicas, refletindo a diversidade da matriz produtiva brasileira e a multiplicidade de matérias-primas utilizadas. Atualmente, os biocombustíveis previstos no escopo do programa incluem o etanol (de primeira e de segunda geração), o biodiesel, o biometano e os novos biocombustíveis em avanço, como o combustível sustentável de aviação (*Sustainable Aviation Fuel* – SAF) e diesel verde (5).

2.1 Etanol: rotas produtivas e matérias-primas

O etanol é o principal biocombustível produzido no Brasil, tanto em volume quanto em capilaridade territorial. Em 2025, a produção nacional alcançou 35,9 bilhões de litros, segundo o Painel Dinâmico de Produtores de Etanol, distribuídos em 367 usinas autorizadas em operação (6).

No âmbito do RenovaBio, o etanol pode ser produzido por diferentes rotas tecnológicas, destacando-se:



(i) etanol de primeira geração de cana-de-açúcar (E1GC);



(ii) etanol de segunda geração em usina dedicada (E2G);



(iii) etanol de primeira e segunda geração em usina integrada (E1G2G);



(iv) etanol de milho em usina dedicada (E1GM);



(v) etanol de cana-de-açúcar e milho em usina integrada “flex” (E1G_Flex); e



(vi) etanol de milho importado (E1GMI).

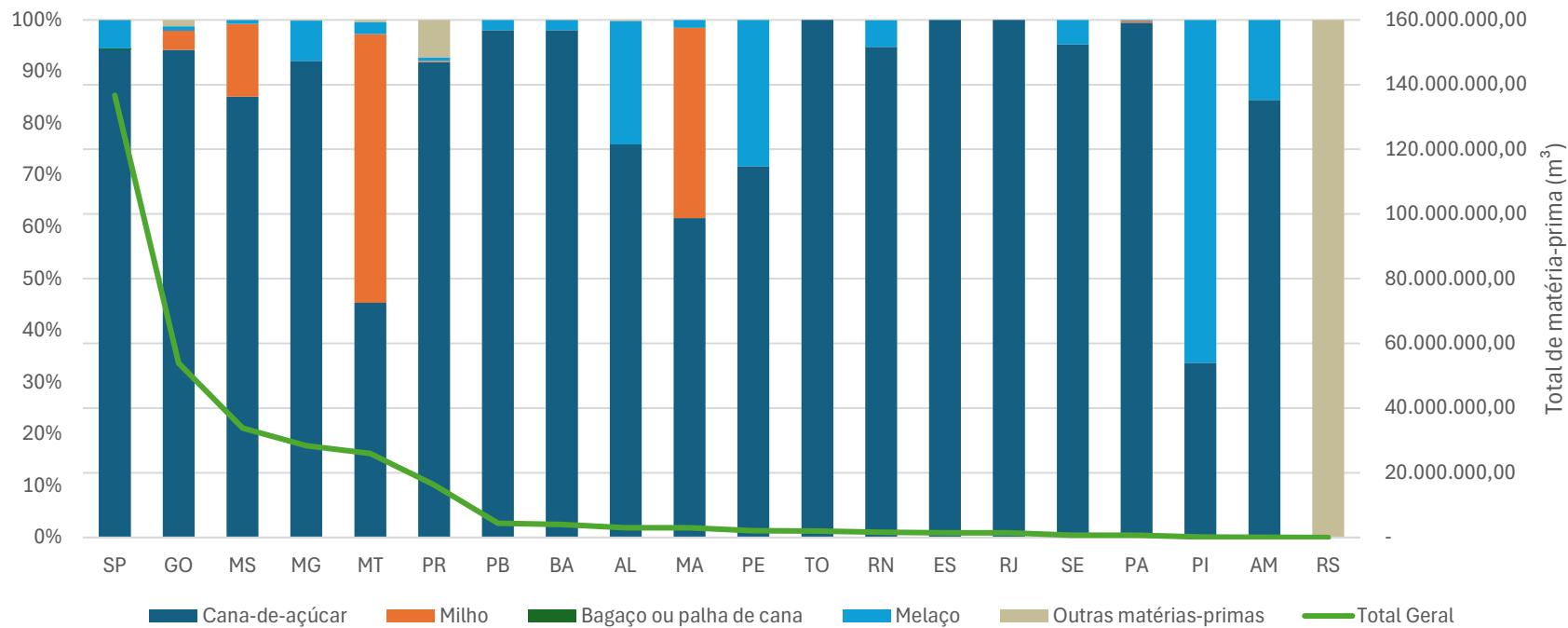
A distinção entre etanol de primeira geração (E1G) e de segunda geração (E2G) está relacionada à matéria-prima e ao aproveitamento da biomassa. O E1G é produzido a partir de açúcares ou amidos diretamente fermentescíveis, como a sacarose da cana-de-açúcar e o amido presente no milho e em outros cereais. Já o E2G utiliza frações lignocelulósicas da biomassa, como bagaço e palha de cana, ampliando o aproveitamento energético dos resíduos do processamento agrícola e contribuindo para a redução da intensidade de carbono por unidade produzida.

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

No Brasil, as principais matérias-primas utilizados na produção de etanol são a cana-de-açúcar e o milho. De acordo com os dados mais recentes, a produção de etanol em 2025 foi sustentada majoritariamente pela cana-de-açúcar (88,6%), com participação relevante e crescente do milho (6,7%). Outras matérias-primas, como melaço (4%), bagaço ou palha de cana, batata-doce e cereais diversos (arroz, sorgo, trigo, entre outros), ainda possuem participação marginal, mas apresentam potencial de expansão, especialmente no caso do etanol de cereais e do etanol de segunda geração (6).

A distribuição dessas matérias-primas varia entre os estados produtores, refletindo características regionais da produção agrícola e da estrutura industrial do setor sucroenergético.

Gráfico 1: Participação das matérias-primas na produção de etanol por estado e volume total em m³ – Brasil, 2025



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (6)

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

2.2 Biodiesel: rotas produtivas e matérias-primas

O biodiesel é um biocombustível compatível com o diesel de origem fóssil, produzido, em geral, a partir da reação química entre triglicerídeos e ácidos graxos presentes em óleos e gorduras de origem vegetal ou animal com um álcool, usualmente o metanol. Esse processo, conhecido como transesterificação, resulta na formação de ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos, denominados, respectivamente, FAME (*Fatty Acid Methyl Esters*) ou FAEE (*Fatty Acid Ethyl Esters*).

No Brasil, o biodiesel apresenta elevada diversidade de matérias-primas autorizadas, refletindo a disponibilidade de recursos agrícolas e agroindustriais no território nacional. Entre as fontes de origem vegetal, destaca-se o óleo de soja, que responde pela maior parcela da produção nacional, bem como outros óleos vegetais, como óleo de algodão, óleo de colza/canola, óleo de palma/dendê, óleo de amendoim, óleo de crambe, óleo de nabo forrageiro e óleo de mamona, entre outros (7).

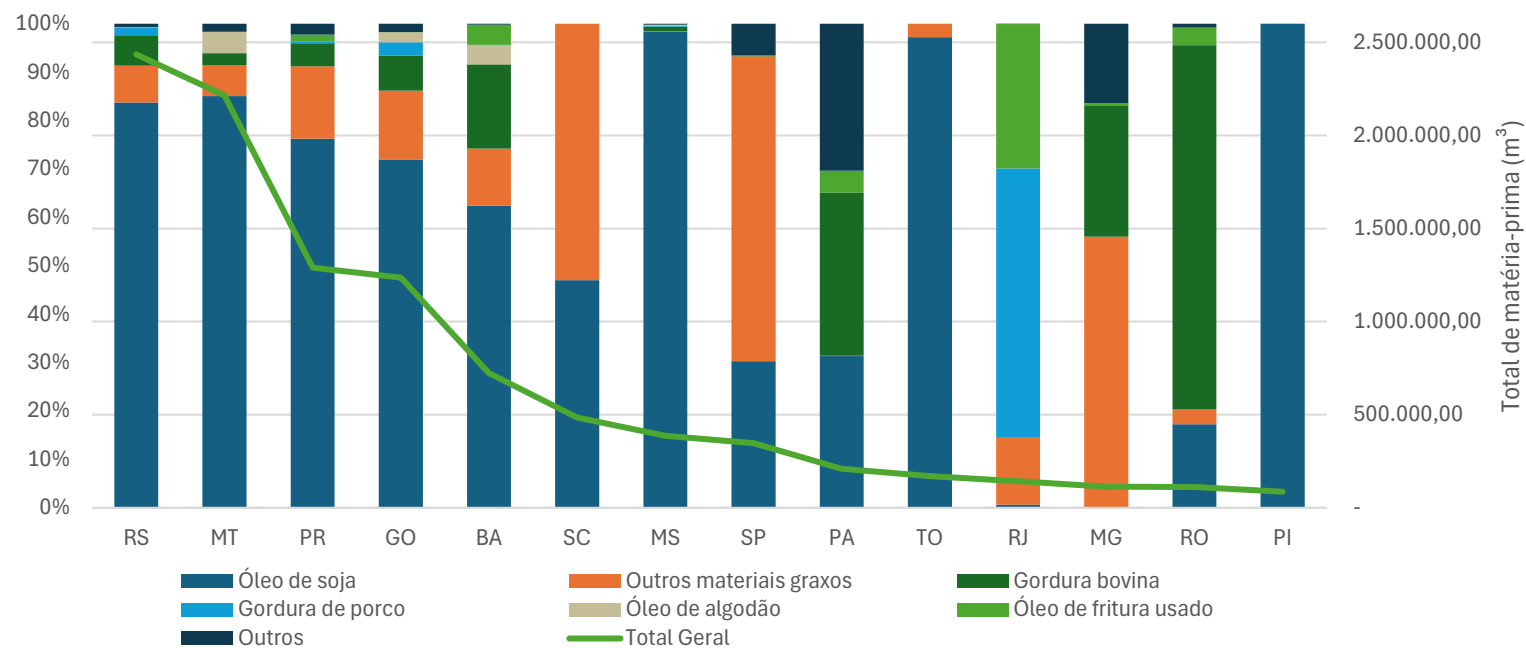
Além das oleaginosas, o biodiesel brasileiro também incorpora insumos de origem animal e resíduos, como gordura bovina, gordura de frango, gordura de porco e óleo de fritura usado. Essa diversidade amplia as possibilidades de suprimento, mas também impõe desafios logísticos relacionados à coleta, ao armazenamento e à rastreabilidade desses insumos ao longo da cadeia produtiva.

Os dados mais recentes indicam que o óleo de soja concentra cerca de 75% da matéria-prima utilizada na produção de biodiesel no país, seguido por outros materiais graxos e pela gordura bovina, que, em conjunto, representam parcela significativa da produção (7).

A distribuição dessas fontes varia entre os estados produtores, refletindo tanto a disponibilidade regional de matérias-primas quanto a estrutura da indústria de processamento de óleos vegetais e de produção de biodiesel.

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

Gráfico 2: Participação das matérias-primas na produção de biodiesel por estado e volume total em m³ – Brasil, 2025



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (7)

Observa-se forte predominância do óleo de soja como principal insumo na produção de biodiesel na maior parte dos estados produtores, especialmente nas regiões Sul e Centro-Oeste, onde se concentram as principais áreas de cultivo e processamento da oleaginosa.

Em alguns estados, nota-se participação relevante de gorduras animais e outros materiais graxos, refletindo a integração da cadeia de biodiesel com atividades agroindustriais locais.

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

2.3 Biometano: produção e características gerais

O biometano integra o conjunto de combustíveis renováveis com potencial de expansão no Brasil, especialmente no contexto da valorização energética de resíduos e da substituição do gás natural fóssil. Em 2025, a produção nacional alcançou 119,8 milhões de m³, segundo o Painel Dinâmico de Produtores de Biometano (ANP), distribuídos em 17 usinas autorizadas em operação (8). Embora ainda represente volume inferior ao de outros biocombustíveis líquidos, o biometano apresenta relevância estratégica pela sua integração com cadeias agroindustriais, sistemas urbanos de gestão de resíduos e infraestrutura de gás canalizado.

Biogás e biometano são produtos da decomposição anaeróbica de matéria orgânica, mas possuem diferenças técnicas importantes. O biogás é uma mistura de gases, principalmente metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), podendo conter ainda pequenas quantidades de outros gases como hidrogênio, sulfeto (H₂S) e vapor de água. Já o biometano corresponde ao biogás purificado, contendo uma alta concentração de metano (acima de 90%), após removidas as impurezas como CO₂, H₂S e vapor de água. Esse padrão de qualidade permite sua injeção na rede de gás natural, utilização como combustível veicular (substituto do GNV) ou aplicação em processos industriais que demandam gás de maior pureza (9).

A produção ocorre por meio da digestão anaeróbica de diferentes substratos orgânicos, cuja disponibilidade e características físico-químicas influenciam diretamente o rendimento energético. Entre as principais matérias-primas utilizadas no Brasil destacam-se:



(i) resíduos sólidos urbanos, especialmente provenientes de aterros sanitários;



(ii) resíduos agrossilvopastoris, como dejetos animais e restos de culturas agrícolas;



(iii) resíduos orgânicos comerciais e industriais; e



(iv) resíduos do setor sucroenergético, como vinhaça, torta de filtro, palha e pontas de cana-de-açúcar (8).

Do ponto de vista industrial, as plantas de biometano podem estar associadas a aterros sanitários, confinamentos pecuários, agroindústrias ou usinas sucroenergéticas, configurando modelos descentralizados e fortemente vinculados à origem do resíduo. Diferentemente do etanol e do biodiesel, cuja matéria-prima pode ser transportada por longas distâncias, o biometano tende a ser produzido próximo à fonte geradora, em razão da baixa densidade energética do resíduo in natura e dos custos logísticos associados ao seu transporte.

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

Essa característica confere ao biometano uma dinâmica territorial própria, com cadeias produtivas mais localizadas e dependentes da infraestrutura regional de gás ou de soluções de compressão e transporte rodoviário (gás natural renovável comprimido).

Assim, a expansão do biometano no Brasil está diretamente condicionada à integração entre gestão de resíduos, produção agropecuária e infraestrutura de distribuição de gás.



No âmbito do RenovaBio, o biometano apresenta um dos melhores desempenhos ambientais entre os biocombustíveis certificados. De acordo com dados da ANP, a NEEA média associada ao biometano é de aproximadamente 78,35 gCO₂e/MJ, refletindo a elevada capacidade de redução de emissões quando comparado aos combustíveis fósseis equivalentes (5).

2.4 SAF (Sustainable Aviation Fuel): rotas tecnológicas e panorama

O Combustível Sustentável de Aviação (SAF – *Sustainable Aviation Fuel*) é um biocombustível avançado destinado à substituição parcial do querosene de aviação fóssil (QAV). Produzido a partir de recursos renováveis, como óleos vegetais, gorduras animais, açúcares e biomassa lignocelulósica, o SAF é um combustível renovável *drop in*, ou seja, quimicamente análogo ao QAV e compatível com a infraestrutura existente nas proporções específicas, conforme certificação técnica e regulatória (10).

As rotas tecnológicas e matérias-primas autorizadas no Brasil, bem como seus respectivos limites máximos de mistura, estão estabelecidos pela Resolução ANP nº 856/2021. Entre as principais rotas aprovadas destacam-se processos

baseados em óleos e gorduras (como a rota HEFA), em açúcares e etanol (*Alcohol-to-Jet – ATJ*) e em biomassa lignocelulósica (*Fischer-Tropsch – FT*). A Figura 1 apresenta o diagrama das rotas tecnológicas e matérias-primas, elaborado pela EPE no documento Combustíveis Sustentáveis de Aviação no Brasil: *Sustainable Aviation Fuel* (SAF) – Perspectivas Futuras (10).

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

Figura 1: Rotas tecnológicas e matérias-primas de bioquerosene de aviação



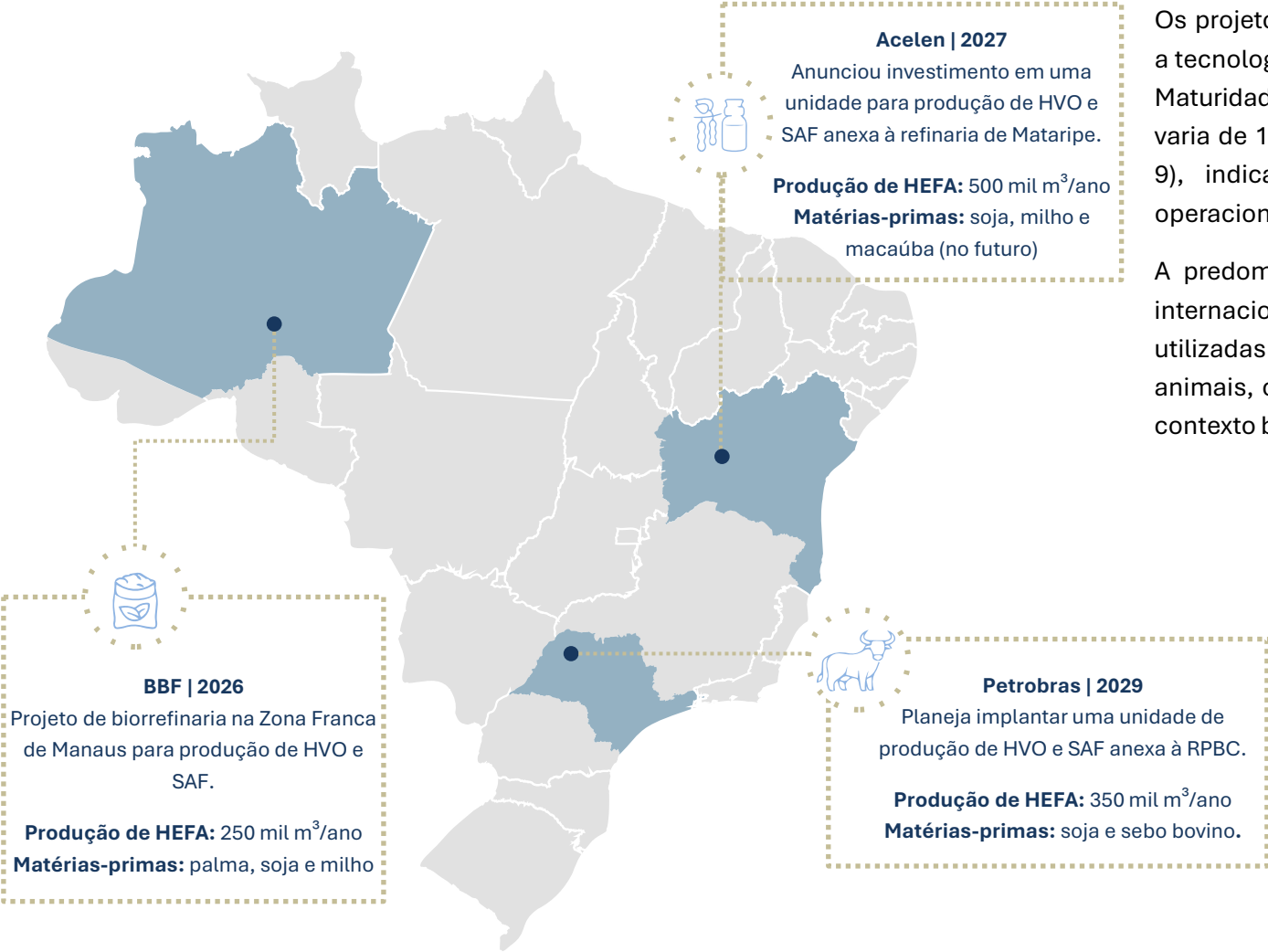
Fonte: Adaptado de (10)

O Brasil ainda não possui instalações industriais de produção comercial de SAF em operação, porém, segundo a EPE, há três projetos anunciados no país, com

capacidade total estimada de aproximadamente 1,1 milhão de m³/ano, contemplando diferentes matérias-primas (principalmente o óleo de soja) e cronogramas de implantação (10).

2. BIOCOMBUSTÍVEIS E ROTAS TECNOLÓGICAS NO ÂMBITO DO RENOVABIO

Figura 2: Projetos anunciados de produção de SAF pela rota HEFA



Fonte: Adaptado de (10)

Os projetos anunciados concentram-se na rota HEFA, atualmente a tecnologia de maior maturidade comercial. Na escala de Nível de Maturidade Tecnológica (TRL – *Technology Readiness Level*), que varia de 1 a 9, a rota HEFA encontra-se em estágio avançado (TRL 9), indicando tecnologia plenamente validada em ambiente operacional real e apta à produção em escala comercial (10).

A predominância da rota HEFA reflete sua maior consolidação internacional e sua compatibilidade com matérias-primas já utilizadas na cadeia do biodiesel, como óleos vegetais e gorduras animais, o que pode favorecer sinergias industriais e logísticas no contexto brasileiro.



CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

A compreensão da logística associada ao RenovaBio exige uma análise integrada da cadeia produtiva dos biocombustíveis, considerando não apenas a localização da produção, mas também a forma como os diferentes elos se articulam ao longo do processo. A organização dessa cadeia, desde a produção das matérias-primas até o consumo final, condiciona os fluxos físicos, os pontos de consolidação, os desafios de rastreabilidade e a eficiência energético-ambiental dos biocombustíveis.

3.1 Visão integrada da cadeia produtiva dos biocombustíveis

A Instrução Técnica 06 (IT06 SBQ), emitida pela ANP, estabelece os procedimentos para implementação e verificação da cadeia de custódia de grãos e óleos vegetais no âmbito do RenovaBio. A instrução define diretrizes para a rastreabilidade da matéria-prima desde o produtor de biomassa até o produtor de biocombustíveis, incluindo eventuais agentes intermediários ao longo da cadeia de abastecimento (11).

A IT06 SBQ apresenta ainda detalhamentos operacionais complementares aos procedimentos previstos na Resolução ANP nº 758/2018, que regulamenta a certificação da produção eficiente de biocombustíveis no âmbito do programa. A norma garante que as matérias-primas utilizadas na produção de etanol e biodiesel sejam rastreáveis e atendam aos critérios de sustentabilidade exigidos para a geração de Créditos de Descarbonização (CBIOs).

Nesse sentido, este capítulo apresenta a estrutura da cadeia produtiva dos biocombustíveis, descrevendo suas principais etapas e agentes envolvidos. A análise toma como referência os requisitos estabelecidos pela Instrução Técnica nº 06 (IT06 SBQ), emitida pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que define os elementos necessários para a certificação e rastreabilidade das matérias-primas utilizadas na produção de biocombustíveis no âmbito do RenovaBio (11).

Além disso, a instrução técnica define os principais elos que podem compor a cadeia de abastecimento dos biocombustíveis, incluindo:

- produtores de biomassa energética (pessoa física ou jurídica);
- intermediários (pessoa física ou jurídica), que se encontram entre o produtor de biomassa energética e o produtor de biocombustíveis. Exemplos de intermediários são os armazéns, *tradings*, cerealistas, cooperativas e plantas de extração de óleo, entre outros;
- produtores de biocombustíveis (11).

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

A Figura 3 apresenta, de forma esquemática, os principais elos dessa cadeia para diferentes tipos de biomassa, destacando o caso da cana-de-açúcar, no qual a conexão entre o produtor rural e a unidade produtora de biocombustível ocorre, em geral, de forma direta.

Figura 3: Elos da cadeia produtiva dos biocombustíveis



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (11)

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3.1.1 Agentes envolvidos na cadeia produtiva

A partir da visão integrada da cadeia produtiva, é possível identificar os principais agentes responsáveis pela operação física da cadeia e pela organização da cadeia de custódia no âmbito do RenovaBio. Esses agentes, produtores de biomassa, intermediários e produtores de biocombustíveis, exercem funções específicas que influenciam a movimentação física dos produtos, o fluxo de informações e o atendimento aos requisitos regulatórios do programa.

A forma como esses agentes se articulam ao longo da cadeia produtiva influencia diretamente a configuração dos fluxos logísticos. Cadeias com maior número de etapas intermediárias ou com menor grau de integração entre os agentes tendem

a apresentar maior complexidade operacional, o que pode afetar tanto a eficiência logística quanto os processos de rastreamento e controle das informações associadas aos fluxos de biomassa.

A compreensão dos papéis e das interações entre esses elos é fundamental para analisar a organização logística do setor e os arranjos de abastecimento que sustentam a produção de biocombustíveis no país. A seguir, são apresentados os principais agentes envolvidos nessa cadeia, com a indicação de suas funções, contribuições para o programa, possíveis interações na cadeia, impactos na rastreabilidade e desafios.

3.1.1.1 Produtores de biomassa energética



Conceito: produtores de biomassa agrícola, como cana-de-açúcar, milho, soja, algodão e outras culturas energéticas, bem como fornecedores de matérias-primas residuais, como óleo de fritura usado e outros resíduos orgânicos, constituindo o elo inicial da cadeia produtiva.

Contribuição para o RenovaBio: determinantes para o desempenho ambiental do biocombustível, pois práticas agrícolas, uso de insumos e eficiência produtiva influenciam diretamente a NEEA.

Desafio: heterogeneidade produtiva e limitações na gestão de dados podem dificultar a rastreabilidade e o atendimento aos critérios de certificação, especialmente entre pequenos produtores.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3.1.1.2 Intermediários

Agentes econômicos que exercem funções de agregação de volumes, armazenagem, beneficiamento, padronização, comercialização e organização logística, bem como as indústrias de extração de óleo vegetal.

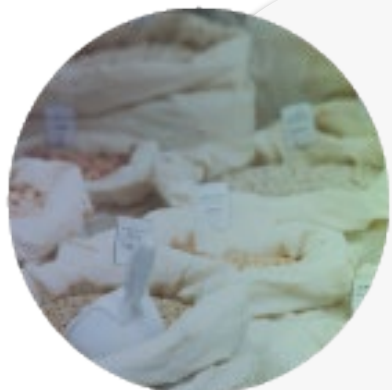


Cooperativas agropecuárias

Conceito: organizações que reúnem produtores para comercialização coletiva, prestação de serviços técnicos e, em alguns casos, armazenagem e beneficiamento.

Interações na cadeia: atuam entre produtores rurais e usinas, podendo negociar com armazéns, cerealistas, *tradings* e indústrias de processamento.

Impactos na rastreabilidade: a manutenção de vínculo direto com produtores associados, prestando assistência técnica e contratos recorrentes, tendem a facilitar o controle documental e a organização da cadeia de custódia, especialmente para pequenos produtores.



Armazéns

Conceito: unidades responsáveis pelo recebimento, beneficiamento e estocagem de grãos de diferentes origens, assegurando a conservação da qualidade da biomassa.

Interações na cadeia: recebem produto de múltiplos produtores ou intermediários e o direcionam a cerealistas, *tradings* ou indústrias.

Impactos na rastreabilidade: a multiplicidade de origens e a eventual mistura física de lotes podem ampliar a complexidade do controle de procedência, exigindo mecanismos robustos de segregação ou balanço de massa.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS



Cerealistas

Conceito: empresas especializadas na compra, beneficiamento e revenda de grãos, atuando na intermediação comercial local ou regional.

Interações na cadeia: adquirem de produtores ou armazéns e revendem a *tradings* ou usinas, organizando volumes e condições comerciais.

Impactos na rastreabilidade: intermediações sucessivas e alta rotatividade de fornecedores podem aumentar a complexidade do controle de origem da matéria-prima.



Tradings (comercializadoras)

Conceito: empresas especializadas voltadas à originação e comercialização de *commodities* agrícolas em escala regional, nacional ou internacional.

Interações na cadeia: compram de produtores, cooperativas e armazéns; estruturam armazenagem e transporte; fornecem matéria-prima às usinas e podem atuar também na exportação.

Impactos na rastreabilidade: possuem sistemas robustos de controle de origem, operam com *compliance* elevado (especialmente exportadoras) e trabalham com exigências internacionais de rastreabilidade, tendendo a favorecer a manutenção de registros e a previsibilidade documental, embora envolvam múltiplos fornecedores.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS



Plantas de extração de óleo vegetal

Conceito: unidades industriais que processam grãos oleaginosos para produção de óleo, principal insumo do biodiesel.

Interações na cadeia: recebem grãos de produtores ou intermediários, processam e fornecem óleo às usinas de biodiesel.

Impactos na rastreabilidade: o processamento industrial e a possibilidade de mistura de diferentes origens exigem controle rigoroso de balanço de massa para assegurar a elegibilidade dos volumes destinados ao biodiesel certificado.

3.1.1.3 Produtores de biocombustíveis



Conceito: unidades industriais responsáveis pela produção de etanol, biodiesel ou outros biocombustíveis a partir da biomassa.

Contribuição para o RenovaBio: são os agentes certificados, responsáveis pela apuração da NEEA e pela emissão de CBIOS.

Desafio: dependem da qualidade das informações e da rastreabilidade fornecida pelos elos anteriores para garantir a conformidade regulatória e o desempenho ambiental.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3.2 Cadeias produtivas dos principais biocombustíveis

3.2.1 Cadeia produtiva do etanol

A cadeia produtiva do etanol inicia-se na produção da biomassa agrícola, predominantemente cana-de-açúcar e milho. No caso da cana-de-açúcar, observa-se, em geral, elevada integração territorial entre as áreas de cultivo e as usinas, uma vez que a matéria-prima apresenta baixo potencial de armazenamento e elevado custo de transporte em longas distâncias. Como resultado, o deslocamento entre a lavoura e a unidade industrial tende a ocorrer em distâncias curtas, com forte dependência do transporte rodoviário local.

Na produção de etanol de milho, a dinâmica é distinta. O grão apresenta maior facilidade de armazenamento e transporte, o que permite maior flexibilidade na localização das plantas industriais. Nesse caso, podem existir etapas intermediárias, como armazéns e operadores de comercialização de grãos, responsáveis pela consolidação de volumes antes do envio às usinas. Essa característica amplia o raio de suprimento das usinas e introduz maior complexidade à cadeia de custódia.

O processamento industrial ocorre nas usinas de etanol, que funcionam como pontos centrais de concentração dos fluxos de biomassa. Em plantas integradas ou flex, diferentes matérias-primas podem ser processadas ao longo do ano, alterando sazonalmente os padrões logísticos de suprimento. Após a produção, o etanol é armazenado nas próprias usinas ou em bases próximas antes de ser transportado para as distribuidoras.

O elo seguinte corresponde à movimentação do etanol até as distribuidoras de combustíveis, etapa caracterizada pelo transporte de grandes volumes por distâncias médias e longas, com predominância do modo rodoviário no território nacional. Essa fase conecta as usinas às bases das distribuidoras e aos principais polos consumidores, configurando corredores logísticos relevantes para o abastecimento de combustíveis no país.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

3.2.2 Cadeia produtiva do biodiesel

A cadeia produtiva do biodiesel apresenta maior complexidade logística quando comparada à do etanol, em função da diversidade de matérias-primas e da presença de etapas intermediárias antes do processamento final. Essa cadeia tem início na produção das oleaginosas, gorduras animais e resíduos, com destaque para a soja como principal insumo.

No caso das oleaginosas, após a colheita, os grãos podem ser armazenados em silos e encaminhados para unidades de processamento responsáveis pela extração do óleo vegetal. Essa etapa é frequentemente realizada por empresas esmagadoras, que atuam como intermediárias na cadeia produtiva, separando o óleo do farelo por meio de processos mecânicos ou químicos. O óleo extraído pode ser destinado às usinas de biodiesel ou comercializado para outros segmentos industriais.

A organização dessa cadeia pode variar entre modelos verticalizados e não verticalizados. Em usinas verticalizadas, a empresa integra diferentes etapas do processo produtivo, podendo incluir desde a produção da matéria-prima até a fabricação do biocombustível. Já no modelo mais comum, as usinas adquirem

óleos vegetais, gorduras animais ou outros insumos de fornecedores externos, concentrando suas atividades na etapa industrial de produção do biodiesel.

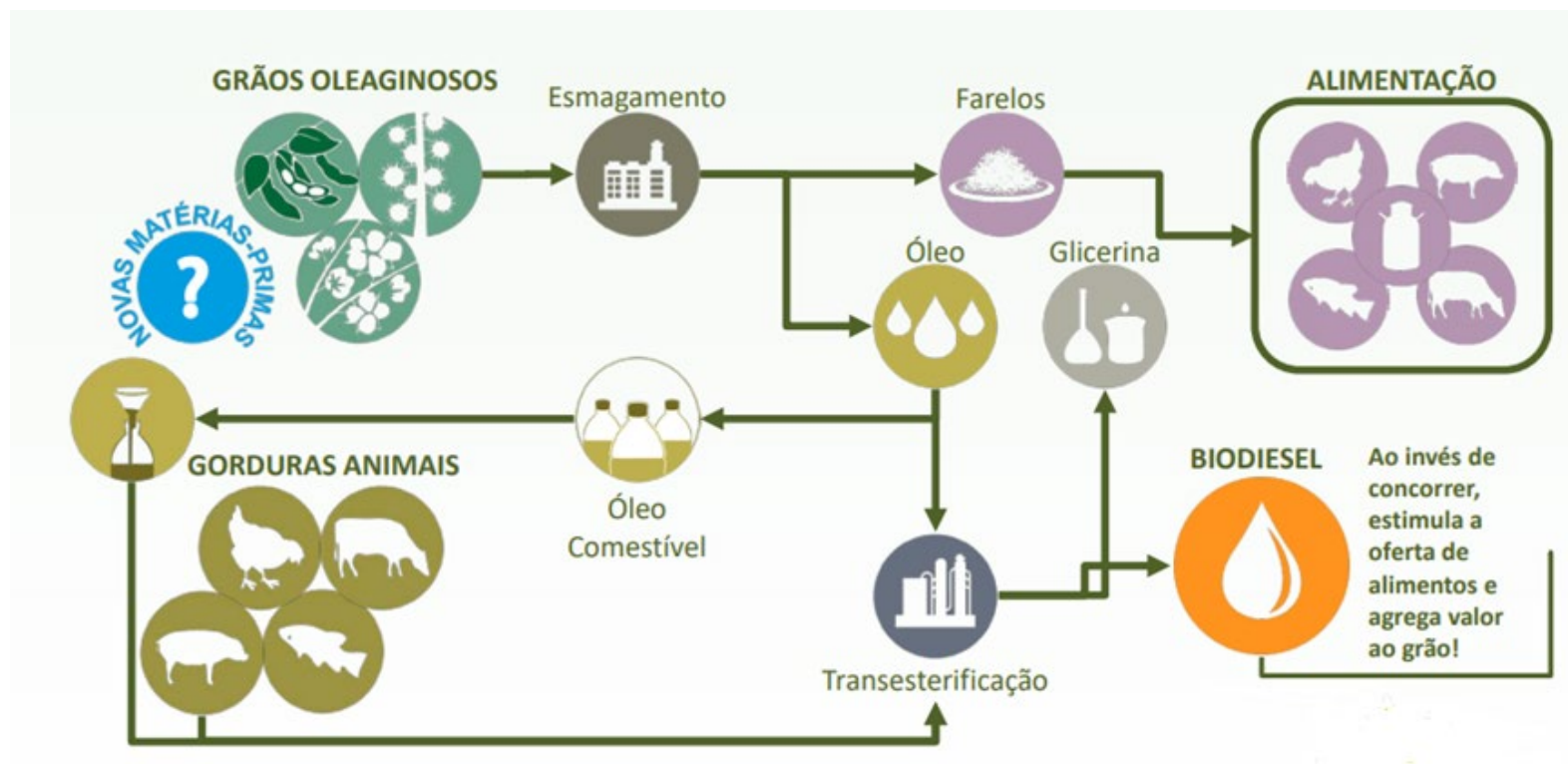
O processamento industrial ocorre nas usinas de biodiesel, onde os óleos e gorduras são convertidos em ésteres de ácidos graxos por meio de um processo químico denominado transesterificação. Nesse processo, os triglicerídeos reagem com um álcool, geralmente metanol ou etanol, na presença de um catalisador, resultando na formação do biodiesel e de subprodutos, como a glicerina. Após etapas de purificação e controle de qualidade, o biodiesel é armazenado em tanques apropriados antes de ser encaminhado para as bases de distribuição.

O elo seguinte corresponde à movimentação do biodiesel até as distribuidoras de combustíveis, responsáveis pela mistura obrigatória ao óleo diesel fóssil e pela posterior distribuição aos postos de abastecimento. Assim como ocorre com o etanol, essa etapa envolve o transporte de grandes volumes, com predominância do modo rodoviário no território nacional.

3. CADEIA PRODUTIVA DOS BIOCOMBUSTÍVEIS

A Figura 4 apresenta de forma esquemática os principais elos da cadeia produtiva do biodiesel, desde a produção das matérias-primas até a distribuição do combustível.

Figura 4: Cadeia produtiva do biodiesel



Fonte: (12).



DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

A organização da cadeia produtiva dos biocombustíveis está diretamente associada à distribuição territorial das atividades agrícolas e industriais que compõem o setor. A localização das áreas produtoras de biomassa e das unidades industriais de processamento condiciona a configuração dos fluxos logísticos, influenciando as distâncias de transporte, os modos utilizados e a necessidade de infraestrutura para escoamento da produção.

4.1. Distribuição territorial das unidades produtoras de biocombustíveis

Esta seção apresenta a distribuição da capacidade produtiva de biocombustíveis no Brasil, considerando sua relação com as principais áreas de produção das matérias-primas utilizadas pelo setor. Essa análise permite identificar a concentração regional das unidades industriais e sua proximidade com as regiões produtoras de insumos agrícolas, aspecto relevante para a organização dos fluxos logísticos de suprimento.

4.1.1. Unidades produtoras de etanol

No caso do etanol anidro, observa-se forte concentração das unidades produtoras nas regiões Centro-Sul do país, especialmente nos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, que também concentram grande parte da produção nacional de cana-de-açúcar e de milho.

Ao analisar, de forma específica, a capacidade produtiva das usinas que utilizam cana-de-açúcar como matéria-prima — incluindo unidades de primeira geração

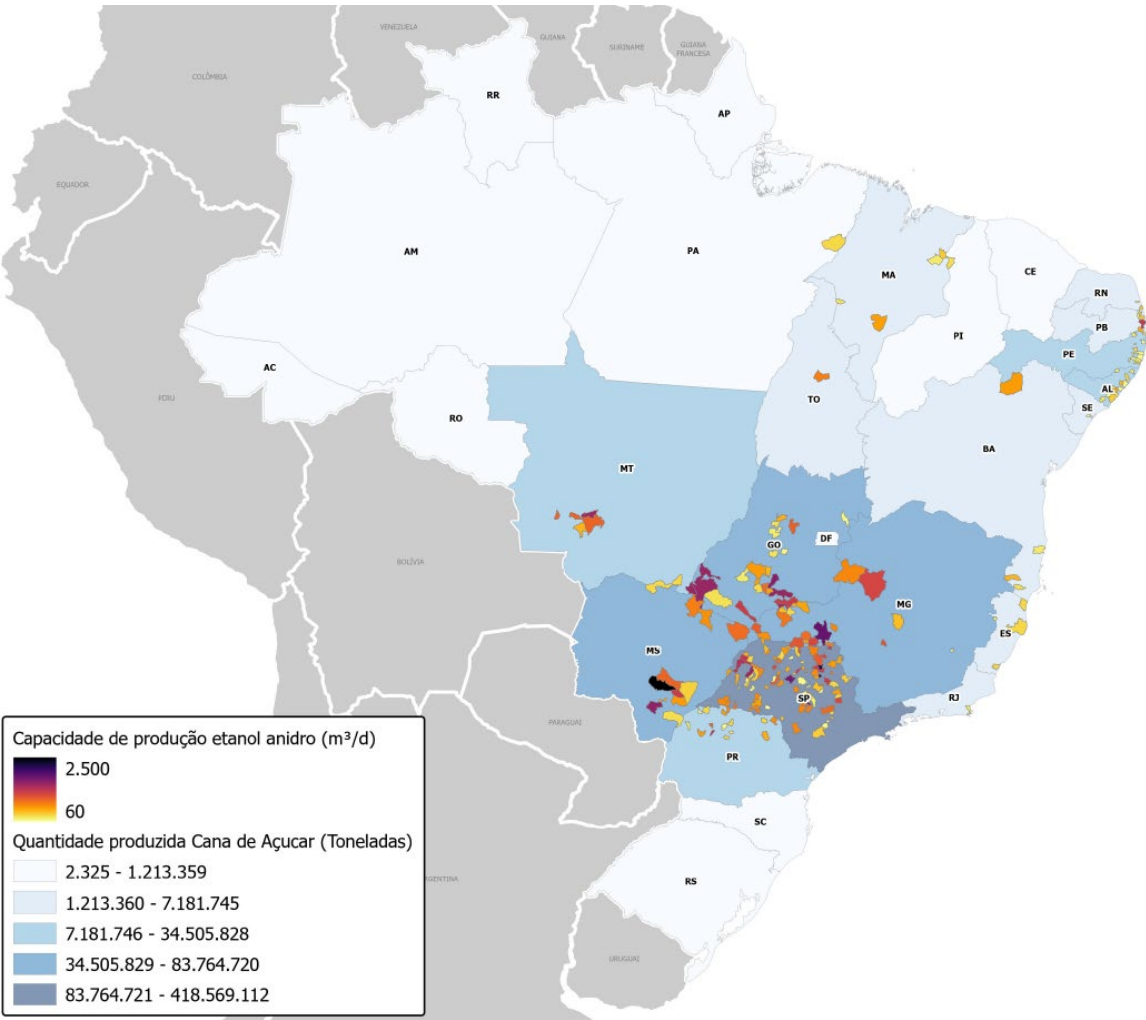
Nesse contexto, a análise da distribuição espacial da produção permite identificar padrões de concentração produtiva, a relação entre a oferta de matérias-primas e a capacidade industrial instalada, bem como os principais polos produtivos de biocombustíveis no território nacional. Esses elementos são fundamentais para compreender a dinâmica logística do setor e os desafios associados à movimentação e à distribuição desses produtos.

A análise considera a capacidade produtiva de etanol anidro e biodiesel das unidades industriais autorizadas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), conforme registros da agência (inserir referência da base de dados), sem distinção entre unidades certificadas ou não no âmbito do programa RenovaBio.

(E1G), segunda geração (E2G) e usinas integradas — verifica-se que a maior parte da capacidade instalada também se encontra nessa região. Ainda assim, observa-se a presença de unidades produtoras em estados do Nordeste, onde a produção de cana-de-açúcar possui relevância histórica, embora em menor escala quando comparada ao Centro-Sul.

4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

Mapa 1: Produção de cana-de-açúcar e capacidade produtiva das usinas de etanol anidro de cana-de-açúcar



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (13, 14)

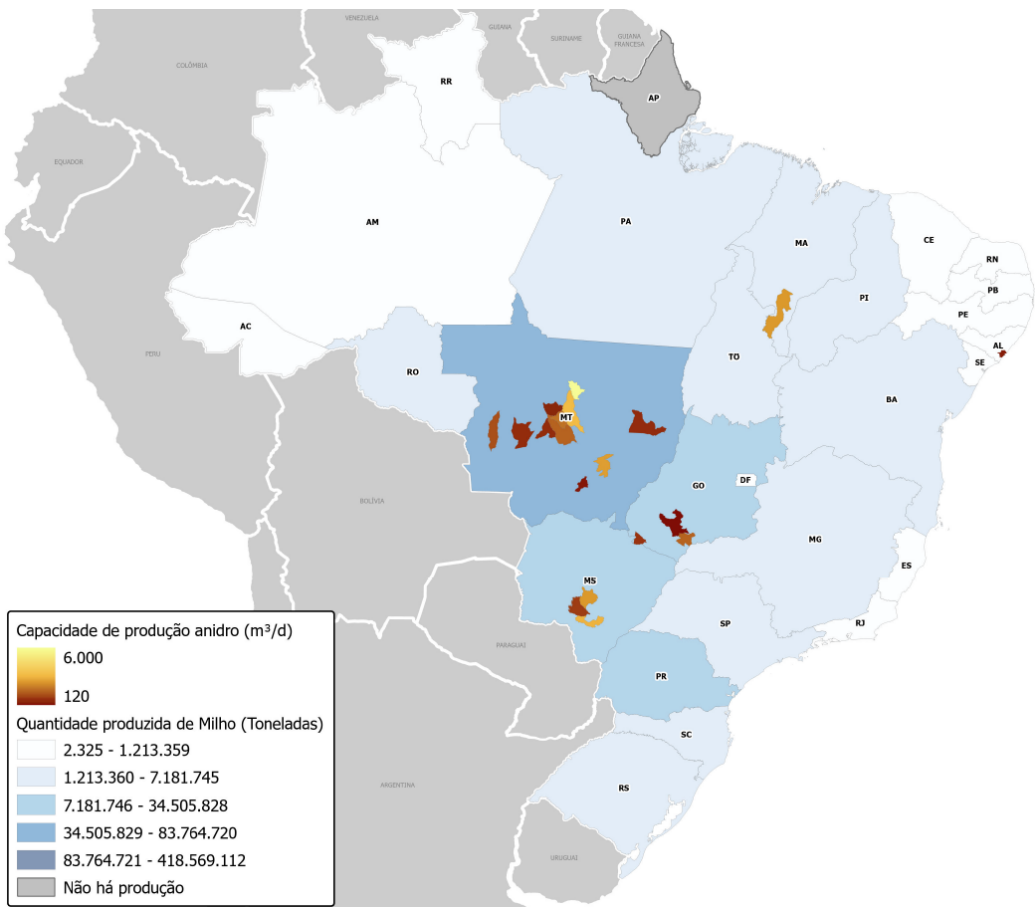
4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

Nos últimos anos, a expansão das usinas de etanol de milho tem reforçado a presença do setor na região Centro-Oeste, particularmente no estado de Mato Grosso, conforme apresentado no Mapa 2. Nesta análise foram consideradas as usinas dedicadas à produção de etanol a partir de milho, as unidades que utilizam milho e outros grãos, bem como as usinas flex, capazes de operar tanto com cana-de-açúcar quanto com milho.

As usinas flex também se concentram majoritariamente nessa região, com unidades localizadas em Goiás e Mato Grosso, além de um caso identificado no estado de Alagoas. Foram ainda identificadas usinas que utilizam milho e sorgo como matérias-primas, localizadas nos estados do Maranhão, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Adicionalmente, observa-se a existência de unidades com menor capacidade produtiva que utilizam outras matérias-primas, como arroz, trigo, batata-doce, soja em grãos e melaço de soja. Essas plantas industriais encontram-se localizadas principalmente nos estados do Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Minas Gerais, indicando iniciativas pontuais de diversificação das rotas tecnológicas de produção de etanol no país.

Mapa 2: Produção de milho e capacidade produtiva das usinas de etanol anidro de milho



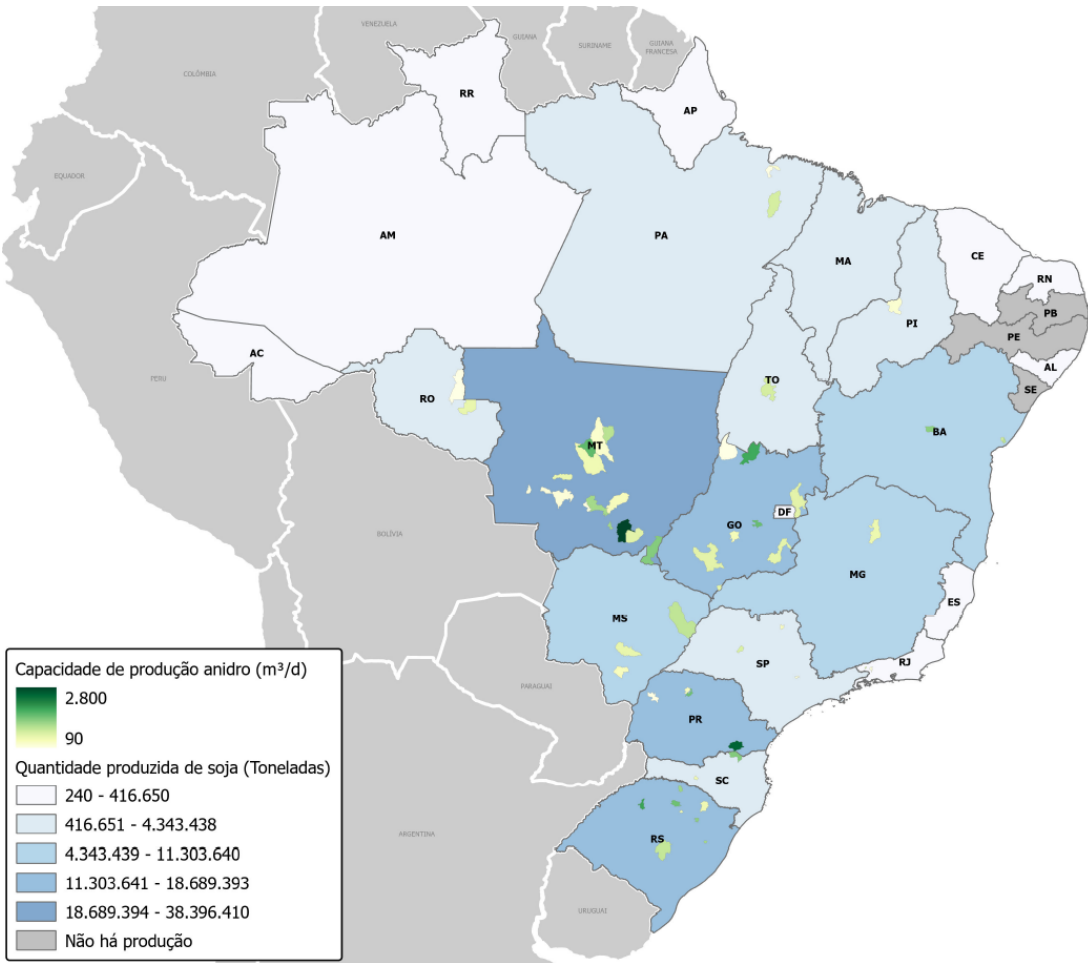
Fonte: Elaborado pelos autores com base em (13, 14)

4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO

4.1.2. Unidades produtoras de biodiesel

Já a produção de biodiesel apresenta uma distribuição territorial associada à disponibilidade de matérias-primas oleaginosas e à estrutura do setor agroindustrial, com destaque para os estados da região Centro-Oeste e do Sul. Essa configuração reflete, em grande medida, a predominância do óleo de soja como principal insumo na produção nacional.

Mapa 3: Produção de soja e capacidade produtiva das usinas de biodiesel



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (13, 14)



LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

A cadeia logística dos biocombustíveis é um dos componentes essenciais para garantir a eficiência energética e ambiental das empresas aderentes ao programa RenovaBio. A eficiência logística impacta diretamente a NEEA calculada pela ferramenta RenovaCalc. Na etapa agrícola e na fase de processamento dos biocombustíveis é mensurado o consumo de combustíveis fósseis como gasolina e diesel. Além disso, a logística é determinante na viabilização econômica e operacional do setor, conectando as áreas produtoras de matérias-primas às unidades industriais e, posteriormente, aos distribuidores de combustíveis.

5.1 Transporte das matérias-primas até as usinas produtoras de biocombustíveis

O transporte de matérias-primas até as unidades produtoras de biocombustíveis constitui o primeiro elo logístico da cadeia e apresenta características fortemente condicionadas pela distribuição territorial da produção agrícola. De modo geral, esse fluxo ocorre predominantemente por meio do transporte rodoviário, muitas vezes em percursos locais ou regionais, em função da proximidade entre as áreas produtoras e as unidades industriais.

No caso do etanol de cana-de-açúcar, a logística de suprimento caracteriza-se por fluxos de curta distância entre as áreas de cultivo e as usinas, em razão da baixa densidade energética da biomassa e de sua limitada capacidade de armazenamento. Essas características tornam a proximidade territorial um fator determinante para a viabilidade operacional, resultando em cadeias produtivas altamente integradas do ponto de vista espacial.

Para o etanol de milho, a dinâmica logística apresenta maior flexibilidade. O milho possui maior densidade energética e pode ser armazenado por períodos mais longos, permitindo maior alcance geográfico no transporte e a utilização de estruturas intermediárias, como armazéns e silos. Ainda assim, conforme evidenciado pelos mapas de distribuição territorial apresentados no capítulo anterior, observa-se uma tendência de localização das usinas em regiões

A organização desses fluxos logísticos é condicionada por fatores como a distribuição territorial da produção, as características físicas das matérias-primas e dos produtos finais, bem como a infraestrutura de transporte disponível. Sendo assim a logística dos biocombustíveis apresenta dinâmicas distintas ao longo da cadeia produtiva. Enquanto o transporte de matérias-primas tende a ocorrer em distâncias mais curtas e com maior frequência, a distribuição dos biocombustíveis envolve, em geral, deslocamentos de média e longa distância, conectando regiões produtoras a mercados consumidores.

próximas às áreas de produção, visando à redução de custos logísticos e à otimização do suprimento.

No caso do biodiesel, o transporte de matérias-primas apresenta maior complexidade quando comparado ao etanol, em função da diversidade de insumos utilizados, ainda que com forte predominância do óleo de soja. Em muitos casos, as unidades produtoras operam com elevado nível de integração, realizando internamente ou no âmbito do mesmo grupo econômico etapas de processamento, como a extração de óleo vegetal a partir de grãos.

Essa configuração reduz a necessidade de intermediários em parte da cadeia, mas não elimina a existência de fluxos logísticos relevantes, especialmente no transporte de grãos até unidades de processamento ou diretamente às usinas. Nos casos em que são utilizadas matérias-primas alternativas, como gorduras animais ou resíduos oleosos, observa-se a presença de fluxos mais fragmentados, associados à coleta, consolidação e transporte desses insumos.

De forma geral, a logística de suprimento do biodiesel combina fluxos mais estruturados, associados às cadeias agroindustriais consolidadas, com fluxos mais difusos, relacionados ao aproveitamento de matérias-primas residuais.

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

5.2 Transporte do biocombustível das usinas até as distribuidoras

Após o transporte das matérias-primas até as unidades industriais, a etapa subsequente da cadeia logística dos biocombustíveis corresponde à distribuição dos produtos finais, etanol e biodiesel, das usinas produtoras até as bases de distribuição. Diferentemente da etapa de suprimento, caracterizada por fluxos predominantemente locais e de curta distância, essa fase envolve, em geral, deslocamentos de média e longa distância, conectando regiões produtoras aos principais polos de consumo e mistura de combustíveis. Trata-se, portanto, de uma etapa logística mais estruturada, que articula diferentes modais de transporte e operações de comercialização e redistribuição ao longo do território nacional.

Para a presente análise, foram utilizadas informações de movimentação provenientes ANP, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Os registros da ANP permitem identificar o modo de transporte utilizado nas operações de movimentação de biocombustíveis, contemplando, portanto, todos os modos de transporte (15). Já as bases da ANTT abrangem especificamente os fluxos realizados pelos modos rodoviário (16) e ferroviário (17), enquanto os dados da ANTAQ referem-se às movimentações no modo aquaviário (18).

Destaca-se ainda que os registros da ANP contemplam predominantemente fluxos interestaduais, não considerando as movimentações entre estabelecimentos localizados na mesma unidade da federação. Por outro lado, os dados da ANTT permitem a identificação de fluxos intraestaduais, os quais ocorrem majoritariamente por transporte rodoviário.

Na logística do abastecimento nacional de biocombustíveis, observam-se diferentes tipos de operações, conforme classificação da ANP, sendo consideradas no estudo as listadas abaixo:

Compra congêneres produtor: operação de comercialização entre produtor de derivados de petróleo e gás natural conforme Resolução ANP nº 852/2021;

Recebimento transporte primário: transferência de produto entre instalações de um mesmo produtor;

Compra de distribuidores: operação de aquisição de produto por parte dos distribuidores junto a produtores ou importadores;

Recebimento transferência distribuidores: transferência de produto entre instalações de um mesmo distribuidor;

Compra congênere distribuidor de combustíveis: operação de comercialização entre distribuidores de combustíveis (quando permitido pela regulamentação);

Venda final: operação de venda dos distribuidores, dos produtores ou dos importadores para grande consumidor final (quando permitido pela regulamentação) (15).

A análise dos dados da ANP indica que o transporte de biocombustíveis ocorre predominantemente pelo modo rodoviário, sendo os modos ferroviário, aquaviário e dutoviário responsáveis por uma parcela reduzida dos fluxos, em geral associadas à redistribuição entre bases de distribuidoras.

De forma geral, observa-se que a comercialização primária tende a ocorrer entre produtores e distribuidoras localizados na mesma unidade da federação, em função da minimização dos custos logísticos. Posteriormente, o produto é redistribuído entre bases das distribuidoras em diferentes regiões do país, etapa na qual podem ser utilizados modais de maior capacidade, quando disponíveis.

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

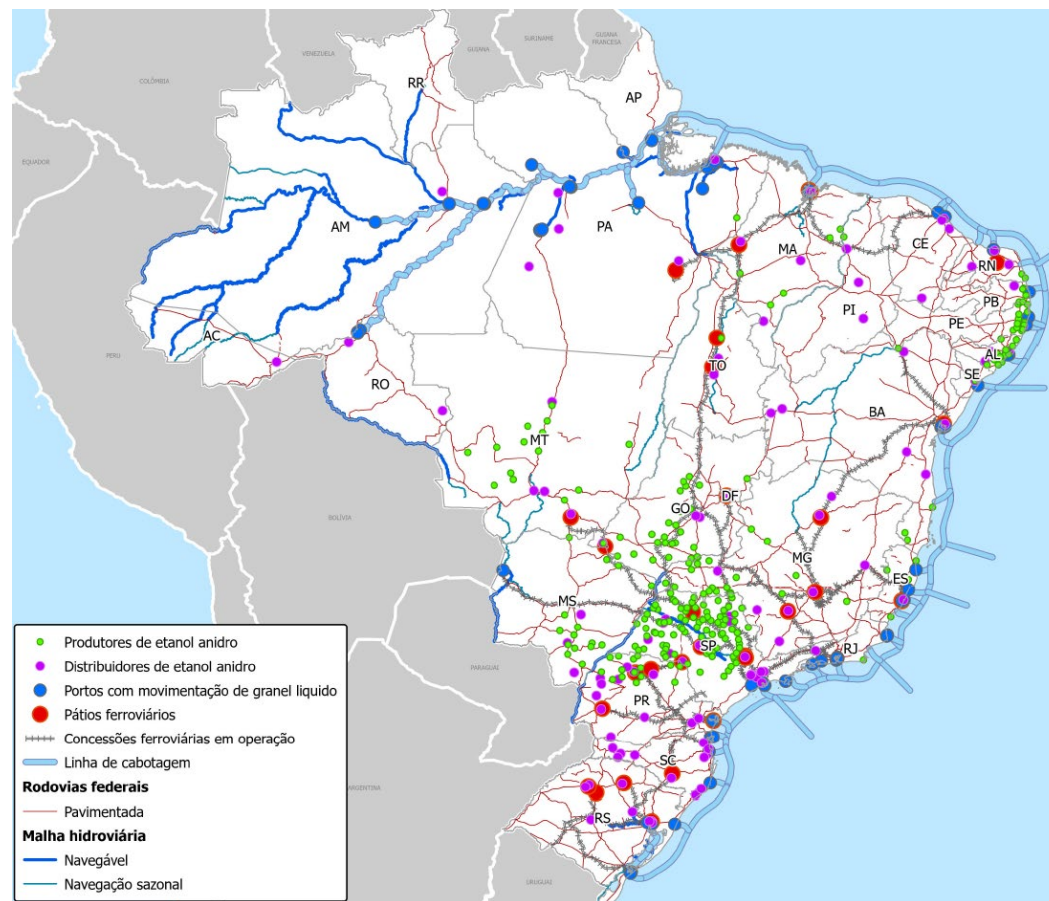
5.2.1. Infraestrutura logística e localização dos agentes

Para a análise integrada da logística dos biocombustíveis, optou-se pela utilização de mapas consolidados da infraestrutura de transporte, incluindo:

- localização das usinas produtoras;
- bases de distribuição de biocombustíveis;
- terminais hidroviários e portuários;
- pátios ferroviários com infraestrutura para combustíveis.

Essa abordagem permite uma visão sistêmica da cadeia logística, evidenciando a relação entre produção, distribuição e disponibilidade de infraestrutura multimodal.

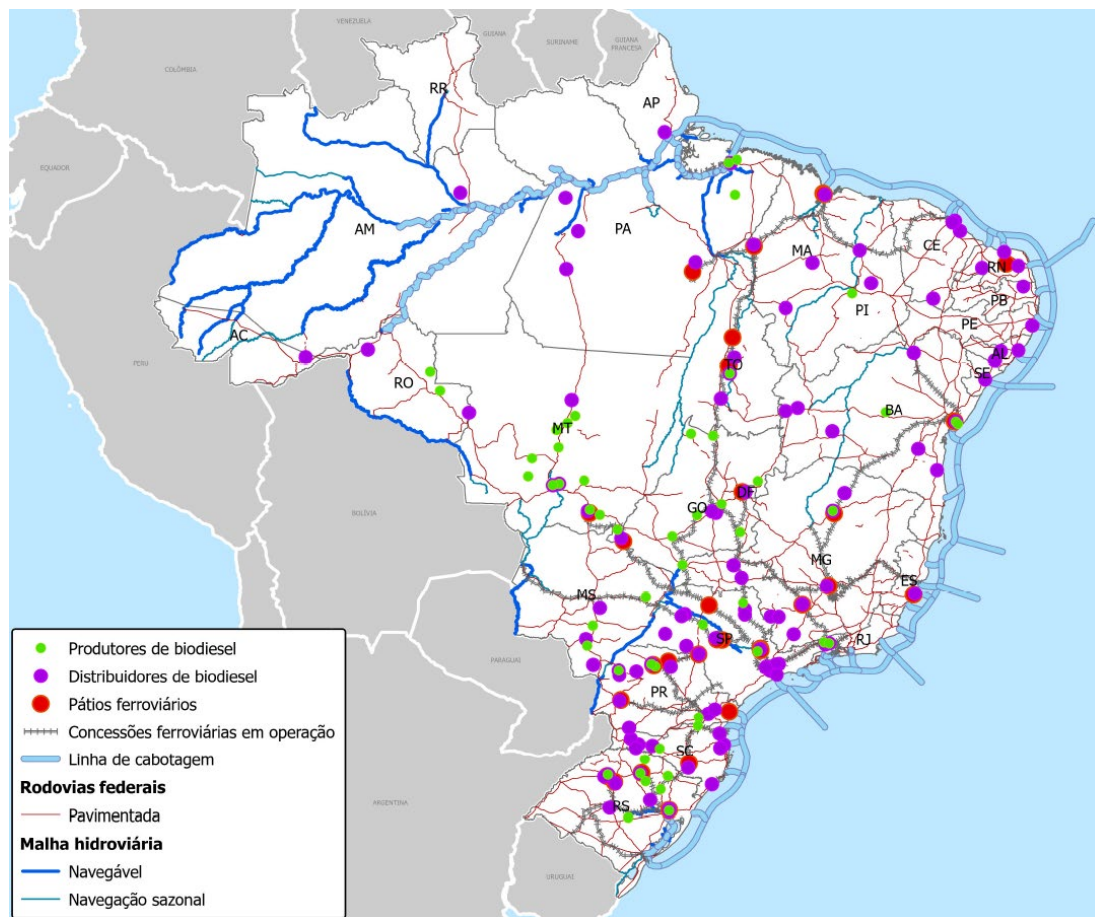
Mapa 4: Infraestrutura de transportes e localização dos produtores e distribuidores de etanol anidro



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (14, 19, 20, 21)

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Mapa 5: Infraestrutura de transportes e localização dos produtores e distribuidores de biodiesel



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (14, 19, 20, 21)

A movimentação de combustíveis líquidos, incluindo biocombustíveis, nos modos ferroviário e aquaviário está condicionada à existência de infraestrutura de armazenagem (tancagem) nos pontos de origem e destino, a qual viabiliza as operações de carga, descarga e transbordo entre modais. Dessa forma, a presença de terminais com tancagem adequada constitui condição necessária para a utilização desses modais, ainda que não implique, necessariamente, na ocorrência efetiva de fluxos regulares, os quais dependem de fatores operacionais, contratuais e de demanda.

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

No que se refere à infraestrutura ferroviária, as declarações de rede das concessionárias, disponibilizadas pela ANTT, permitem identificar os pátios que dispõem de tancagem para movimentação de combustíveis e biocombustíveis, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 1: Relação de terminais ferroviários com tancagem de combustíveis e biocombustíveis

Ferrovia	Pátio de Referência	Terminais	Tanque	Mercadoria
EFC	Açailândia (QAL)	Petrobrás, Pool	Outros Combustíveis	Óleo Diesel
EFC	Carajás (QCA)	TFCJ	Outros Combustíveis	Óleo Diesel
EFC	Ponta da Madeira (QPM)	Granel, Pool, TFPM	Outros Combustíveis	Óleo Diesel
EFPO	Cascavel (SCA)	Ipiranga	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
EFVM	Pedro Nolasco (VPN)	Oiltanking	Outros Combustíveis	Gasolina
FCA	Brasília (EBZ)	BR Brasília, Pool - Raízen/Ipiranga Brasília	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
FCA	Candeias (DCS)	Candeias	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
FCA	Embiruçu (EYU)	Pool Embiruçu/Ipiranga	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
FCA	Montes Claros (EMC)	Pool Montes Claros/Ipiranga	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
FCA	Paulínia (ZOP)	Tequimar - ZOP	Outros Combustíveis	Álcool
FNSTN	Guaraí (PGR)	Bunge	Outros Combustíveis	Álcool
FNSTN /RMC	Porto Nacional (PPN)	Alesat, BR Distribuidora, Raízen	Biocombustíveis	Biodiesel, Etanol Anidro
FNSTN /RMC	Porto Nacional (PPN)	Alesat, BR Distribuidora, Raízen, Ipiranga, SP Combustíveis, Total Combustíveis, Norship, TDC Distribuidora	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
FTL	Itaqui (ATQ)	Itaqui Base Combustível	Outros Combustíveis	Derivados de petróleo
FTL	Itararé (AIT)	Teresina	Outros Combustíveis	Derivados de Petróleo
RMN	Rondonópolis (TRO)	Ipiranga, Raízen	Biocombustíveis	Biodiesel
RMN	T. Olacyr F. Moraes (TOM)	Odebrecht, Raízen	Biocombustíveis	Etanol Anidro
RMN	Chapadão do Sul (TCS)	Cerradinho	Outros Combustíveis	Álcool
RMN	Rondonópolis (TRO)	Ipiranga, Raízen, TECIAP	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMN	T. Olacyr F. Moraes (TOM)	Odebrecht, Raízen, BR Distribuidora	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMP	Replan (ZZZ)	Pool de Paulínia, Raízen, Tercom	Biocombustíveis	Biodiesel, Etanol Anidro
RMP	Replan (ZZZ)	Pool de Paulínia, Raízen, Tercom	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMP	Rio Preto Paulista (ZRU)	Ipiranga, Raízen	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Ferrovia	Pátio de Referência	Terminais	Tanque	Mercadoria
RMP	Triagem Paulista (ZTP)	Ipiranga, Raízen, BR Distribuidora	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
RMS	Ijuí (NIJ)	3 Tentos, Camera	Biocombustíveis	Biodiesel
RMS	Passo Fundo (NPF)	BSBIOS	Biocombustíveis	Biodiesel
RMS	Pátio Industrial (NPY)	BR Distribuidora	Biocombustíveis	Biodiesel
RMS	Araucária (LAW)	Líquidos - Araucária	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Cruz Alta (NCZ)	Ipiranga	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	D Pedro II (LDP)	Cattalini, CBL	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina
RMS	Eng. Vicente Montanha (LMN)	Raízen	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Ijuí (NIJ)	BR, Raízen	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Lages (LLS)	Idaza	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Londrina (LLD)	Pool, BR Distribuidora	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Ourinhos (ZOU)	Ipiranga, Raízen	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Passo Fundo (NPF)	Pool	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Pátio Industrial (NPY)	BR Distribuidora, Ipiranga, Raízen	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
RMS	Sarandi (LSD)	CPA	Outros Combustíveis	Óleo Diesel, Gasolina, Álcool
*Não foram considerados óleos combustíveis brutos e para fins industriais				
Fonte: Elaborado pelos autores com base em (20)				

Cabe ressaltar que podem existir outras instalações de produtoras ou distribuidoras de combustíveis, não listadas nas declarações de rede das concessionárias, localizadas junto aos pátios ferroviários.

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

5.2.2 Transporte do etanol anidro

A análise dos dados de movimentação de etanol anidro¹ da ANP indica que o transporte ocorre predominantemente pelo modo rodoviário (89%)². Os demais modos representaram juntos em torno de 11% do total, sendo 6% pelo modo dutoviário, 3% pelo modo aquaviário e apenas 2% pelo modo ferroviário (15). Este último está mais associado a operações de transferência entre bases de uma mesma distribuidora.

Os fluxos rodoviários foram analisados a partir dos dados de origem e destino da ANTT (16), obtidos por meio dos Manifestos Eletrônicos de Documentos Fiscais (MDF-e). Para esta análise, considerou-se o período dos últimos 12 meses (abril

de 2025 a março de 2026). Embora a ANTT indique que a série de volumes de MDF-e passa a apresentar comportamento esperado a partir de 17 de outubro de 2025, entende-se que os padrões espaciais de origem e destino observados no conjunto do período são representativos da dinâmica do transporte rodoviário de biocombustíveis.

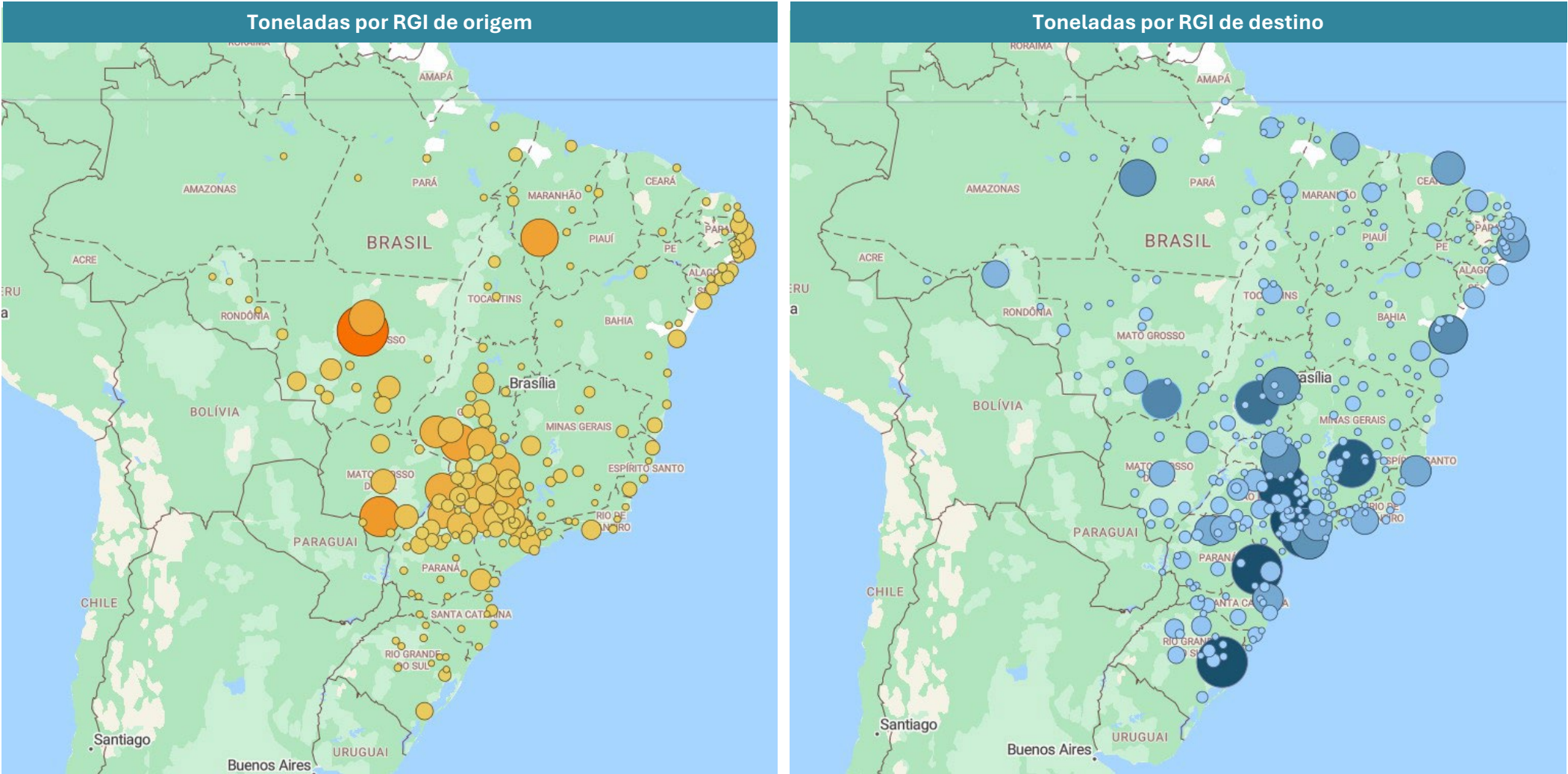
A partir dessa base de dados, os fluxos rodoviários identificados foram consolidados e apresentados nos mapas a seguir, com a representação das origens e dos destinos por Regiões Geográficas Imediatas (RGIs), conforme a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

¹ Os dados incluem etanol anidro e etanol anidro com corante.

² As operações classificadas como “sem modal”, foram consideradas como modo rodoviário.

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Mapa 6: Fluxos rodoviários do etanol – movimentação por MDFe – toneladas por RGI de origem e destino – no período de abril de 2025 a março de 2026³



³ Os dados foram selecionados para o NCM 2207.10.10 – Álcool etílico não desnaturado, com um teor alcoólico, em volume, igual ou superior a 80%, com um teor de água igual ou inferior a 1% vol.

Fonte: (16)

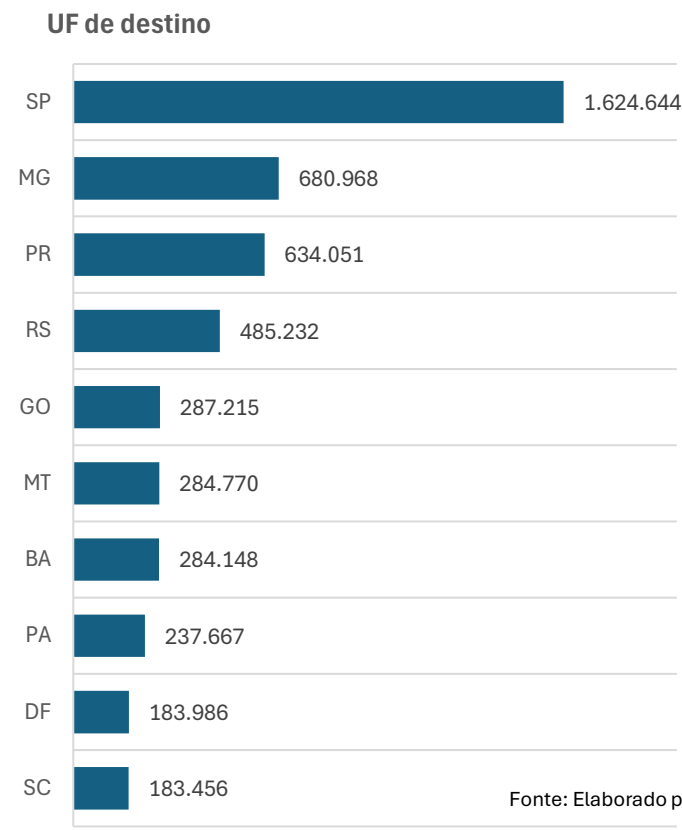
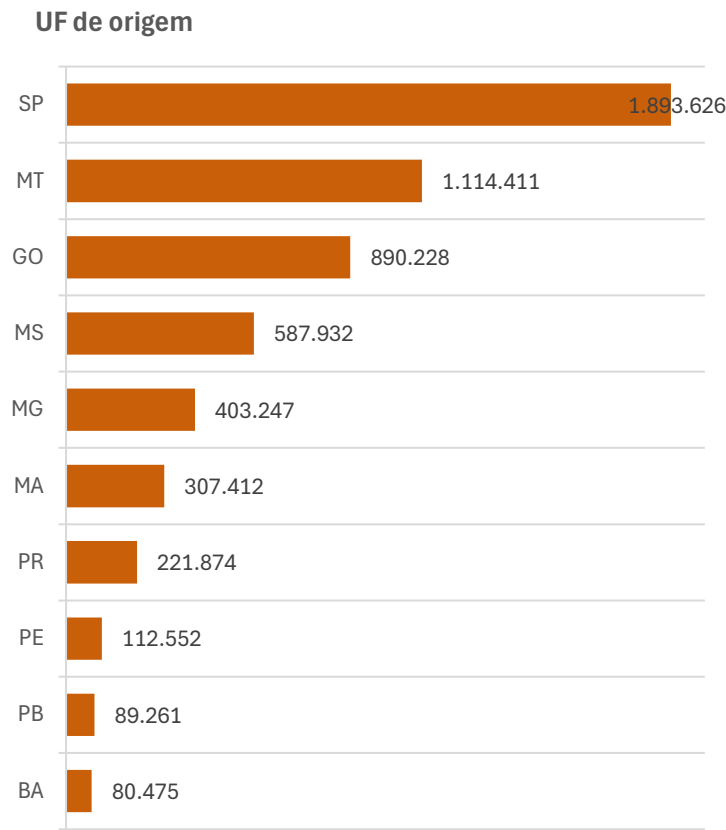
5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

A análise espacial evidencia a concentração das origens nos estados produtores, sendo os maiores valores partindo de São Paulo (Andradina, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto), Mato Grosso (Sorriso e Sinop), Goiás (Quirinópolis e Jataí), Mato Grosso do Sul (Dourados) e Minas Gerais (Uberaba).

Quanto aos destinos, destacam-se as regiões Sudeste e Sul, sendo os principais estados: São Paulo (Campinas, Ribeirão Preto e São Paulo), Minas Gerais (Belo Horizonte e Uberaba), Paraná (Curitiba) e Rio Grande do Sul (Porto Alegre).

Esse padrão reflete a configuração da cadeia produtiva do etanol anidro no Brasil, caracterizada pela concentração da produção no Sudeste e Centro-Oeste e pela distribuição para os principais centros consumidores e polos de mistura localizados no Sudeste, Sul e demais regiões

Gráfico 3: Principais origens e destinos do transporte rodoviário do etanol por UF



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (16)

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Ainda com base nos dados de movimentação rodoviária de cargas da ANTT (16), é possível identificar os principais corredores logísticos do transporte de etanol. Embora os volumes estejam agregados por RGI, a tabela a seguir detalha os principais municípios que participam dos fluxos nessas regiões.

Tabela 2: Principais fluxos rodoviários do etanol – toneladas por RGI de origem e destino – no período de abril de 2025 a março de 2026

Principais Municípios de origem da RGI		Principais Municípios de destino da RGI
Sorriso, Lucas do Rio Verde, e Nova Mutum (MT)	→	Rondonópolis (MT)
Uberaba, Conceição das Alagoas, Campo Florido, Santa Juliana e Delta (MG)	→	Betim (MG)
Sorriso e Lucas do Rio Verde	→	Itaituba (PA)
Pontal, Pradópolis, Batatais, Sertãozinho, Guariba e outros (SP)	→	Ribeirão Preto (SP)
Quirinópolis e São Simão (GO)	→	Goiânia e Senador Canedo (GO)
Quirinópolis (GO)	→	Brasília (DF)
Sinop (MT)	→	Paulínia (SP)
Nova Independência, Andradina e Pereira Barreto (SP)	→	Esteio e Canoas (RS)
Balsas (MA)	→	Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho (PE)
Dourados, Rio Brilhante, Maracajú, Caarapó e outros (MS)	→	Araucária (PR)

Fonte: Elaborado pelos autores com base em (16)

No modo ferroviário, os dados da ANP registram principalmente operações de transferência de etanol entre instalações de um mesmo distribuidor e compra de distribuidores junto a produtores ou importadores. Em análise conjunta com os dados de origem e destino da ANTT, entende-se que há fluxos entre Maranhão e Piauí, Mato Grosso do Sul e São Paulo, Mato Grosso e São Paulo, Tocantins e Maranhã e internamente no Paraná e no Maranhão. Ressalta-se que os dados da ANTT não permitem a identificação direta de biocombustíveis, uma vez que a carga é reportada de forma agregada em categorias como álcool, óleo diesel e outros combustíveis, o que limita a confirmação individualizada desses fluxos (15, 17).

No modo aquaviário, os dados da ANTAQ se referem a movimentação de etanol hidratado e anidro, enquanto os dados da ANP podem ser filtrados para a análise do etanol anidro. A leitura conjunta dessas bases de dados sugere fluxos de navegação interior entre Amazonas e Pará (vice-e-versa), Rondônia e Amazonas, Pará e Amapá, internamente no Pará (Itacoatiara e Miritituba para Belém e Barcarena) e internamente no Rio Grande do Sul (entre Rio Grande e Triunfo). Na cabotagem, os fluxos cadastrados na ANP têm origem no Maranhão e São Paulo com destinos diversos para o Pará, Paraíba, Pernambuco e Ceará, além de origens no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sugerindo fluxos multimodais (rodoviário e cabotagem) (15, 18).

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

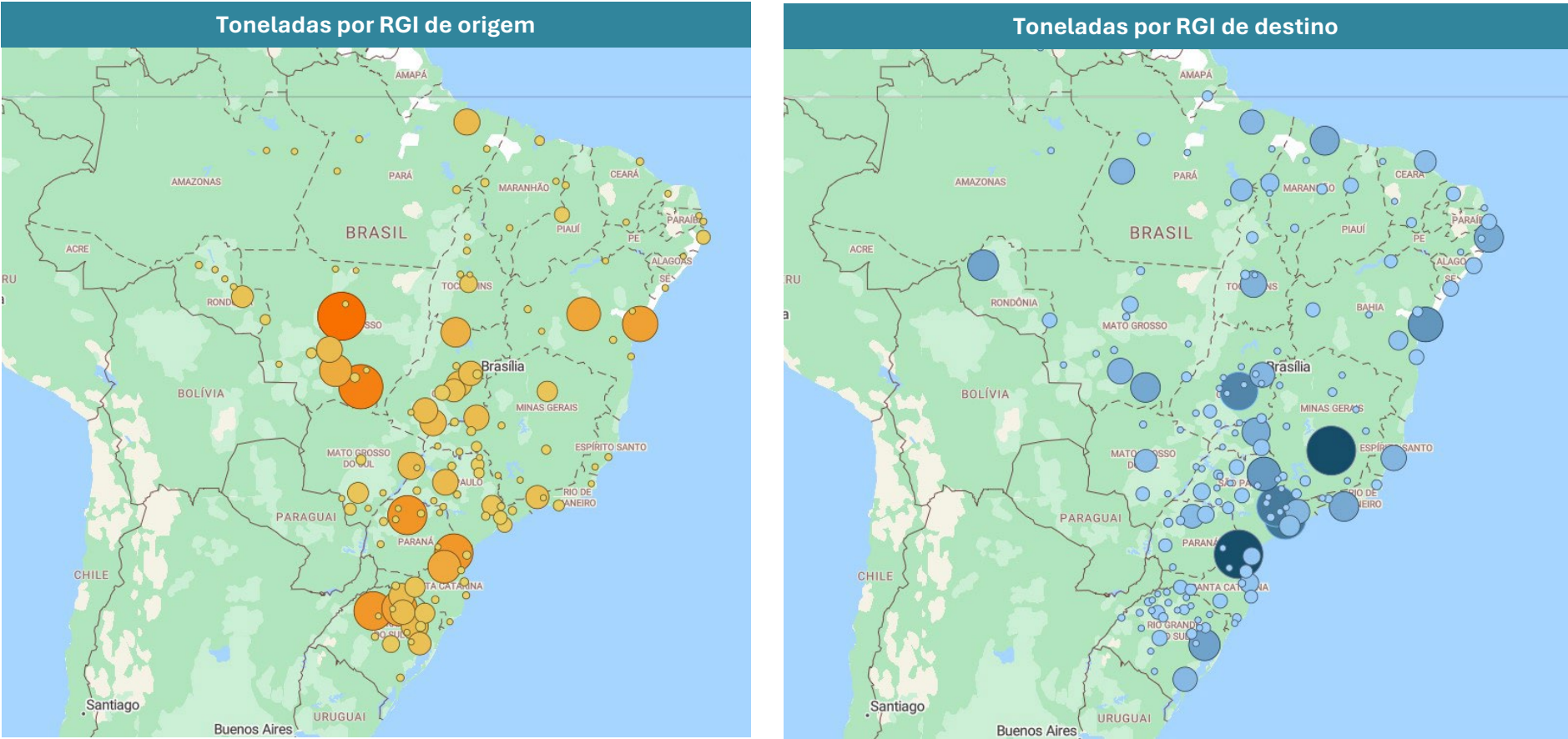
5.2.3 Transporte do biodiesel

Para a análise da movimentação nacional de biodiesel, adotou-se a mesma metodologia empregada para o etanol. Os dados da ANP mostram que o transporte desse biocombustível também ocorre majoritariamente pelo modo rodoviário. Modais alternativos, como o ferroviário, aquaviário e dutoviário, representam parcela reduzida dos fluxos, estimada em aproximadamente 3%,

estando associados, em geral, a operações de transferência entre bases de uma mesma distribuidora (15).

Os fluxos rodoviários identificados, a partir dos dados de origem e destino da ANTT (16), foram consolidados e apresentados nos mapas a seguir.

Mapa 7: Fluxos rodoviários do biodiesel – movimentação por MDFe – toneladas por RGI de origem e destino – no período de abril de 2025 a março de 2026⁴



⁴ Os dados foram selecionados para o NCM 3826.00.00 – Biodiesel e suas misturas.

Fonte: (16)

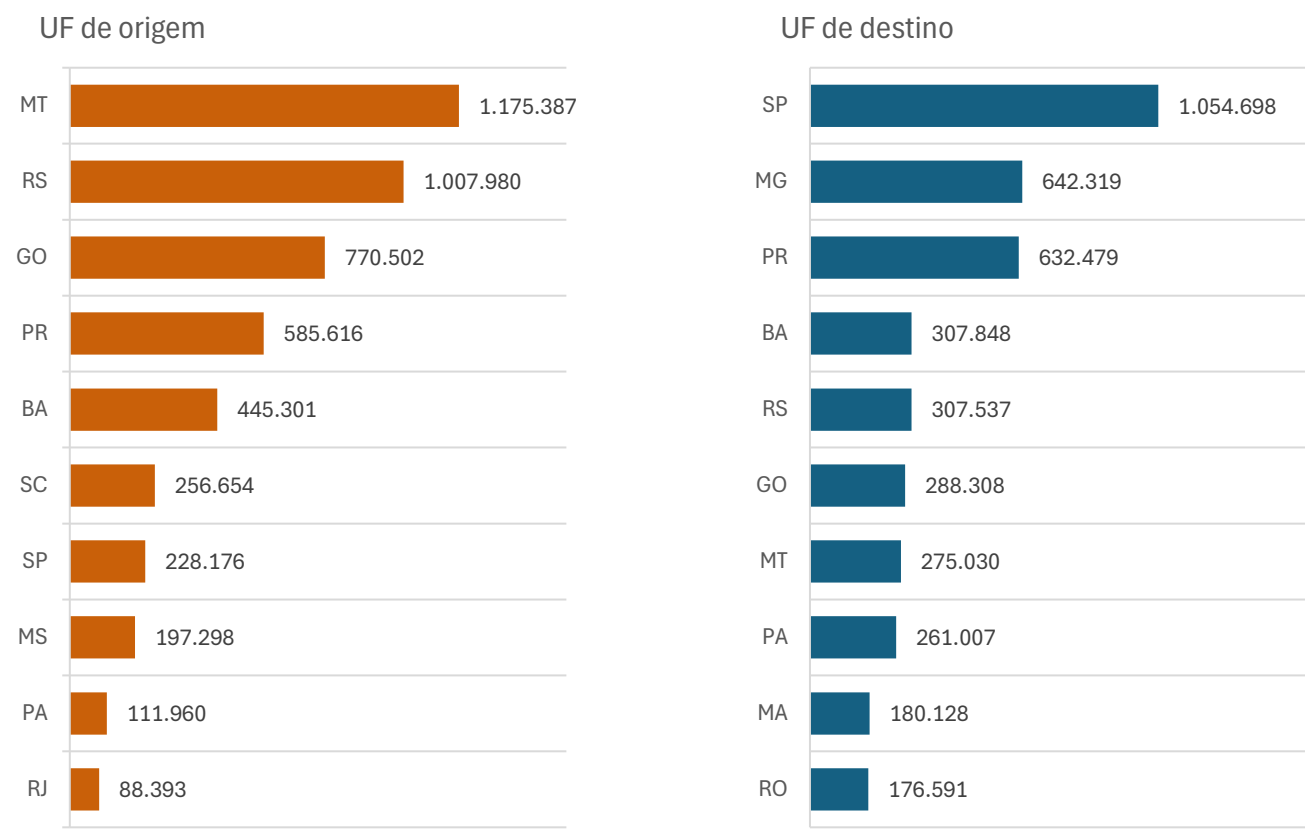
5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Observa-se a concentração das origens nas regiões produtoras do Centro-Oeste e Sul, com destaque para Rondonópolis, Lucas do Rio Verde e Vera no Mato Grosso; Marialva e Lapa no Paraná e; Ijuí e Passo Fundo no Rio Grande do Sul.

Quanto aos destinos, destacam-se as regiões Sudeste e Sul, sendo os principais municípios: Betim (MG), Araucária (PR), Paulínia (SP) e Barueri (SP).

Esse padrão reflete a configuração da cadeia produtiva do biodiesel no Brasil, caracterizada pela concentração da produção no Centro-Oeste e pela distribuição para os principais centros consumidores e polos de mistura localizados no Sudeste e demais regiões.

Gráfico 4: Principais origens e destinos por UF – movimentação rodoviária do biodiesel em toneladas – no período de abril de 2025 a março de 2026



Fonte: Elaborado pelos autores com base em (16)

5. LOGÍSTICA DA CADEIA DE BIOCOMBUSTÍVEIS

Ainda com base nos dados de movimentação rodoviária de cargas da ANTT (16), é possível identificar os principais corredores logísticos do transporte de biodiesel.

Embora os fluxos estejam agregados por RGI, a tabela a seguir detalha os principais municípios que compõem essas regiões.

Tabela 3: Principais fluxos rodoviários do biodiesel – toneladas por RGI de origem e destino – no período de abril de 2025 a março de 2026

Principais Municípios de origem da RGI		Principais Municípios de destino da RGI
Mafra (SC)	→	Araucária (PR)
Rondonópolis, Alto Araguaia e Pedra Petra (MT)	→	Betim (MG)
Lapa (PR)	→	Araucária (PR)
Vera, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Nova Mutum (MT)	→	Itaituba (PA)
Simões Filho, Candeias e São Francisco do Conde (BA)	→	São Francisco do Conde, e Candeias (BA)
Iraquara (BA)	→	São Francisco do Conde (BA)
Ipameri (GO)	→	Betim (MG)
Tomé-Açu e Santo Antônio do Tauá (PA)	→	Belém e Barcarena (PA)
Marialva e Maringá (PR)	→	Maringá, Sarandi e Nova Esperança (PR)
Cacoal (RO)	→	Porto Velho (RO)

Fonte: Elaborado pelos autores com base em (16)

No modo ferroviário, os dados da ANP registram operações de transferência de biodiesel entre instalações de um mesmo distribuidor, com fluxos entre Mato Grosso e São Paulo, bem como entre Tocantins e Maranhão (15, 17).

No modo aquaviário, a análise conjunta dos dados da ANP e da ANTAQ sugere a existência de fluxos de navegação interior entre Porto Velho (RO) e Manaus (AM),

além de operações de cabotagem entre Aratu (BA) e Suape (PE) e entre Rio Grande (RS) e Suape (PE). Adicionalmente, a ANP indica movimentações entre os estados do Pará e do Amazonas, do Pará e do Amapá e do Amazonas e do Pará (15, 18).



DESAFIOS LOGÍSTICOS DO RENOVABIO

6. DESAFIOS LOGÍSTICOS DO RENOVABIO

A logística associada à cadeia de biocombustíveis no Brasil apresenta desafios estruturais que influenciam diretamente a eficiência operacional, os custos de movimentação e o desempenho energético-ambiental do setor. Esses desafios decorrem, principalmente, da configuração territorial da produção, da predominância do transporte rodoviário e das limitações da infraestrutura multimodal disponível no país.

A forte dependência do modo rodoviário é um dos principais aspectos observados ao longo da cadeia logística dos biocombustíveis. Tanto o transporte de matérias-primas até as usinas quanto a distribuição de etanol e biodiesel até as bases distribuidoras ocorre majoritariamente por rodovias. Embora a ampla capilaridade da malha rodoviária permita o atendimento de diferentes regiões produtoras e consumidoras, essa dependência resulta em maior exposição a custos logísticos elevados, oscilações no preço do diesel e vulnerabilidades operacionais associadas às condições da infraestrutura viária.

Além disso, o predomínio do transporte rodoviário implica maior intensidade de emissões associadas à movimentação de cargas, aspecto relevante no contexto do RenovaBio, considerando que o consumo de combustíveis fósseis ao longo da cadeia logística influencia o desempenho energético-ambiental dos biocombustíveis.

Outro desafio relevante refere-se às limitações da infraestrutura multimodal. Apesar do potencial de utilização de ferrovias, hidrovias e dutovias em determinadas rotas logísticas, a participação desses modos ainda é limitada quando comparada ao transporte rodoviário. No caso ferroviário, observam-se restrições relacionadas à cobertura territorial da malha e à disponibilidade de terminais especializados. Já o transporte hidroviário permanece condicionado a

fatores como sazonalidade hidrológica, disponibilidade de infraestrutura portuária e integração intermodal. A rede dutoviária, por sua vez, apresenta alcance restrito e concentração em determinados corredores logísticos, especialmente no Centro-Sul do país.

A concentração territorial da produção também influencia a dinâmica logística dos biocombustíveis. A produção de etanol permanece fortemente concentrada na região Centro-Sul, especialmente nos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, enquanto a produção de biodiesel acompanha, em grande medida, as áreas de processamento das principais cadeias agroindustriais. Essa configuração territorial gera fluxos direcionados para mercados consumidores distribuídos em diferentes regiões do país, ampliando as distâncias médias de transporte e a necessidade de infraestrutura logística.

Adicionalmente, a diversidade de matérias-primas e a presença de diferentes agentes intermediários podem aumentar a complexidade operacional da cadeia, especialmente nos fluxos associados a resíduos e matérias-primas de menor escala produtiva. Cadeias mais fragmentadas tendem a demandar maior coordenação logística e maior controle das informações ao longo do processo de movimentação.

Nesse contexto, o fortalecimento da infraestrutura logística e da integração multimodal representa um fator estratégico para o aumento da eficiência da cadeia de biocombustíveis no Brasil. Investimentos em armazenagem, transporte ferroviário, infraestrutura aquaviária e integração logística podem contribuir para a redução de custos, diminuição das emissões associadas ao transporte e aumento da competitividade dos biocombustíveis no âmbito do RenovaBio.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente boletim buscou analisar a organização logística da cadeia de biocombustíveis no Brasil, com foco nas principais rotas produtivas do etanol anidro e do biodiesel e em sua relação com a distribuição territorial das matérias-primas, das unidades industriais e da infraestrutura de transporte. A análise evidenciou que a logística constitui um elemento central para a viabilização operacional e econômica do setor, influenciando diretamente a movimentação de matérias-primas e a distribuição dos biocombustíveis no território nacional.

Observou-se que a configuração espacial da produção apresenta forte associação com a disponibilidade regional de matérias-primas, especialmente nos casos da cana-de-açúcar, do milho e da soja. Essa proximidade territorial contribui para a organização dos fluxos logísticos e para a viabilidade das cadeias produtivas, particularmente nas etapas iniciais de suprimento das usinas.

Ao mesmo tempo, o diagnóstico demonstrou que a cadeia logística dos biocombustíveis permanece fortemente dependente do transporte rodoviário, tanto no deslocamento de matérias-primas quanto na distribuição dos produtos finais. Embora essa característica favoreça a capilaridade do abastecimento, também evidencia desafios relacionados aos custos logísticos, às emissões associadas ao transporte e à limitada integração com modais mais eficientes para movimentação de grandes volumes.

A análise também indicou que as características da matéria-prima e da rota industrial influenciam a organização logística da cadeia. No caso do etanol de cana-de-açúcar, a perecibilidade da matéria-prima e a necessidade de processamento próximo à colheita favorecem maior integração entre lavoura e usina. Já o etanol de milho e o biodiesel tendem a admitir maior flexibilidade logística, com maior uso de armazenamento, intermediários e etapas de processamento distribuídas territorialmente.

No contexto do RenovaBio, a logística assume relevância adicional, uma vez que o consumo de combustíveis fósseis ao longo da cadeia influencia o desempenho energético-ambiental dos biocombustíveis. Dessa forma, a eficiência logística e a infraestrutura de transporte constituem elementos importantes para a competitividade e para a consolidação dos biocombustíveis como instrumentos de descarbonização do setor de transportes.

Por fim, o avanço de novas rotas tecnológicas, a expansão territorial da produção e o fortalecimento da infraestrutura multimodal representam oportunidades relevantes para o aprimoramento da logística dos biocombustíveis no Brasil. Nesse sentido, o planejamento integrado da infraestrutura e da cadeia produtiva tende a desempenhar papel central para o desenvolvimento sustentável do setor e para o fortalecimento do RenovaBio nos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- [1] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanço Energético Nacional - Ano Base 2024**. Rio de Janeiro: EPE, 2025.
- [2] BRASIL. **Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017**: Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 2017.
- [3] BRASIL. **Decreto nº 9.888, de 27 de junho de 2019**: Dispõe sobre a definição das metas compulsórias anuais de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa para a comercialização de combustíveis de que trata a Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e institui o Comitê da Política Nacional de Biocombustíveis - Comitê RenovaBio. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 jun. 2019.
- [4] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Resolução ANP nº 984, de 16 de junho de 2025**: Regulamenta a certificação da produção ou importação eficiente de biocombustíveis de que trata o art. 18 da Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017, e o credenciamento de firmas inspetoras. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 2025.
- [5] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Análise de Conjuntura dos Biocombustíveis - Ano Base 2024**. Rio de Janeiro: EPE, 2025.
- [6] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Painel Dinâmico – Produtores de Etanol**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMmRhZWU2NDU2ZWE2Yi00NzI5LWJjMGQ0NjIwNjE0MjM0MjEzIiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTtNGI0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzIxMyJ9>>. Acesso em: 16 jan. 2026.
- [7] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Painel Dinâmico – Produtores de Biodiesel**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiOTlkODYyODctMGJjNS00MGlyLWJmMWItNGJlNDg0ZTg5NjBliiwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTtNGI0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzIxMyJ9&pageName=ReportSection8aa0cee5b2b8a941e5e0%22>>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- [8] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Painel Dinâmico – Produtores de Biometano**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiM2MwZWQ0ZjAtYTRjNy00MWUyLTl0YTtNGI0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzIxMyJ9&disablecdnExpiration=1778205952>>. Acesso em: 15 abr. 2026.
- [9] CIBIOGÁS - Centro Internacional de Energias Renováveis; EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Panorama do Biometano - Setor Sucroenergético**. Rio de Janeiro: CIBiogás/EPE, 2023.
- [10] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Combustíveis Sustentáveis de Aviação no Brasil: Sustainable Aviation Fuel – SAF: Perspectivas Futuras**. Rio de Janeiro: EPE, 2024.

REFERÊNCIAS

- [11] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Informe Técnico nº 06/SBQ v. 0:** Procedimentos para Implementação e Verificação da Cadeia de Custódia de Grãos e Óleos vegetais. Rio de Janeiro: ANP, 2022.
- [12] TOKARSKI, Donizete. **Perspectivas do Biodiesel com o RenovaBio**. 2018. Apresentação no Seminário RenovaBio – Próximos Passos, FGV Energia, Rio de Janeiro, 1 fev. 2018.
- [13] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal: Tabela 1612** – Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.
- [14] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Painel Dinâmico – Autorizações de Biocombustíveis: Dados**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDRINTQzY2MtMDdkZS00ODNlLTlmMTItYTUzNGUxMWNjMGZhliwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTItNGI0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzIxMyJ9>>. Acesso em: 03 mar. 2026.
- [15] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Superintendência de Distribuição e Logística – Logística do Abastecimento Nacional de Combustíveis**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMmEzYjU4NmEtNmE5ZC00MjQ3LTgxMzktZTVjMWYzOWE2OTY5liwidCI6IjQ0OTlmNGZmLTl0YTItNGI0Mi1iN2VmLTExNGFmY2FkYzIxMyJ9&disablecdnExpiration=1776907262>>. Acesso em: 07 abr. 2026.
- [16] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Movimentação de Cargas – MDFe: Origem Destino**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiYWVhMTRjYmQtZjczYy00OGJkLTl0ZWQtOTAwYjEwMmNjOWY4liwidCI6IjY3YmJlOWRlLWE4OTItNGNkZS1hNDY2LTg4Zjk4MmZiYzQ5MCI9>>. Acesso em: 07 abr. 2026.
- [17] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Superintendência de Transporte Ferroviário – Ferrovias: Dados de Produção do Transporte de Carga – Origem Destino**. Disponível em: < <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ferrovias/dados-de-producao-do-transporte-de-carga-origem-destino>>. Acesso em: 29 abr. 2026.
- [18] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Painéis: Estatístico Aquaviário: Relatórios Personalizados - Movimentação**. Disponível em: < <https://estatistica.antaq.gov.br/ea/sense/index.html#pt>>. Acesso em: 10 abr. 2026.

REFERÊNCIAS

- [19] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Relação de Distribuidores e Bases**. Disponível em: <https://cdp.anp.gov.br/ords/r/cdp_apex/consulta-dados-publicos-cdp/base-de-distribui%C3%A7%C3%A3o-e-trr-autorizados-lista?clear=25&session=11165502284781&cs=3H4wotXcYBGplyEc-_zz4Ryf3hBboUC9mEKT88AuYE2QtL4mhmEcsAq4TQlty_qRADa9fVREwippe34YBDdEHoQ>. Acesso em: 31 mar. 2026.
- [20] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Superintendência de Transporte Ferroviário – Ferrovias: Declaração de Rede - 2025**. Disponível em: <<https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/ferrovias/declaracao-de-rede>>. Acesso em: 29 abr. 2026.
- [21] OBSERVATÓRIO NACIONAL DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA (ONTL). **Dados Geográficos de Transporte e Logística**. Disponível em: <<https://geoportal.infrasa.gov.br/ontl/>>. Acesso em: 29 abr. 2026.



 [infrasaoficial](#)
 [infra.oficial](#)
 [infra-oficial](#)
 [infrasa.oficial](#)

 [observatório@infrasa.gov.br](mailto:observatorio@infrasa.gov.br)
 institucional@infrasa.gov.br
 www.ontl.infrasa.gov.br
 www.infrasa.gov.br