

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*; e *Preços ao Consumidor*. O primeiro traz informações sobre a produção de etanol anidro e hidratado nas Regiões e Unidades da Federação; o segundo faz menção 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, contemplando 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. Um resumo dos 76 leilões públicos de biodiesel realizados pela ANP mostra as 18 fases da adição do biodiesel ao óleo diesel, no período de 2005 a 2021.

O tema **RenovaBio** tem como objetivo contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Apresenta a 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 2021, a produção total de etanol registrou queda de 8,3%, totalizando 30 milhões de m³. A produção de etanol anidro aumentou 11,6% e a produção de etanol hidratado diminuiu 17,4%. A taxa média anual de crescimento da produção de etanol para o período 2012-2021 foi de 2,4%.

A Região Sudeste, maior produtora nacional de etanol, com volume de 15,1 milhões de m³ (50,5% da produção brasileira), apresentou queda de 15,7% em relação a 2020. A produção de etanol nas regiões Nordeste e Sul também seguiu a tendência de queda, com reduções de 4% e 5,6%, totalizando 1,8 milhão m³ e 1,2 milhão de m³, respectivamente.

Em 2021, a Região Centro-Oeste registrou alta de 2,1%, com 11,6 milhões de m³ ou 38,5% do total. A Região Norte também aumentou seu volume de produção – em 9,6% - totalizando 256,4 mil de m³ ou 0,9% do total nacional.

O estado de São Paulo respondeu, sozinho, por 40,3% da produção nacional e teve a sua participação relativa diminuída em 17,6% em comparação com 2020.

Tabela 4.1

Gráfico 4.1

Gráfico 4.2

A produção nacional de etanol anidro foi de 11,4 milhões de m³ em 2021, 11,6% maior em relação a 2020. Já a taxa média anual de crescimento da produção de etanol anidro para o período 2012-2021 foi de 1,4%.

O Sudeste foi a região que mais produziu etanol anidro, com 6,6 milhões de m³, equivalentes a 58,1% da produção nacional, registrando uma alta de 9,7% em relação a 2020. As regiões Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste seguiram a tendência de alta, conforme mostra a tabela 4.2.

Por estado, São Paulo continuou sendo o maior destaque na produção de etanol anidro, com volume de 5,4 milhões de m³, correspondente a 46,8% da produção nacional.

Tabela 4.2

Gráfico 4.3

Gráfico 4.4

Em 2021, a produção de etanol hidratado diminuiu 17,4%, totalizando 18,6 milhões de m³, 62% da produção nacional de etanol. A taxa média de crescimento no período 2012-2021 foi de 3%.

Apenas a Região Norte registrou aumento em suas vendas, de 13,6%, totalizando pouco menos de 124 mil m³. A Região Sudeste foi a que registrou maior queda, de 28,6%, atingindo 8,5 milhões de m³ ou 45,8% do total. Nas demais regiões, as variações foram: Região Centro-Oeste – queda de 3,6%, com 8,3 milhões de m³ ou 44,9% do total; Região Nordeste – diminuição de 10%, com aproximadamente 957,6 mil m³ ou 5,2% do total; e Região Sul – decréscimo de 12,9%, com 630,4 mil m³ ou 3,4% do total.

Por estado, São Paulo foi o que apresentou maior produção de etanol hidratado, com volume de 6,7 milhões de m³, correspondente a 36,2% da produção nacional, mesmo após ter registrado queda de 30,2% na produção.

Tabela 4.3

Gráfico 4.5

Gráfico 4.6

4.2 Importação e Exportação

Em 2021, o Brasil importou 432,3 mil m³ de etanol, registrando queda de 57,2% em relação a 2020. Do total do volume importado, 62,3% foi de procedência dos Estados Unidos.

Do mesmo modo, as exportações de etanol tiveram decréscimo de 27% em relação ao ano de 2020, atingindo pouco menos de 2 milhões de m³. Os principais destinos foram a América do Norte (queda de 54,2%) e a região Ásia–Pacífico (alta de 0,6%), as quais importaram, respectivamente, 471,1 mil m³ - 24,2% do total - e 1 milhão de m³ - 53,1% do total.

As Américas Central e do Sul foram responsáveis pela importação de 66,1 mil m³, 3,4% das exportações brasileiras de etanol, volume 27,8% menor que o de 2020. Europa, África e Oriente Médio importaram, respectivamente, 181,3 mil m³ (queda de 55,8%), 193,8 mil m³ (alta de 104%) e 1,3 mil m³ (queda de 91,7%).

Dentre os países, a Coreia do Sul foi o que mais importou do Brasil: 778,4,8 mil m³, com queda de 15% em relação ao ano anterior, representando 40% do volume total exportado pelo País.

Tabela 4.4

Tabela 4.5

4.3 Distribuição

Por ser adicionado à gasolina A (aquela produzida nas refinarias, centrais petroquímicas e formuladores) para 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% a partir de 16 de março de 2015), calcula-se que o volume de vendas de etanol anidro tenha sido equivalente a 10,6 milhões de m³ em 2021.

As vendas de etanol hidratado pelas distribuidoras, por sua vez, totalizaram 16,8 milhões de m³, volume 12,8% inferior ao de 2020. A Região Norte foi a única que teve alta no volume comercializado deste biocombustível, de 6,4%, totalizando 229,8 mil m³. A Região Sudeste, que respondeu por 68,6% do mercado nacional, o equivalente a 11,5 milhões de m³, registrou diminuição de 14,6%. As regiões Nordeste, Sul, e Centro-Oeste tiveram queda de 1,6%, 23% e 5,6%, respectivamente.

São Paulo, responsável por 50,5% do mercado nacional, registrou queda de 16,4% nas vendas de etanol hidratado, com total de aproximadamente 8,5 milhões de m³.

Tabela 3.2

Tabela 4.6

Gráfico 4.7

Em 2021, três empresas concentraram 55% das vendas de etanol hidratado: Raízen com 20,2% de participação no mercado; Ipiranga, com 17,5%; e Vibra, com 17,3%. Os 45% restantes foram distribuídos por outras 124 empresas.

Somadas, as vendas de etanol anidro (10,6 milhões de m³) e hidratado (16,8 milhões de m³) foram inferiores às de gasolina A (28,7 milhões de m³).

Tabela 4.7

Gráfico 4.8

Gráfico 4.9

4.4 Preços do Etanol Hidratado ao Consumidor

Em 2021, o preço médio anual do etanol hidratado ao consumidor foi de R\$ 4,334/litro, valor 46,9% superior àquele registrado no ano anterior. Os preços mais baixos foram observados na Região Sudeste (R\$ 4,256/litro), com destaque para o estado de São Paulo (R\$ 4,139/litro). O maior preço foi registrado no Rio Grande do Sul (R\$ 5,726/litro).

Tabela 4.8

Gráfico 4.10

Biodiesel

4.5 Produção de Biodiesel

O percentual de biodiesel adicionado ao óleo diesel foi de 12% entre janeiro e fevereiro de 2021; entre março e abril de 2021, foi de 13%; entre maio e agosto de 2021, foi de 10%; entre setembro e outubro de 2021, foi de 12%; e entre novembro e dezembro de 2021, foi de 10%, em volume, conforme a Lei nº 13.263/2016.

Em 2021, a capacidade nominal de produção de biodiesel (B100) no Brasil era de cerca de 12,4 milhões de m³ (33,9 mil m³/dia). Já a produção nacional foi de 6,8 milhões de m³, o que correspondeu a 54,5% da capacidade total.

Em comparação a 2020, a produção de biodiesel foi 5% superior. Em 2021, foram registradas quedas nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, de 2,8%, 5,3%, 16% e 0,4%, respectivamente. Apenas a Região Sul teve alta no volume produzido deste biocombustível, de 16,1%.

Em 2021, a Região Sul foi a maior produtora de biodiesel, com volume de aproximadamente 3,2 milhões de m³, equivalente a 47% da produção nacional. Em seguida, veio a Região Centro-Oeste, com uma produção de pouco menos de 2,6 milhões de m³, 37,9% do total nacional.

Por Estado, o Rio Grande do Sul continuou como o maior produtor de biodiesel, com um volume de aproximadamente 1,9 milhão de m³, equivalente a 27,4% do total nacional, após uma elevação de 3,6% na sua produção, relativamente ao ano anterior. Em seguida, veio Mato Grosso, com 1,3 milhão de m³ (19,5% do total nacional), com diminuição de 4,5% da sua produção.

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 2021, o consumo total de metanol empregado na produção de biodiesel pelo processo de transesterificação de óleos vegetais e gorduras animais foi equivalente a 760,5 mil m³, 7% maior que em 2020.

Dentre as regiões, o maior consumo de metanol foi registrado na Região Sul, de 354,7 mil m³, 46,6% do total nacional, com elevação de 16,8% no consumo. Em seguida, veio a Região Centro-Oeste, com consumo de 289,3 mil m³, 38% do total, com aumento de 6,2% em relação a 2020. As regiões Nordeste e Sudeste consumiram 52,5 mil m³ e 47,7 mil m³ cada, respectivamente, correspondentes a 6,9% e 6,3% de participação no total nacional. A Região Norte consumiu 16,2 mil m³ de metanol, registrando queda de 16,1%, com participação de 2,1%.

4.7 Produção de Glicerina

A produção de glicerina pode variar em função do processo de produção e das matérias-primas utilizadas. Refere-se à produção de glicerina bruta.

Em 2021, foram gerados 613,3 mil m³ de glicerina como subproduto da produção de biodiesel (B100), 5,7% a mais do que em 2020. A maior geração de glicerina se deu na Região Sul (44% do total), seguida das regiões Centro-Oeste (41,2%), Nordeste (6,5%), Sudeste (6,2%) e Norte (2,1%).

4.8 Matérias-primas Utilizadas na Produção de Biodiesel

Em 2021, a soja continuou sendo a principal matéria-prima para a produção de biodiesel (B100), o equivalente a 72,1% do total, com um aumento de 4,9% em relação a 2020. Outros óleos vegetais representaram 4,1% da demanda, após queda de 5,5%. A gordura animal foi responsável por 10,5%, com queda de 3,2%. Já as outras matérias-primas corresponderam a 13,3%, com um aumento de 8,8%.

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

Um resumo dos 82 leilões públicos de biodiesel realizados pela ANP apresenta as 18 fases da adição de biodiesel ao óleo diesel, desde seu início, em 2005. Na primeira fase, referente ao período de janeiro de 2005 a dezembro de 2007, a mistura de 2% de biodiesel era opcional. A partir da segunda fase, que teve início em janeiro de 2008, a mistura de 2% de biodiesel passou a ser obrigatória. De julho de 2008 a junho de 2009, a mistura obrigatória de biodiesel aumentou para 3%. No período entre julho e dezembro de 2009, a mistura obrigatória passou a ser de 4%. De janeiro de 2010 a junho de 2014, ocorreu novo aumento da mistura obrigatória, que passou a ser de 5%. Outra mudança aconteceu entre julho e outubro de 2014, elevando o percentual obrigatório da mistura para 6%. De novembro de 2014 a fevereiro de 2017, a mistura obrigatória passou a ser de 7%. Entre março de 2017 e fevereiro de 2018, o percentual obrigatório na mistura passou a ser de 8%. Entre março de 2018 e agosto de 2019, o percentual obrigatório na mistura passou a ser de 10%. Entre setembro de 2019 e fevereiro de 2020, o percentual obrigatório de biodiesel adicionado ao óleo diesel passou a ser de 11%. Entre março e agosto de 2020, o percentual de mistura obrigatória passou a ser de 12%; entre setembro e outubro de 2020, foi de 10%; e, entre novembro e dezembro de 2020, foi de 11%. Entre janeiro e fevereiro de 2021, o percentual de mistura obrigatória passou a ser de 12%; entre março e abril de 2021, foi de 13%;

entre maio e agosto de 2021, foi de 10%; entre setembro e outubro de 2021, foi de 12%, e entre novembro e dezembro de 2021, foi de 10%.

Tabela 4.14

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, com ênfase na continuidade do fornecimento de combustíveis, aumentar a eficiência energética do setor produtivo de biocombustíveis, e contribuir 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 12/06/2020.

Certificação da Produção Eficiente de Biocombustíveis: 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).

Créditos de Descarbonização (CBIOS): 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.

Em 2021, a ANP aprovou 87 Certificados de Produção Eficiente de Biocombustíveis para os produtores e importadores de biocombustíveis poderem emitir CBIOS.

No ano de 2021, foram emitidos 30,8 milhões de CBIOS pelos produtores e importadores de biocombustíveis certificados.

Por outro lado, em 2021, as distribuidoras aposentaram 24,4 milhões de CBIOS referentes às suas metas compulsórias de redução das emissões de gases causadores de efeito estufa.

Tabela 4.15

Tabela 4.16

Tabela 4.17