

## SEÇÃO 4 – BIOCOMBUSTÍVEIS

### **Etanol**

- 4.1 Produção
- 4.2 Importação e Exportação
- 4.3 Distribuição
- 4.4 Preços do Etanol Hidratado ao Consumidor

### **Biodiesel**

- 4.5 Produção de Biodiesel
- 4.6 Consumo de Metanol
- 4.7 Produção de Glicerina
- 4.8 Matérias-primas Utilizadas na Produção de Biodiesel
- 4.9 Leilões de Biodiesel

### **Biometano**

- 4.10 Biometano

### **RenovaBio**

- 4.11 RenovaBio

O objeto desta seção são os **Biocombustíveis**, subdividindo-se em quatro temas: **Etanol**, **Biodiesel**, **Biometano** e **RenovaBio**.

O tema **Etanol** está estruturado em quatro capítulos: *Produção*; *Importação e Exportação*; *Distribuição*; e *Preços do Etanol Hidratado ao Consumidor*. O primeiro traz informações sobre a produção de etanol anidro e hidratado nas Regiões e unidades da Federação. O segundo refere-se às importações e exportações de etanol, de acordo com países e Regiões geográficas. O terceiro capítulo descreve o mercado de distribuição do etanol hidratado. E o último mostra a evolução, por estados, dos preços médios ao consumidor, conforme levantamento de preços realizado pela Superintendência de Defesa da Concorrência (SDC) da ANP.

O tema **Biodiesel** apresenta dados de capacidade nominal e produção de biodiesel (B100) das unidades produtoras autorizadas pela ANP, abrangendo as rotas de produção adotadas (metílica ou etílica), as matérias-primas utilizadas, bem como a quantidade de glicerina gerada como subproduto. Apresenta também o volume mensal de metanol utilizado na produção de B100, por estado.

O tema **Biometano** inclui a capacidade de processamento e o volume processado de biogás para produção de biometano por Regiões e unidades da Federação.

O tema **RenovaBio**, que é a Política Nacional de Biocombustíveis instituída pela Lei nº 13.576/2017 e tem como objetivo contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), traz a evolução da aprovação dos certificados de produção eficiente de biocombustíveis; a emissão de créditos de descarbonização (CBIOS) pelos produtores e importadores; e a aposentadoria de CBIOS pelas distribuidoras.

## Etanol

### 4.1 Produção

Em 2023, a produção total de etanol registrou alta de 15,5%, totalizando 35,4 milhões de m<sup>3</sup>. A produção de etanol anidro aumentou 13,5%, assim como a produção de etanol hidratado teve acréscimo de 16,8%. A taxa média anual de crescimento da produção de etanol para o período 2014-2023 foi de 2,3%.

A Região Sudeste, maior produtora nacional de etanol, com volume de 17,2 milhões de m<sup>3</sup> (48,5% da produção brasileira), apresentou alta de 14,2% em relação a 2022. A produção de etanol nas Regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste também seguiram a tendência de alta, com aumentos de 18,8%, 13,2% e 17,2%, totalizando 2,1 milhões de m<sup>3</sup>, 1,2 milhão de m<sup>3</sup> e 14,7 milhões de m<sup>3</sup> respectivamente. Por outro lado, a Região Norte registrou queda de 5,4%, chegando a 253,7 mil m<sup>3</sup> de etanol produzidos, ou 0,7% do total.

O estado de São Paulo foi o estado onde mais se produziu etanol, chegando a 13,7 milhões de m<sup>3</sup> ou 38,7% da produção nacional, depois de uma elevação de 14,8%. Em seguida vieram os estados de Goiás, com 5,5 milhões de m<sup>3</sup> (15,4% do total; alta de 6,5%); Mato Grosso, com 5,4 milhões de m<sup>3</sup> (15,3% do total; alta de 25,4%); e Mato Grosso do Sul, com 3,8 milhões de m<sup>3</sup> (10,8% do total; alta de 23,7%).

Tabela 4.1

Gráfico 4.1

Gráfico 4.2

A produção nacional de etanol anidro foi de 14 milhões de m<sup>3</sup> em 2023, 13,5% maior do que em 2022. Já a taxa média anual de crescimento da produção de etanol anidro para o período 2014-2023 foi de 1,7%.

O Sudeste foi a Região que mais produziu etanol anidro, com 7,5 milhões de m<sup>3</sup>, equivalentes a 53,8% da produção nacional, depois de alta de 9,4% em comparação à produção de 2022. As Regiões Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste seguiram a tendência de alta, conforme mostra a tabela 4.2.

Por estados, São Paulo continuou sendo o maior produtor de etanol anidro, com volume de 6,1 milhões de m<sup>3</sup>, correspondente a 43,7% da produção nacional. Em seguida vieram os estados de Mato Grosso (14,2% do total; alta de 26,5%) e Minas Gerais (9,5% do total; alta de 8,4%).

Tabela 4.2

Gráfico 4.3

Gráfico 4.4

Como já mencionado anteriormente, em 2023, a produção de etanol hidratado aumentou 16,8% no Brasil, totalizando 21,4 milhões de m<sup>3</sup>, o equivalente a 60,5% da produção nacional de etanol (anidro + hidratado). A taxa média de crescimento na produção de etanol hidratado no período 2014-2023 foi de 2,7%.

As Regiões Nordeste, Sudeste e Sul registraram altas de 17%, 18,2% e 4,2%, totalizando 1 milhão de m<sup>3</sup>, 9,6 milhões de m<sup>3</sup> e 519,1 mil m<sup>3</sup> respectivamente. A Região Centro-Oeste foi a maior produtora de etanol hidratado, totalizando 10,2 milhões de m<sup>3</sup>, ou 47,4%, depois de alta de 16,8%. A Região Norte, por outro lado, teve diminuição no volume produzido, de 20,6%, chegando ao patamar de 107 mil m<sup>3</sup> ou 0,5% do total.

Por estados, São Paulo foi o que apresentou a maior produção de etanol hidratado, com volume de 7,6 milhões de m<sup>3</sup>, correspondente a 35,3% da produção nacional, depois de uma elevação de

19,1%. Em seguida vieram os estados de Goiás, com 19,5% do total (alta de 3,7%) e Mato Grosso, com 16% (alta de 24,7%).

Tabela 4.3

Gráfico 4.5

Gráfico 4.6

## 4.2 Importação e Exportação

Em 2023, o Brasil importou 59,6 mil m<sup>3</sup> de etanol, registrando queda de 81,1% em relação a 2022. Do total do volume importado, 99% foram de procedência do Paraguai.

Por outro lado, as exportações brasileiras de etanol, em 2023, cresceram 2,9% em relação ao ano anterior, atingindo 2,5 milhões de m<sup>3</sup>. Essa alta foi impulsionada pelo crescimento das exportações nas regiões Américas Central e do Sul, Oriente Médio, África e Ásia-Pacífico, respectivamente de 176,1%, 12.876,3%, 44,8% e 22,5%. Nas demais Regiões geográficas, foi registrada queda.

Os principais destinos do etanol brasileiro foram a Região Ásia-Pacífico e a Europa, as quais importaram, respectivamente, 1,1 milhão de m<sup>3</sup> (44,1% do total) e 620,6 mil m<sup>3</sup> (24,7% do total).

Em seguida, veio a América do Norte, que importou 376,3 mil m<sup>3</sup>. Depois, a África, com 240,7 mil m<sup>3</sup>. e as Américas Central e do Sul, que importaram 88,7 mil m<sup>3</sup> de etanol brasileiro.

Dentre os países, a Coreia do Sul continuou sendo o que mais importou etanol brasileiro: 820,3 mil m<sup>3</sup>, representando 32,7% do volume total exportado pelo Brasil.

Tabela 4.4

Tabela 4.5

## 4.3 Distribuição

Por ser adicionado à gasolina A (aquela produzida por refinarias, centrais petroquímicas e formuladores) para a produção de gasolina C, o etanol anidro tem participação proporcional à da gasolina C no mercado de distribuição. A partir do volume de vendas desta última e do percentual de adição de etanol anidro vigente (27% desde 16 de março de 2015), calcula-se que o volume de vendas de etanol anidro tenha sido equivalente a 12,4 milhões de m<sup>3</sup> em 2023.

As vendas de etanol hidratado pelas distribuidoras, por sua vez, totalizaram 16 milhões de m<sup>3</sup>, volume 5,1% superior ao de 2022.

Todas as Regiões registraram aumento nas vendas de etanol hidratado, como mostra a tabela 4.6. A Região Norte foi a que registrou o maior percentual de alta no volume comercializado deste biocombustível – de 33,9% - totalizando 273,6 mil m<sup>3</sup> ou 1,7% do total. A Região Sudeste foi a responsável pelo maior volume de etanol hidratado vendido pelas distribuidoras (10,8 milhões de m<sup>3</sup>), o equivalente a 67,3% do total. A Região Centro-Oeste foi responsável por 16,8% do total vendido deste biocombustível, chegando a 2,7 milhões de m<sup>3</sup>, depois de um aumento de 9,7%. Na Região Nordeste foram comercializados 1,2 milhão de m<sup>3</sup>, ou 7,6% do total, com acréscimo de 0,6%. Por fim, a Região Sul registrou alta de 15,6%, chegando a 1,1 milhão de m<sup>3</sup> ou 6,7% do total.

São Paulo foi o estado que registrou o maior volume de vendas de etanol hidratado, com pouco menos de 8,2 milhões ou 50,8% do total nacional, depois de alta de 2,5%. Em seguida vieram os estados de Minas Gerais, com 11,6% do total (queda de 2,5%), e Goiás, com 8,5% do total, depois de registrar uma queda de 1,3%.

Tabela 3.2

Tabela 4.6

Gráfico 4.7

Em 2023, três empresas distribuidoras concentraram 52,7% das vendas de etanol hidratado no território nacional: Raízen, com 18,1% de participação no mercado; Vibra, com 18%; e Ipiranga, com 16,5%. Os 47,3% restantes foram distribuídos por outras 140 empresas.

Tabela 4.7

Gráfico 4.8

Somadas, as vendas de etanol anidro (12,4 milhões de m<sup>3</sup>) e hidratado (16 milhões de m<sup>3</sup>) foram inferiores às de gasolina A (33,6 milhões de m<sup>3</sup>).

Gráfico 4.9

#### 4.4 Preços do Etanol Hidratado ao Consumidor

Em 2023, o preço médio anual do etanol hidratado ao consumidor foi de R\$ 3,76/litro, valor 15% inferior ao registrado no ano anterior. Os preços mais baixos foram observados na Região Centro-Oeste (R\$ 3,63/litro), com destaque para o estado do Mato Grosso (R\$ 3,43/litro).

Os preços mais altos foram registrados na Região Norte (R\$ 4,54/litro) e, por estados, no Amapá (R\$ 5,35/litro).

Tabela 4.8

Gráfico 4.10

### Biodiesel

#### 4.5 Produção de Biodiesel

O biodiesel é um combustível renovável obtido a partir de um processo químico denominado transesterificação. Por meio desse processo, os triglicerídeos presentes nos óleos e gordura animal reagem com um álcool primário, metanol ou etanol, gerando dois produtos: o éster e a glicerina. O primeiro somente pode ser comercializado como biodiesel após passar por processos de purificação para adequação à especificação da qualidade, sendo destinado principalmente à aplicação em motores de ignição por compressão (ciclo Diesel). A sua mistura ao diesel fóssil teve início em 2004. Em 2023, o percentual de biodiesel adicionado ao óleo diesel foi de 10% até março e 12% no restante do ano.

Em 2023, a capacidade nominal de produção de biodiesel (B100) no Brasil era de cerca de 14,6 milhões de m<sup>3</sup> (39,9 mil m<sup>3</sup>/dia). Já a produção nacional foi de pouco mais de 7,5 milhões de m<sup>3</sup>, o que correspondeu a 51,6% da capacidade total.

Em comparação a 2022, a produção de biodiesel foi 20,4% superior. Em 2023, foram registradas quedas apenas nas Regiões Nordeste e Sudeste, de 1,1% e 2,8%, chegando a 624,7 mil m<sup>3</sup> (8,3% do total) e 435,6 mil m<sup>3</sup> (5,8% do total), respectivamente. A Região Sul foi a que apresentou maior produção de biodiesel, com 3,1 milhões de m<sup>3</sup>, correspondendo a 41,8% do total, depois de alta de 18,6%. Em seguida veio a Região Centro-Oeste com 3 milhões de m<sup>3</sup> produzidos, equivalente a 40,3% do total, com acréscimo de 28,7%. Por fim, na Região Norte foram produzidos 283,3 mil m<sup>3</sup>, depois de um aumento de 74%, e correspondeu a 3,8% do total nacional.

Por estados, o Rio Grande do Sul foi o maior produtor de biodiesel, com um volume de aproximadamente 1,7 milhão de m<sup>3</sup>, o equivalente a 22,6% do total nacional. Sua produção cresceu 11,3% em comparação ao ano anterior. Em seguida, vieram Mato Grosso, com 1,6 milhão de m<sup>3</sup> produzido (20,6% do total nacional), após alta de 45,8%, e Goiás, com 1,2 milhão de m<sup>3</sup> (15,7% do total), depois de alta de 7,2%.

Tabela 4.9  
Tabela 4.10

Gráfico 4.11

#### 4.6 Consumo de Metanol

O consumo de metanol pode variar em função do processo de produção e das matérias-primas utilizadas na fabricação de biodiesel.

Em 2023, o consumo total de metanol empregado na produção de biodiesel pelo processo de transesterificação de óleos vegetais e gorduras animais foi de pouco mais de 842,8 mil m<sup>3</sup>, 18,5% maior do que em 2022.

Dentre as Regiões, o maior consumo de metanol para a produção de biodiesel foi registrado na Região Sul, de 355,1 mil m<sup>3</sup> (42,1% do total nacional). Em seguida, veio a Região Centro-Oeste, com consumo de 326,1 mil m<sup>3</sup> de metanol (38,7% do total). As Regiões Nordeste e Sudeste foram responsáveis pelo consumo de 78 mil m<sup>3</sup> e 50 mil m<sup>3</sup> de metanol na produção de biodiesel, respectivamente, correspondentes a 9,3% e 5,9% de participação no total nacional. Na Região Norte, o volume foi de 33,7 mil m<sup>3</sup> (4% do total).

#### 4.7 Produção de Glicerina

A glicerina gerada na produção de biodiesel pode variar em função do processo de produção e das matérias-primas utilizadas. O volume apresentado na tabela 4.12 refere-se à produção de glicerina bruta.

Em 2023, foram gerados 644,7 mil m<sup>3</sup> de glicerina como subproduto da produção de biodiesel (B100), 16,8% a mais do que em 2022. O maior volume se deu na Região Centro-Oeste (42,3% do total), seguida das Regiões Sul (40,6%), Nordeste (8,3%), Sudeste (5,9%) e Norte (2,9%).

#### 4.8 Matérias-primas Utilizadas na Produção de Biodiesel

A soja é a principal matéria-prima utilizada na produção de biodiesel (B100). Em 2023, 69,1% do total de matéria-prima utilizada correspondeu à soja. As demais matérias-primas utilizadas podem ser conferidas na tabela 4.13.

Tabela 4.11  
Tabela 4.12  
Tabela 4.13

Gráfico 4.12  
Gráfico 4.13  
Gráfico 4.14

Cartograma 4.1  
Cartograma 4.2

#### 4.9 Leilões de Biodiesel

A partir de janeiro de 2023, passou a vigorar um novo modelo de comercialização de biodiesel, em substituição aos leilões públicos, para atendimento do percentual de mistura obrigatória ao diesel de origem fóssil. Nesse novo modelo, as distribuidoras passaram a comprar o biodiesel diretamente dos produtores, conforme a Resolução CNPE nº 14/2020 e a Resolução ANP nº 857/2021.

As metas mínimas de contratação estabelecidas para os distribuidores de combustíveis líquidos e os produtores de biodiesel, conforme a Resolução ANP nº 857/2021, podem ser consultadas no portal da ANP por meio do link <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/distribuicao-e-revenda/comercializacao-de-biodiesel>.

Na tabela 4.14, são apresentados os leilões de biodiesel e os volumes comercializados até 2022.

#### 4.10 Biometano

O biometano é um biocombustível gasoso constituído essencialmente de metano, derivado da purificação do biogás. Por sua vez, o biogás é originário da digestão anaeróbica de material orgânico (decomposição por ação das bactérias), composto principalmente de metano e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

O biometano obtido de resíduos essencialmente orgânicos é aquele proveniente das atividades agrossilvopastoris ou de atividades comerciais (como, por exemplo, alimentos descartados por bares e restaurantes), excluídos o gás de aterro sanitário e o proveniente de estações de tratamento de esgoto, uma vez que estes podem conter outros resíduos não orgânicos.

A purificação do biogás resulta no biometano com elevado teor de metano em sua composição, reunindo características que o tornam intercambiável com o gás natural em todas as suas aplicações e passível de ser transportado na forma de gás comprimido por meio de caminhão-feixe (gasoduto virtual) ou na forma de gás liquefeito, denominado biometano liquefeito – Bio-GNL.

Em 2023, a capacidade instalada de processamento de biogás foi de 367,3 milhões de m<sup>3</sup>. O volume processado de biogás correspondeu a 223 milhões de m<sup>3</sup>, ou 60,7% da capacidade instalada. O estado onde houve maior processamento foi o Rio de Janeiro, com 155,7 milhões de m<sup>3</sup>, 69,8% do total, seguido de Ceará (25,5% do total) e São Paulo (4,7% do total).

Em 2023 houve produção de 74,9 milhões de m<sup>3</sup> de biometano, volume 12,3% superior ao registrado no ano anterior. A produção ocorreu em apenas duas Regiões, Sudeste e Nordeste, com 49,2 mil m<sup>3</sup> (65,7% do total; alta de 29,5%) e 25,7 mil m<sup>3</sup> (queda de 10,5%), respectivamente.

Tabela 4.15

Tabela 4.16

Gráfico 4.15

Gráfico 4.16

#### 4.11 RenovaBio

O RenovaBio é uma política instituída pela Lei nº 13.576/2017 com o objetivo de promover a expansão adequada da produção e uso de biocombustíveis na matriz energética brasileira. Dá ênfase à continuidade do fornecimento de combustíveis, ao aumento da eficiência energética do setor produtivo de biocombustíveis, e à contribuição para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

São três instrumentos de implementação do RenovaBio: (i) as metas de descarbonização, (ii) a certificação da produção eficiente de biocombustíveis e (iii) os créditos de descarbonização (CBIOS).

Eles se inter-relacionam de modo a, em seu conjunto, garantir o RenovaBio como estratégia nacional integrada para os biocombustíveis.

Metas de Descarbonização são metas obrigatórias a serem cumpridas pelas distribuidoras de combustíveis, definidas pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Após definidas as metas anuais de redução das emissões de gases causadores do efeito estufa, a ANP individualiza essas metas aplicadas a todas as distribuidoras de combustíveis fósseis que comercializam gasolina automotiva e óleo diesel, para cada ano em curso, com base nas vendas anuais de cada distribuidor no ano anterior, conforme a Resolução ANP nº 791, de 12/06/2022.

Certificação da Produção Eficiente de Biocombustíveis é o certificado que fornece a nota de eficiência energética-ambiental, volume elegível e o fator de geração de CBIOs de cada produtor e importador de biocombustível certificado. Para emitir e comercializar os CBIOs, os produtores e importadores precisam obter o Certificado de Produção Eficiente de Biocombustíveis (Resolução ANP nº 758, de 23/11/2018).

Em 2023, a ANP aprovou 174 certificados de produção eficiente de biocombustíveis para os produtores e importadores de biocombustíveis poderem emitir CBIOs, o que representou um crescimento de 74% em relação ao ano anterior.

Créditos de Descarbonização (CBIOs) são o ativo ambiental, equivalente a 1 tonelada de CO<sub>2</sub> evitada, que podem ser gerados quando produtores e importadores de biocombustíveis certificados comercializam seu produto no mercado interno, de acordo com o fator de geração de CBIO e o volume comercializado de biocombustíveis. Os CBIOs gerados são escriturados por instituições financeiras contratadas pelos produtores e importadores e colocados à venda na bolsa de valores brasileira, B3. Por outro lado, os distribuidores terão que aposentar (adquirir e tirar de circulação) o número de CBIOs equivalente às suas metas compulsórias individuais de redução das emissões de gases causadores de efeito estufa.

No ano de 2023, foram emitidos 34,4 milhões de CBIOs pelos produtores e importadores de biocombustíveis certificados, número 9,8% superior a 2022.

Em 2023, as distribuidoras aposentaram 31,3 milhões de CBIOs referentes às suas metas compulsórias de redução das emissões de gases causadores de efeito estufa. Os outros agentes aposentaram 70 CBIOs, conforme pode ser visto na tabela 4.19.

[Tabela 4.17](#)

[Tabela 4.18](#)

[Tabela 4.19](#)