

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

RenovaBio

- 4.10 RenovaBio

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

O tema **Etanol** está estruturado em quatro capítulos: *Produção; Importação e Exportação; Distribuição; Preços 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 **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; a aposentadoria de CBIOs pelas distribuidoras.

Etanol

4.1 Produção

Em 2022, a produção total de etanol registrou alta de 2,5%, totalizando 30,7 milhões de m³. A produção de etanol anidro aumentou 8% e a produção de etanol hidratado diminuiu 0,8%. A taxa média anual de crescimento da produção de etanol para o período 2013-2022 foi de 1,1%.

A região Sudeste, maior produtora nacional de etanol, com volume de 15,1 milhões de m³ (49,2% da produção brasileira), apresentou queda de 0,2% em relação a 2021. A produção de etanol nas regiões Nordeste e Sul também seguiu a tendência de queda, com reduções de 4,2% e 8,9%, totalizando 1,8 milhão de m³ e 1,1 milhão de m³, respectivamente.

Por outro lado, a região Centro-Oeste registrou alta de 8,4%, para 12,5 milhões de m³ de etanol produzidos ou 40,7% do total. A região Norte também aumentou seu volume de produção – em 5,3%, totalizando 269,8 mil m³ ou 0,9% do total nacional.

O estado de São Paulo respondeu, sozinho, por 39% da produção nacional de etanol, que foi de quase 12 milhões de m³.

Tabela 4.1

Gráfico 4.1

Gráfico 4.2

A produção nacional de etanol anidro foi de 12,3 milhões de m³ em 2022, 8% maior do que em 2021. Já a taxa média anual de crescimento da produção de etanol anidro para o período 2013-2022 foi de 0,4%.

O Sudeste foi a região que mais produziu etanol anidro, com 6,9 milhões de m³, equivalentes a 55,8% da produção nacional. Houve alta de 3,6% em comparação à produção de 2021. 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 5,6 milhões de m³, correspondente a 45,1% da produção nacional.

Tabela 4.2

Gráfico 4.3

Gráfico 4.4

Em 2022, a produção de etanol hidratado diminuiu 0,8% no Brasil, totalizando 18,4 milhões de m³, o equivalente a 59,9% da produção nacional de etanol (anidro + hidratado). A taxa média de crescimento na produção de etanol hidratado no período 2013-2022 foi de 1,6%.

As regiões Norte e Centro-Oeste registraram alta na produção de etanol hidratado - de 9,8% e 4,2%, totalizando 136,2 mil m³ e 8,7 milhões de m³, respectivamente. As demais regiões tiveram queda: Sul, de - 21%, atingindo 498,3 mil m³ ou 2,7% do total; Nordeste, de - 10,8%, com produção de 854,6 mil m³ ou 4,6% do total; Sudeste, de - 3,2%, com produção de 8,2 milhões de m³ ou 44,7% do total.

Por estados, São Paulo foi o que apresentou a maior produção de etanol hidratado, com volume de 6,4 milhões de m³, correspondente a 35% da produção nacional, mesmo após ter registrado queda de 4,4% na produção.

Tabela 4.3

Gráfico 4.5

Gráfico 4.6

4.2 Importação e Exportação

Em 2022, o Brasil importou 315,9 mil m³ de etanol, registrando queda de 26,9% em relação a 2021. Do total do volume importado, 67,1% foi de procedência dos Estados Unidos.

Por outro lado, as exportações brasileiras de etanol, em 2022, cresceram 25,5% em relação ao ano anterior, atingindo 2,4 milhões de m³. Essa alta foi causada pelo aumento de 380% nas exportações ao continente europeu, como pode ser visto na tabela 4.5. 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, 902,6 mil m³ (37% do total) e 867,9 mil m³ (35,6% do total).

Em seguida, veio a América do Norte, que importou 470,5 mil m³. Depois, a África, com 166,2 mil m³ e as Américas Central e do Sul, que importaram 32,1 mil m³ de etanol brasileiro.

Dentre os países, a Coreia do Sul foi o que mais importou etanol brasileiro: 739,5 mil m³, representando 30,3% 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 11,6 milhões de m³ em 2022.

As vendas de etanol hidratado pelas distribuidoras, por sua vez, totalizaram 15,3 milhões de m³, volume 8,6% inferior ao de 2021.

Todas as regiões registraram queda nas vendas de etanol hidratado, como mostra a tabela 4.6. A Região Sul foi a que registrou o maior percentual de queda no volume comercializado deste biocombustível – de 16,4% - totalizando 925,3 mil m³.

A Região Sudeste foi a responsável pelo maior volume de etanol hidratado vendido pelas distribuidoras (10,5 milhões de m³), o equivalente a 68,6% do total. São Paulo foi o estado que registrou o maior volume de vendas de etanol hidratado (52,1% do total nacional), que foi de pouco menos de 8 milhões de m³.

Tabela 3.2
Tabela 4.6

Gráfico 4.7

Em 2022, três empresas distribuidoras concentraram 54,5% das vendas de etanol hidratado no território nacional: Raízen, com 19,3% de participação no mercado; Vibra, com 18,4%; Ipiranga, com 16,8%. Os 45,5% restantes foram distribuídos por outras 124 empresas.

Tabela 4.7

Gráfico 4.8

Somadas, as vendas de etanol anidro (11,6 milhões de m³) e hidratado (15,3 milhões de m³) foram inferiores às de gasolina A (31,4 milhões de m³).

Gráfico 4.9

4.4 Preços do Etanol Hidratado ao Consumidor

Em 2022, o preço médio anual do etanol hidratado ao consumidor foi de R\$ 4,420/litro, valor 2% superior ao registrado no ano anterior. Os preços mais baixos foram observados na região Centro-Oeste (R\$ 4,300/litro), com destaque para o estado do Mato Grosso (R\$ 4,100/litro).

Os preços mais altos foram registrados na região Norte e, por estados, no Amapá (R\$ 5,820/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 2022, o percentual de biodiesel adicionado ao óleo diesel foi de 10% em volume.

Em 2022, a capacidade nominal de produção de biodiesel (B100) no Brasil era de cerca de 13,7 milhões de m³ (37,4 mil m³/dia). Já a produção nacional foi de pouco mais de 6,2 milhões de m³, o que correspondeu a 46,4% da capacidade total.

Em comparação a 2021, a produção de biodiesel foi 7,6% inferior. Em 2022, foram registradas quedas nas regiões Sul e Centro-Oeste, de 16,6% e 7,9%, respectivamente. Por outro lado, as regiões Nordeste, Norte e Sudeste tiveram alta no volume produzido deste biocombustível, de 39,5%, 12,7% e 5,4%, respectivamente.

Apesar da queda, a Região Sul foi a maior produtora de biodiesel, com volume de pouco mais de 2,6 milhões de m³, o equivalente a 42,4% da produção nacional. Em seguida, veio a Região Centro-Oeste, com uma produção de pouco mais de 2,3 milhões de m³, 37,7% do total nacional.

Por estados, o Rio Grande do Sul foi o maior produtor de biodiesel, com um volume de aproximadamente 1,5 milhão de m³, o equivalente a 24,4% do total nacional. Sua produção sofreu diminuição de 17,8% em comparação ao ano anterior. Em seguida, veio Goiás, com 1,1 milhão de m³ produzido (17,6% do total nacional), após queda de 14,4% em 2022.

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 2022, 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 711,4 mil m³, 6,5% menor do que em 2021.

Dentre as Regiões, o maior consumo de metanol para a produção de biodiesel foi registrado na Região Sul, de 294,9 mil m³ (41,4% do total nacional), confirmando sua posição de maior produtora de biodiesel. Em seguida, veio a Região Centro-Oeste, com consumo de 276,2 mil m³ de metanol (38,8% do total). As Regiões Nordeste e Sudeste foram responsáveis pelo consumo de 73,5 mil m³ e 46,8 mil m³ de metanol na produção de biodiesel, respectivamente, correspondentes a 10,3% e 6,6% de participação no total nacional. Na Região Norte, o volume foi de 20,2 mil m³ (2,8% 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 2022, foram gerados 551,9 mil m³ de glicerina como subproduto da produção de biodiesel (B100), 10% a menos do que em 2021. O maior volume se deu na região Centro-Oeste (40,2% do total), seguida das regiões Sul (39,3%), Nordeste (10,3%), Sudeste (7,1%) e Norte (3,1%).

4.8 Matérias-primas Utilizadas na Produção de Biodiesel

A soja é a principal matéria-prima utilizada na produção de biodiesel (B100). Em 2022, 65,8% 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 2022, 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, de 2022, podem ser consultadas no site da ANP, *link* (<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/distribuicao-e-revenda/comercializacao-de-biodiesel>).

Na tabela 4.14, apresentam-se os leilões de biodiesel e os volumes comercializados até 2021.

4.10 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 12/06/2021.

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 2022, a ANP aprovou 99 certificados de produção eficiente de biocombustíveis para os produtores e importadores de biocombustíveis poderem emitir CBIOs.

Créditos de Descarbonização (CBIOs) são o ativo ambiental, equivalente a 1 tonelada de CO₂ 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 2022, foram emitidos 31,4 milhões de CBIOs pelos produtores e importadores de biocombustíveis certificados.

Em 2022, as distribuidoras aposentaram 16,8 milhões de CBIOs referentes às suas metas compulsórias de redução das emissões de gases causadores de efeito estufa.

[Tabela 4.14](#)

[Tabela 4.15](#)

[Tabela 4.16](#)