

BOLETIM AMBIENTAL

TEOR DE ENXOFRE (S) NO DIESEL - BRASIL E MUNDO (em ppm)*

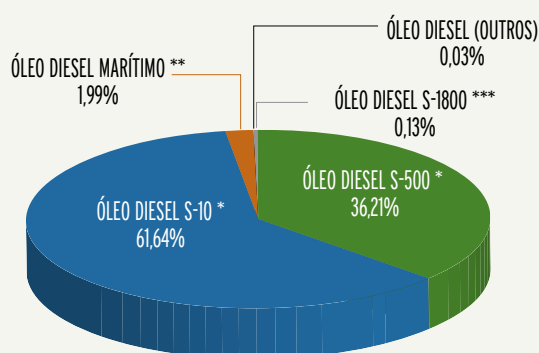
| | TEOR ADOTADO (S) | ANO DE ADOÇÃO |
|----------------|------------------|---------------|
| Brasil ** | 500 10 | 2009 2013 |
| Japão | 10 | 2007 |
| União Europeia | 10 | 2009 |
| Austrália | 10 | 2009 |
| China | 10 | 2017 |
| Rússia | 10 | 2016 |
| EUA | 15 | 2006 |
| México | 15 | 2018 |
| Índia | 10 | 2020 |

* Consulta às fontes primárias realizada em 09 de fevereiro de 2023.

** De acordo com a Resolução da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP n.º 50/2013, há dois tipos de óleo diesel de uso rodoviário no Brasil: S-500 (500 ppm de enxofre) e S-10 (10 ppm de enxofre). A utilização de diesel S-10 é obrigatória nos veículos do ciclo diesel das Fases L-6, L-7, P-7 e P-8 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.

COMPOSIÇÃO DAS VENDAS POR TIPO DE DIESEL NO BRASIL

GRÁFICO DE VENDAS EM 2022 - ATÉ DEZEMBRO (EM %)



| SETOR | TEOR DE ENXOFRE | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 (até dezembro) |
|-------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Rodoviário* | S-500* | 59,1% | 51,4% | 45,9% | 39,8% | 36,21% |
| | S-10* | 39,2% | 47,1% | 52,5% | 58,2% | 61,64% |
| Marítimo | S** | 1,2% | 1,3% | 1,4% | 1,6% | 1,99% |
| Diesel S-1800**** | | 0,5% | 0,2% | 0,2% | 0,4% | 0,13% |
| Outros | | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,03% |

Obs.: base de dados calculada em metros cúbicos e atualizada pela fonte primária em 30 de janeiro de 2023. As vendas em 2022 referem-se às acumuladas até dezembro.

* A partir de 1º de janeiro de 2022, o Óleo Diesel comercializado no Brasil passou a conter, no mínimo, 10% de biodiesel em sua mistura (em volume), para o ano de 2022, conforme determina a Resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE n.º 25, de 22/11/2021.

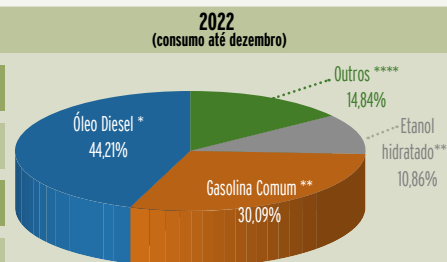
** O teor de enxofre é igual a no máximo 0,5% em massa no diesel marítimo, conforme a Resolução ANP n.º 52, de 29/12/2010.

**** A partir de 2014, o óleo diesel S-1800 deixou de ser usado para fim rodoviário, conforme Resolução ANP n.º 42, de 16/12/2009. Atualmente, é utilizado em mineração a céu aberto, transporte ferroviário e geração de energia elétrica.

PRINCIPAIS COMBUSTÍVEIS CONSUMIDOS NO BRASIL

CONSUMO TOTAL POR TIPO DE COMBUSTÍVEL (em milhões de m³)

| TIPO | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 (consumo até dezembro) |
|---------------------|------|------|------|------|------|-----------------------------|
| Óleo Diesel* | 54,8 | 55,6 | 57,3 | 57,5 | 62,1 | 63,2 |
| Gasolina Comum** | 44,1 | 38,4 | 38,2 | 35,8 | 39,3 | 43,0 |
| Etanol Hidratado*** | 13,6 | 19,4 | 22,5 | 19,3 | 16,8 | 15,5 |
| Outros**** | 23,5 | 22,8 | 22,1 | 19,2 | 21,3 | 21,2 |



Obs.: dados atualizados pela fonte primária em 30 de janeiro de 2023. O consumo em 2022 refere-se ao acumulado até dezembro.

* A partir de 1º de janeiro de 2022, o Óleo Diesel comercializado no Brasil passou a conter, no mínimo, 10% de biodiesel em sua mistura (em volume), para o ano de 2022, conforme determina a Resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE n.º 25, de 22/11/2021. Uma exceção a essa regra é o óleo diesel para uso aquaviário. De acordo com a Resolução ANP n.º 52, de 29/12/2010, a ANP determinará a adição obrigatória de biodiesel aos combustíveis aquaviários quando as condições técnico-operacionais para o uso seguro da mistura estiverem estabelecidas. Dados referentes ao consumo de todos os setores (agrícola, industrial, transporte, elétrico, comercial, público e outros).

** Obtida da mistura de gasolina e etanol anidro combustível, nas proporções definidas pela portaria n.º 75, de 05/03/2015, do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Dados referentes ao consumo pelo setor de transporte.

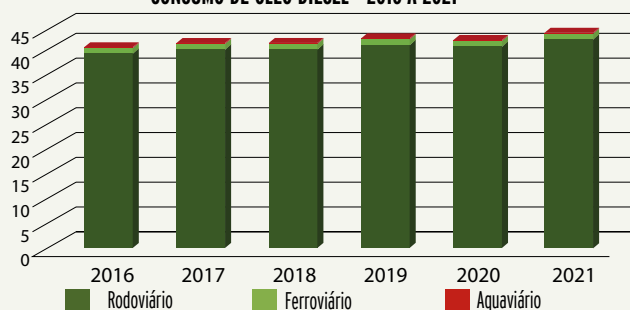
*** Dados referentes ao consumo pelo setor de transporte.

**** Inclui gasolina de aviação; gás liquefeito de petróleo (glp); querosene de avião; querosene iluminante e óleo combustível. Esses combustíveis são adotados por segmentos distintos do rodoviário.

Para saber mais: www.despoluir.org.br

ÓLEO DIESEL CONSUMIDO POR MODAL DE TRANSPORTE (em milhões de m³)

CONSUMO DE ÓLEO DIESEL - 2016 A 2021



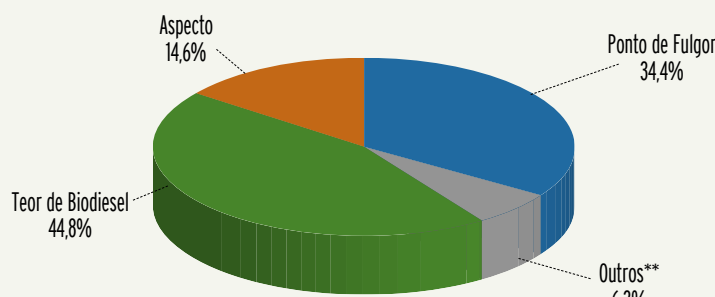
| MODAL | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rodoviário* | 38,8 | 39,2 | 39,4 | 40,6 | 40,2 | 42,4 |
| Ferroviário* | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2 |
| Aquaviário | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Total | 40,1 | 40,5 | 41,0 | 42,1 | 41,6 | 43,8 |

Obs.: dados atualizados pela fonte primária em 03 de março de 2022.

* A partir de 1º de janeiro de 2022, o Óleo Diesel comercializado no Brasil passou a conter, no mínimo, 10% de biodiesel em sua mistura (em volume), para o ano de 2022, conforme determina a Resolução do Conselho Nacional de Política Energética - CNPE n.º 25, de 22/IV/2021.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO DIESEL

NÃO CONFORMIDADE POR NATUREZA NO ÓLEO DIESEL - BRASIL (JUNHO/2022)*



Obs.: dados atualizados pela fonte primária em 08 de julho de 2022. Dados não totalizam 100% devido à metodologia de arredondamento.

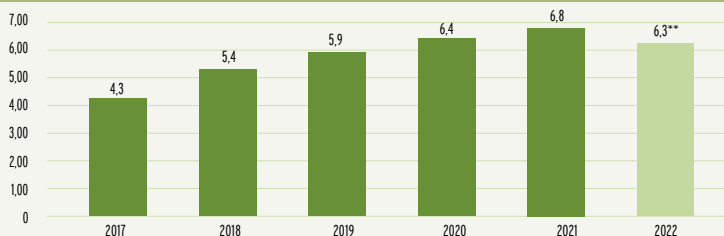
* No mês de junho de 2022, 95,8% das amostras analisadas foram consideradas conformes. Dessa forma, o gráfico refere-se apenas aos 4,2% de amostras não conformes.

** Na categoria "Outros", foram englobadas as não conformidades de Teor de Enxofre, Destilação - 10% e Cor.

Nota: devido à ausência de dados atualizados da fonte primária, o gráfico refere-se à edição de julho de 2022.

BIODIESEL NO BRASIL

PRODUÇÃO ANUAL DE BIODIESEL - B100 (em milhões de m³)*

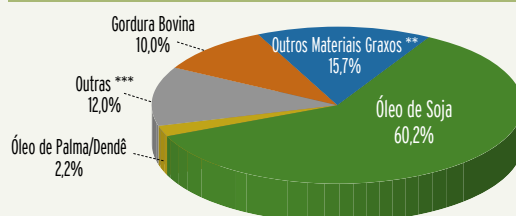


Dados coletados pela fonte primária em 03 de fevereiro de 2023.

* O B100 corresponde ao biodiesel puro, que deve atender às especificações estabelecidas pelas Resoluções ANP n.º 45, de 25/08/2014, e n.º 798, de 01/08/2019.

** A produção é a acumulada até o mês de dezembro de 2022.

PRINCIPAIS MATÉRIAS-PRIMAS - 2022 (dados do mês de dezembro)*

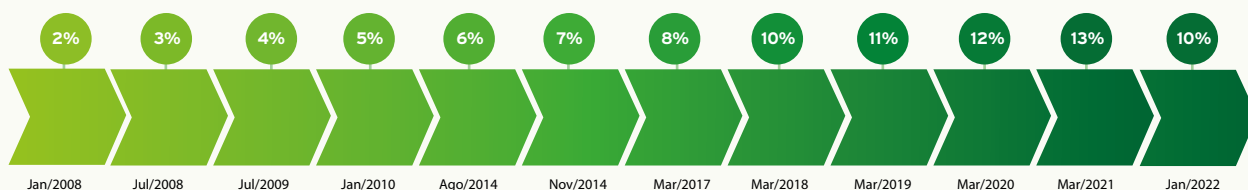


* Consulta à fonte primária realizada em 09 de fevereiro de 2023. Dados não totalizam 100% devido à metodologia de arredondamento.

** Contempla mistura de matérias-primas em tanque a reprocessamento de sub-produtos gerados na produção de biodiesel.

*** Inclui gorduras de frango e porco e os óleos de algodão, colza/canola, fritura usado, milho e palmiste.

MISTURA OBRIGATÓRIA DE BIODIESEL AO DIESEL FÓSSIL (% em volume)*



Obs.: os anos e meses são os de adoção dos percentuais referentes ao teor mínimo de biodiesel adicionado ao diesel fóssil.

* Conforme a Resolução CNPE n.º 16, de 29/10/2018 e Nota Técnica Conjunta da ANP n.º 10, de 14/04/2021.

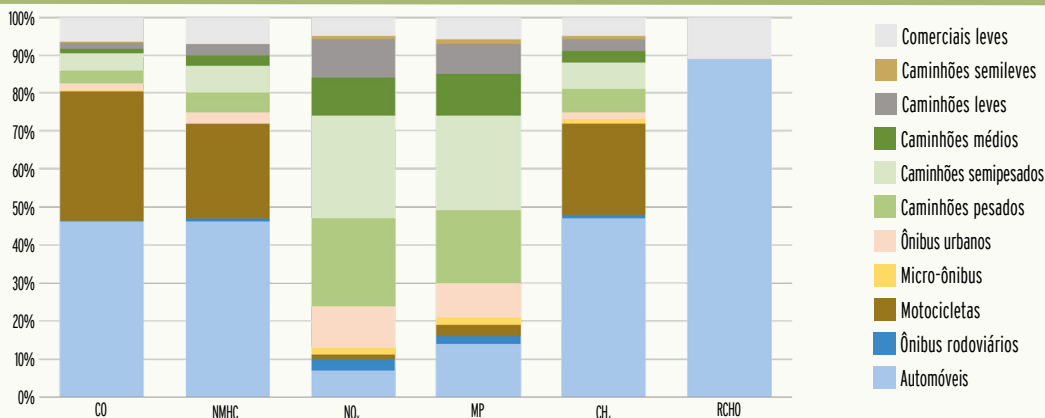
Para saber mais: www.despoluir.org.br

PARTICIPAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂ POR SETOR, NO BRASIL



Obs.: Os dados são referentes às emissões líquidas de CO₂, no ano-base de 2016.

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DE CADA CATEGORIA DE VEÍCULOS NA EMISSÃO DE POLUENTES - BRASIL



CO - monóxido de carbono; MP - material particulado, incluindo o MP proveniente da combustão e do desgaste do veículo; NMHC - hidrocarbonetos não metano; CH₄ - metano; NO_x - óxidos de nitrogênio; RCHO - aldeídos.

EFEITOS DOS PRINCIPAIS POLUENTES ATMOSFÉRICOS DO TRANSPORTE

| Poluentes | Principais fontes | Características | Efeitos | |
|---|--|--|---|---|
| | | | Saúde humana | Meio ambiente |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Resultado da queima de combustíveis e de processos industriais ¹ . | Gás incolor, inodoro e tóxico. | Provoca confusão mental, prejuízo dos reflexos, inconsciência, parada das funções cerebrais. | Causam o aquecimento global por serem gases de efeito estufa. |
| Metano (CH ₄) | Resultado da queima de combustíveis, além de atividades agrícolas, pecuária, aterros sanitários e processos industriais ¹ . | Gás tóxico, incolor, inodoro. Explosivo ao adicionar a água. | Causa asfixia ao ser inalado. Causa ainda parada cardíaca, inconsciência e danos no sistema nervoso central. | |
| Monóxido de carbono (CO) | Resultado da queima de combustíveis e de processos industriais ¹ . | Gás incolor, inodoro e tóxico. | Diminui a capacidade do sangue para transportar oxigênio. Em grandes quantidades, pode levar à morte. | Participam de reações químicas na atmosfera, contribuindo para a formação do poluente ozônio (O ₃) e, indiretamente, para o aquecimento global. |
| Aldeídos (RCHO) | Resultado da queima de combustíveis sobretudo de motores a etanol e de processos industriais ¹ . | Composto por aldeídos, cetonas e outros hidrocarbonetos leves. | Causa irritação das mucosas, vômitos e perda de consciência. Aumenta a sensibilidade da pele. Causa lesões no esôfago, traqueia e trato gastrointestinal. | |
| Óxidos de nitrogênio (NO _x) | Formados por fontes naturais (ex: ações bacterianas e descargas elétricas) e por meio da queima de biomassa e combustíveis fósseis. | Entre os óxidos de nitrogênio mais conhecidos, estão o óxido nítrico (NO), o dióxido de nitrogênio (NO ₂) e o óxido nítrico (N ₂ O). O NO é um gás incolor, inodoro e encontrado também no organismo humano. O NO ₂ é um gás de cor castanho-avermelhada, tóxico e irritante. O N ₂ O é um gás incolor, inodoro e conhecido como gás do riso. | O NO ₂ provoca irritação nos pulmões. É capaz de provocar infecções respiratórias quando em contato constante. | Na atmosfera, o NO reage com outras substâncias, como o oxigênio, formando o NO ₂ , que, em contato com a umidade do ar, forma ácidos causadores da chuva ácida. O N ₂ O faz parte dos gases de efeito estufa, que causam o aquecimento global. |
| Dióxido de enxofre (SO ₂) | Formado por fontes naturais (ex: vulcões) e por meio da queima de combustíveis e de processos industriais ¹ . | Gás denso, incolor, não-inflamável e altamente tóxico. | Provoca irritação e aumento na produção de muco, desconforto na respiração e agravamento de problemas respiratórios e cardiovasculares. | Em contato com a umidade do ar, forma ácidos causadores da chuva ácida. Além disso, contribui para a formação de material particulado (MP), outro tipo de poluente atmosférico. |
| Ozônio (O ₃) | Poluente secundário, resultado de reações químicas em presença da radiação solar. Os hidrocarbonetos não metano (NMHC) são precursores do ozônio troposférico. | Gás azulado à temperatura ambiente, instável, altamente reativo e oxidante. | Provoca problemas respiratórios, irritação nos olhos, nariz e garganta. | Causa destruição de bioma e afeta o desenvolvimento de plantas e animais, devido a sua natureza corrosiva. |
| Material particulado (MP) | Resultado da queima incompleta de combustíveis e de seus aditivos, de processos industriais e do desgaste de pneus e freios. | Material escuro composto de partículas de diferentes dimensões. Sua ocorrência está relacionada à queima do diesel. | Causa irritação no nariz e na garganta. Está relacionado a doenças respiratórias e, nos casos mais graves, ao câncer de pulmão. | Altera o pH, os níveis de pigmentação e a fotossíntese das plantas. |

¹ Processos industriais: processos químicos ou mecânicos que fazem parte da fabricação de um ou vários itens, usualmente em grande escala.