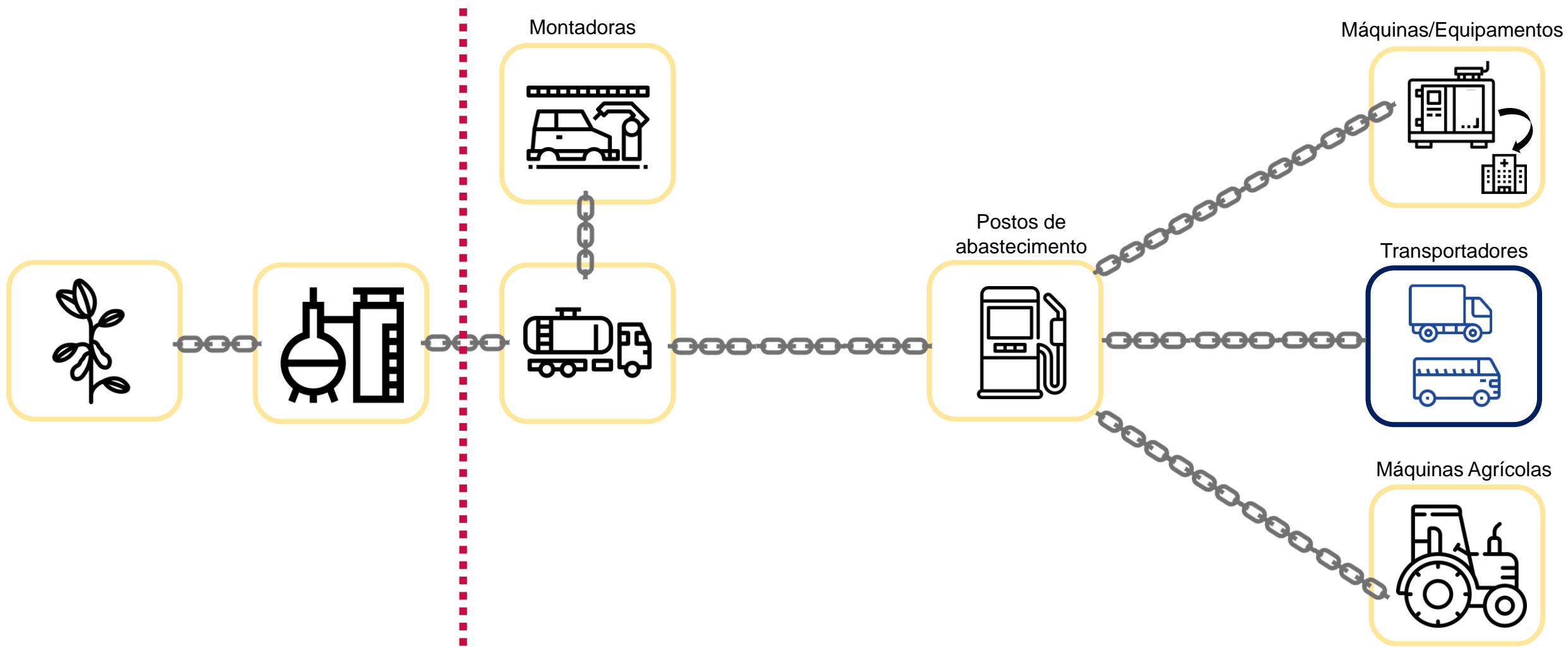




Bruno Batista
Diretor Executivo - CNT

Problemas do biodiesel brasileiro

Problemas na cadeia do biodiesel



Sobre a CNT

- Criada em 1954: **representação máxima do transporte brasileiro**
- Reúne **27 federações, 20 associações e 5 sindicatos nacionais**
- Composta por **165 mil empresas** e mais de **2 milhões de empregos** gerados

Visão

Ser reconhecida como instituição que inova, transforma e dinamiza o setor de transporte e logística do Brasil com sustentabilidade.

Missão

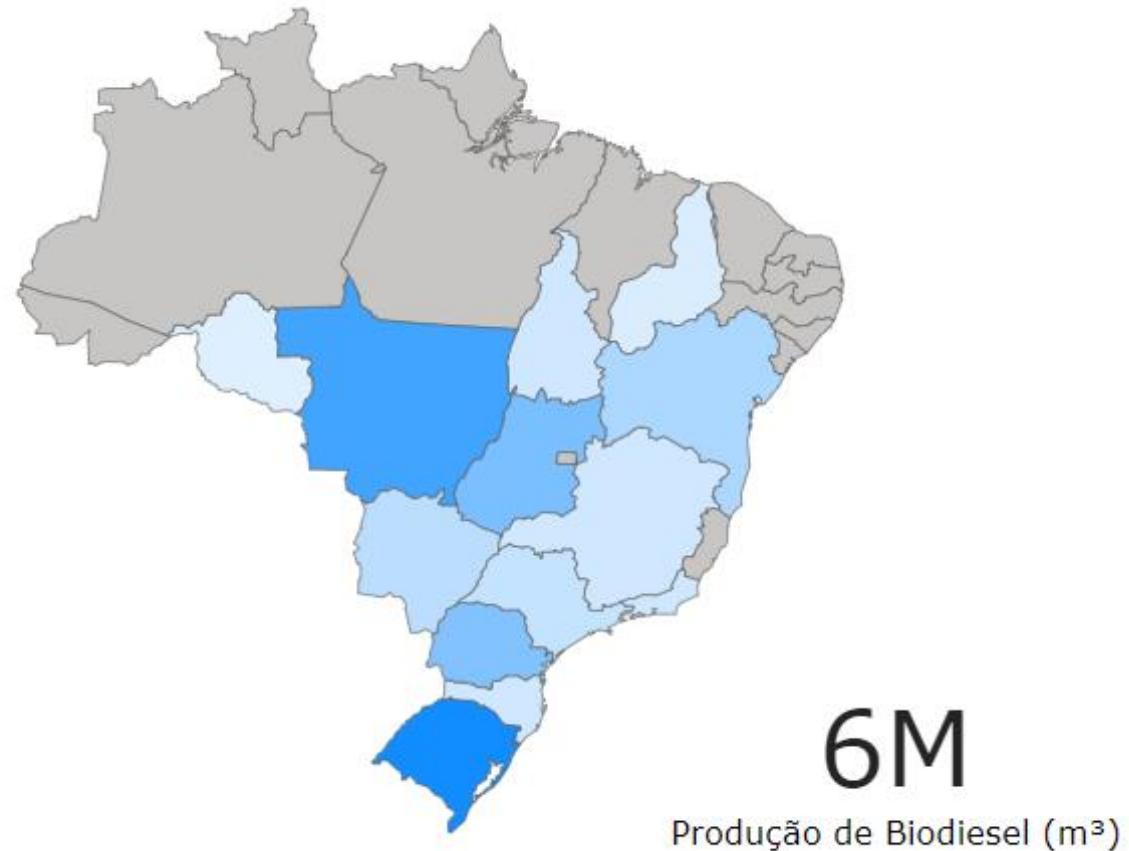
Apoiar o desenvolvimento e representar o setor de transporte e logística.

Valores

Utilidade; Eficácia; Ética; Sustentabilidade; Trabalho em equipe; Perseverança e Criatividade



Relação entre Combustível e Transporte



- Modal rodoviário é o **maior usuário** de biodiesel no país (**5 milhões de m³** somente em 2020*)
- Representa **83,33%** do mercado consumidor

Fontes: ANP e Empresa de Pesquisa Energética, 2021

Despoluir – Maior programa ambiental do transporte

DESPOLUIR
PROGRAMA AMBIENTAL DO TRANSPORTE

CNT | SEST SENAT

- Lançado em 2007: 14 anos de atuação



Avaliação veicular ambiental



Tecnologias e energias limpas



Participação em fóruns ambientais



Gestão ambiental



Educação ambiental



Divulgação de Informações Ambientais

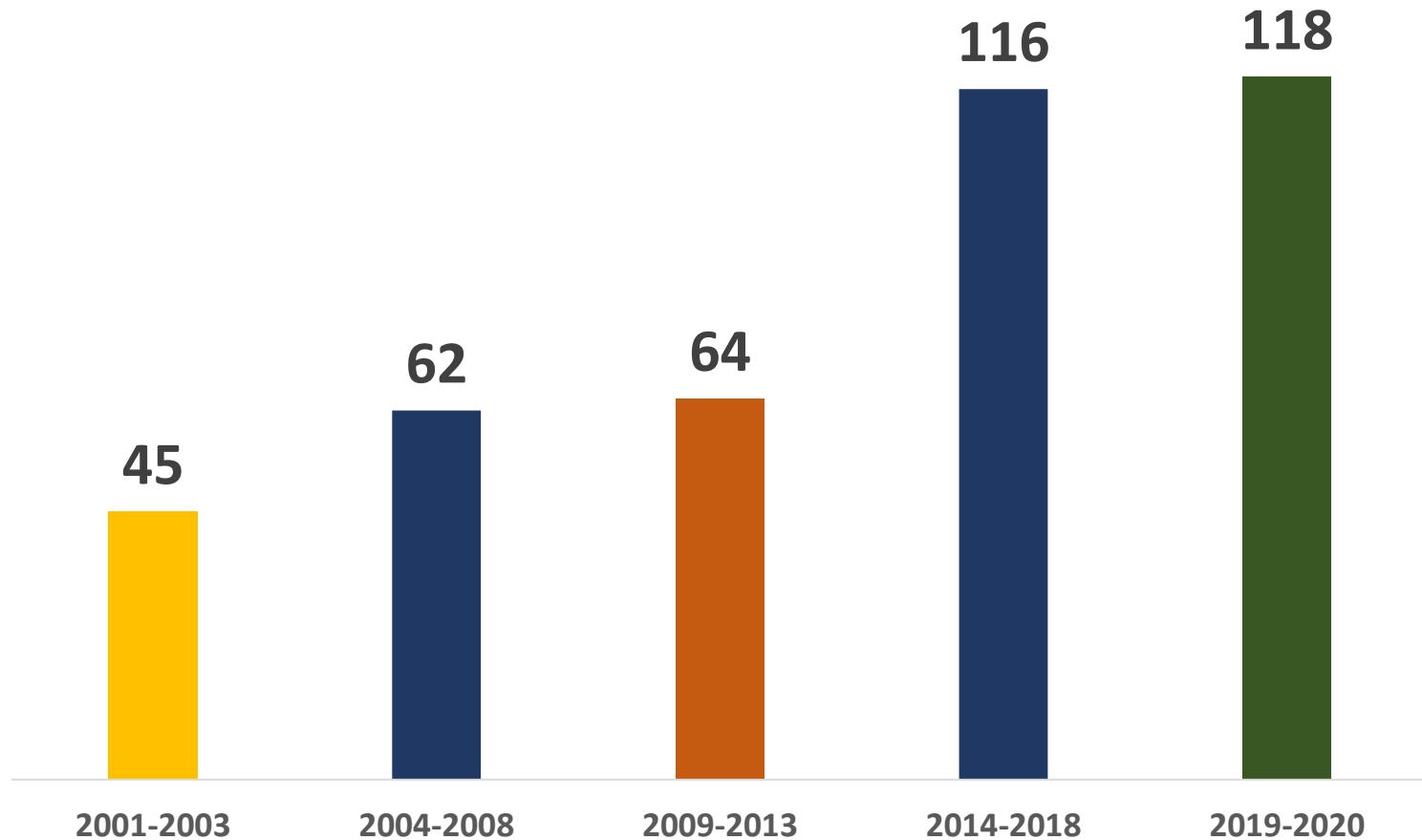


Prêmios ambientais

Publicações da CNT

+400

Estudos e Pesquisas





Relatos de empresas sobre os problemas com o biodiesel - 2021

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

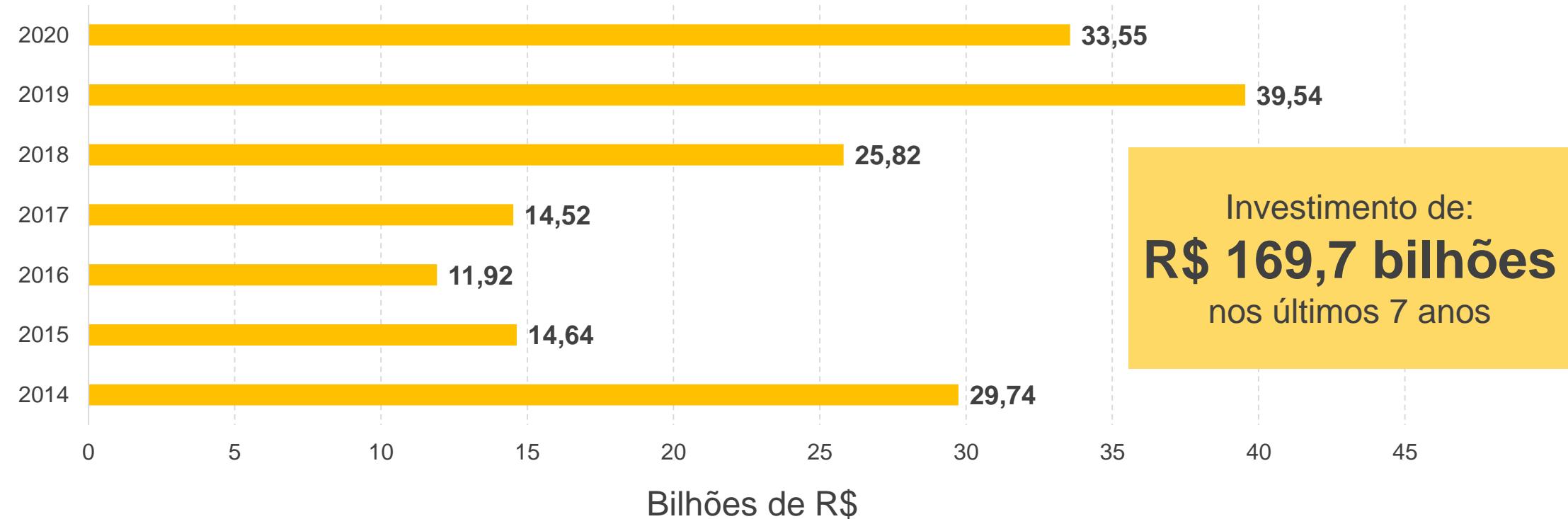


- **Objetivo:** contribuir com o entendimento técnico da adição do biodiesel ao diesel
- **Coleta:** 710 empresários do setor de transporte (cargas e passageiros)
- Empresas investiram + de R\$ 33 bilhões** em caminhões e ônibus em 2020

*Balanço Energético Nacional - Empresa de Pesquisa Energética, 2020

** Cálculo baseado no preço dos veículos pesados mais vendidos em 2020 e veículos novos licenciados

Investimentos do setor de transporte no segmento automotivo

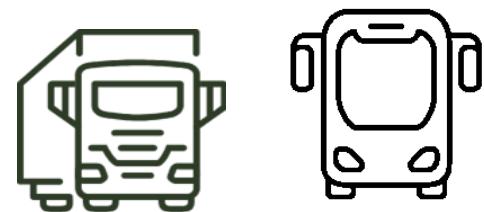
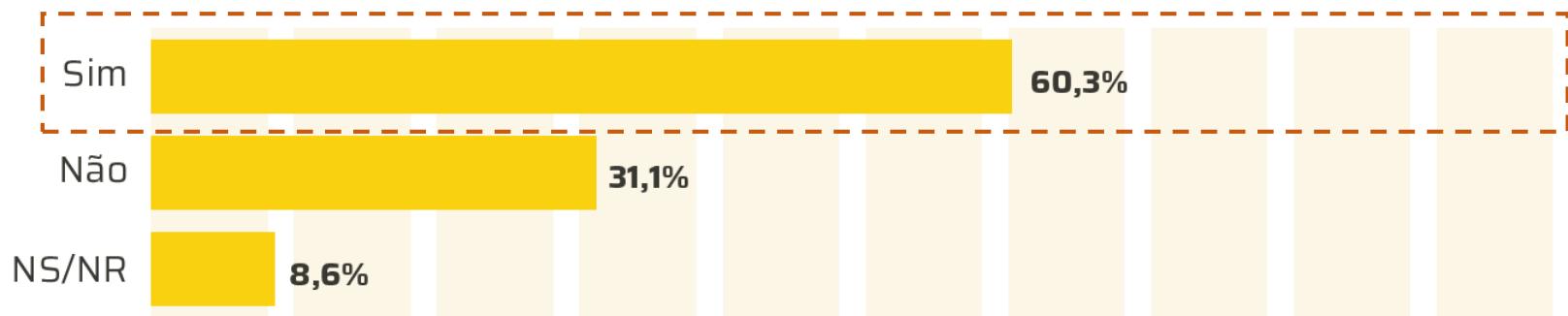


Fonte: calculadora IBGE, 2021

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

■ Principais resultados:

% de empresas com problemas mecânicos relacionados ao teor de biodiesel no diesel



* Calculado com base nos preços disponíveis em sites de vendas de peças automotivas.

Impactos financeiros:

- Aumento de custos com troca de peças e manutenção pode ser **maior que R\$ 30 mil*** por veículo danificado:
 - ✓ Pistão
 - ✓ Bloco de motor
 - ✓ Cabeçote
 - ✓ Filtro e bico injetor

Paradas repentinhas nas rodovias

PRF registra caminhões com combustível congelado em Santa Catarina



30/06/2021, Blog do Caminhoneiro

Frio congela combustível de caminhões e causa fila na BR - 277



(Foto: Divulgação / PRF)

06/07/2019, Bem Paraná

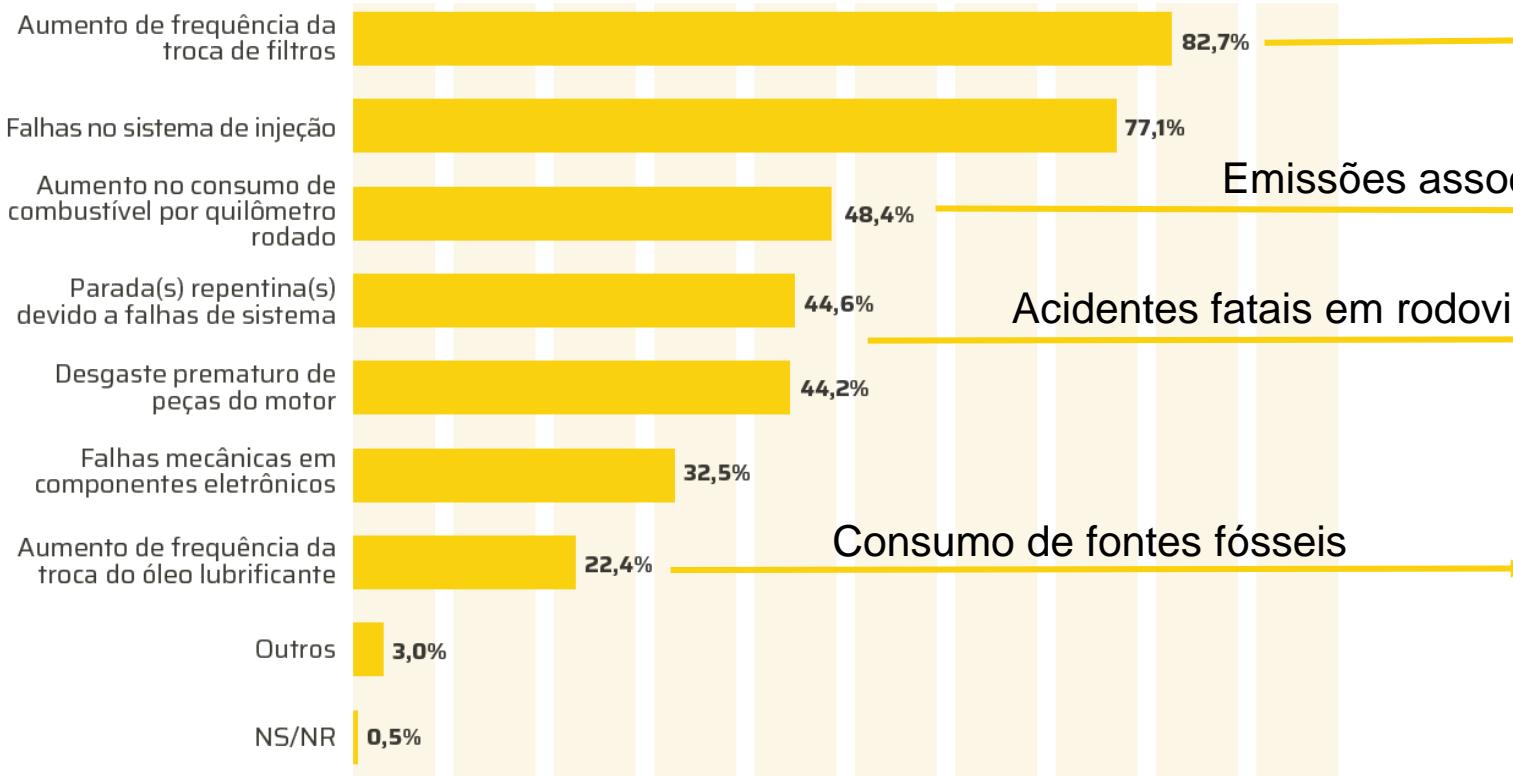
Frio obriga caminhoneiros a pararem na estrada



30/06/2021, Globoplay

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

Tipos de problemas mecânicos identificados nos veículos devido ao teor de biodiesel



Impactos socioambientais

Resíduos perigosos



Emissões associadas à combustão



Acidentes fatais em rodovias



Consumo de fontes fósseis



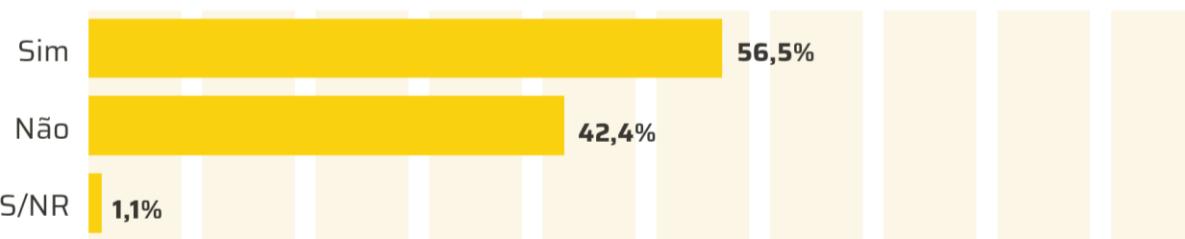
Aumento

Apenas para as empresas (60,3%) que identificaram problemas mecânicos relacionados ao teor de biodiesel no diesel.
NOTA: o empresário poderia citar todos os problemas identificados.

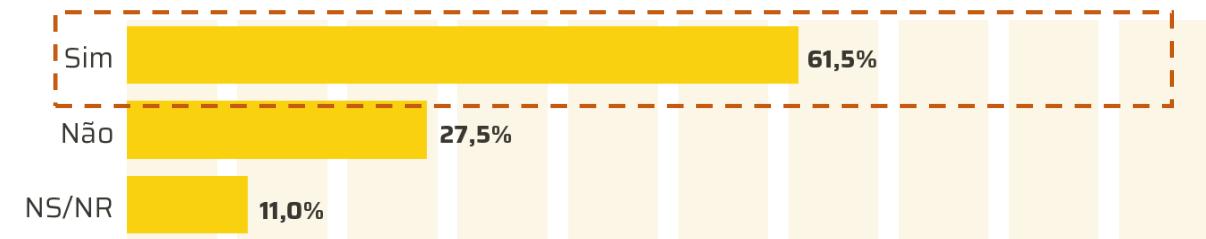
Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

■ Principais resultados:

Percentual de empresas com tancagem própria de combustível



Evidências verificadas de comprometimento do diesel em função da adição do biodiesel



Os problemas vivenciados em campo na atualidade são a confirmação dos **problemas indicados no relatório e anexos do MME (B15) em 2019**



Avaliação da Qualidade do Diesel

Objetivo:

- Identificar inconformidades na composição do diesel e orientar as empresas sobre boas práticas

DESPOLUIR
PROGRAMA AMBIENTAL DO TRANSPORTE

CNT | SEST SENAT

Procedimentos:

- Realização de testes de densidade, aspecto, presença de água e de impurezas ou solventes no diesel
- Disponibilização de laudos indicativos sobre a qualidade do diesel

Amostras analisadas:



Diesel S10

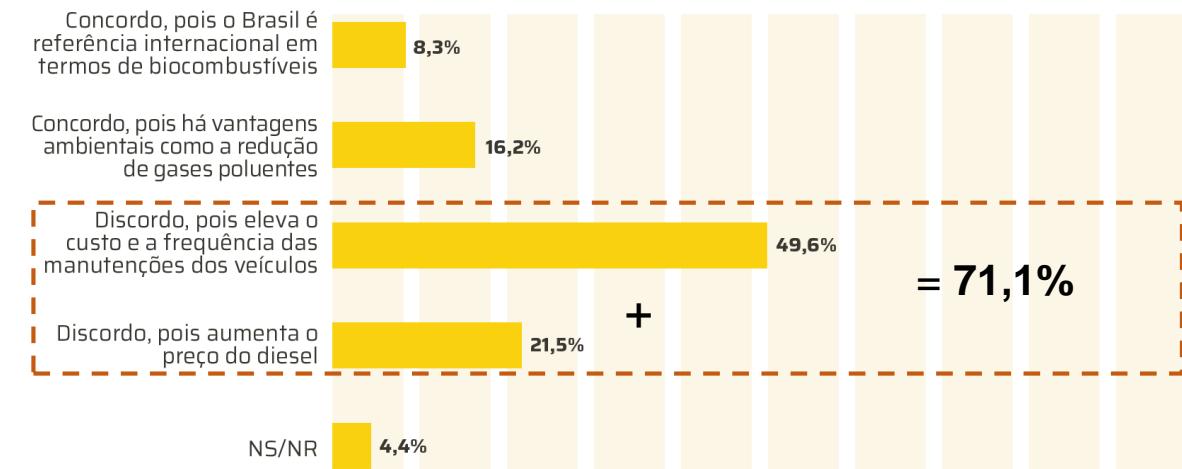


Diesel S500

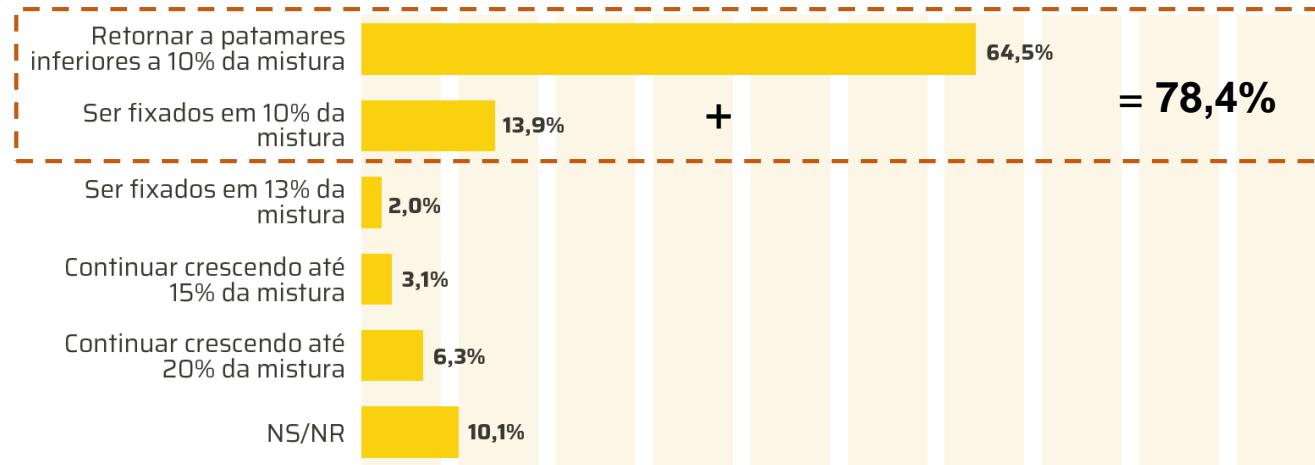
Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

Principais resultados:

Avaliação sobre o Brasil adotar teores maiores de biodiesel em relação aos outros países



Percentuais adequados da mistura do biodiesel no diesel

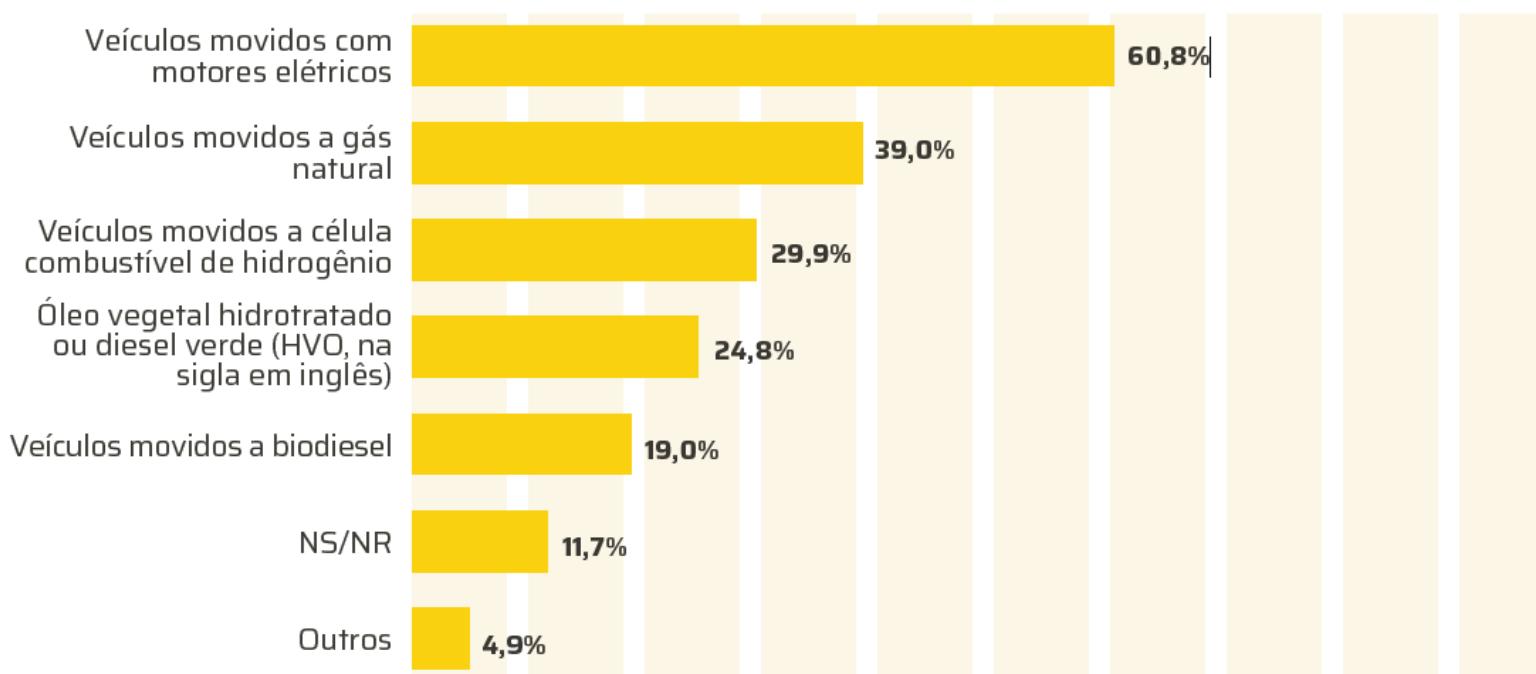


NOTA: As diferenças entre a soma das parcelas e respectivos totais são provenientes do critério de arredondamento.

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

- Principais resultados:

Opinião sobre as rotas tecnológicas de fontes de energia mais limpas para o setor de transporte



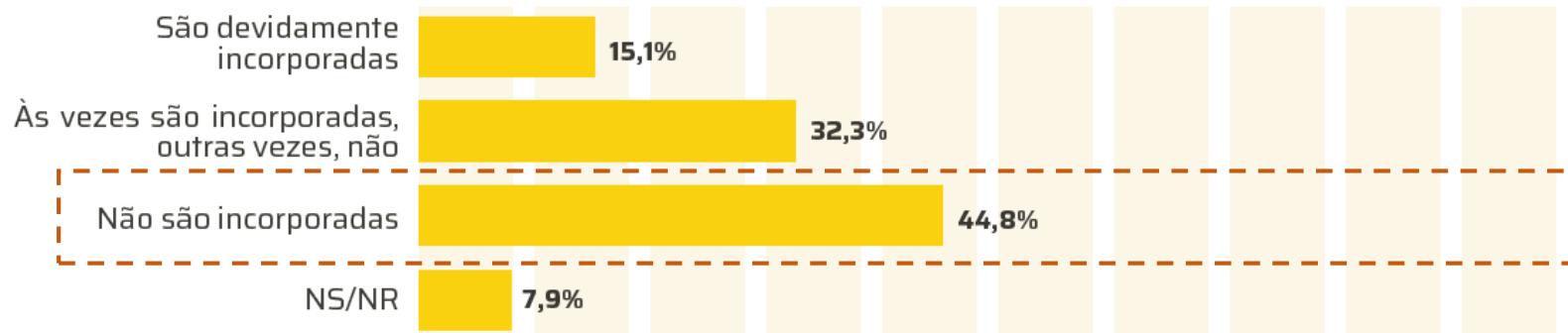
NOTA: o empresário poderia citar até três itens nessa questão.

- O transportador reforça seu compromisso com o meio ambiente
- Defende a utilização de outras fontes renováveis de energia

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

- Principais resultados:

Demandas do transportador no desenvolvimento de políticas de biodiesel

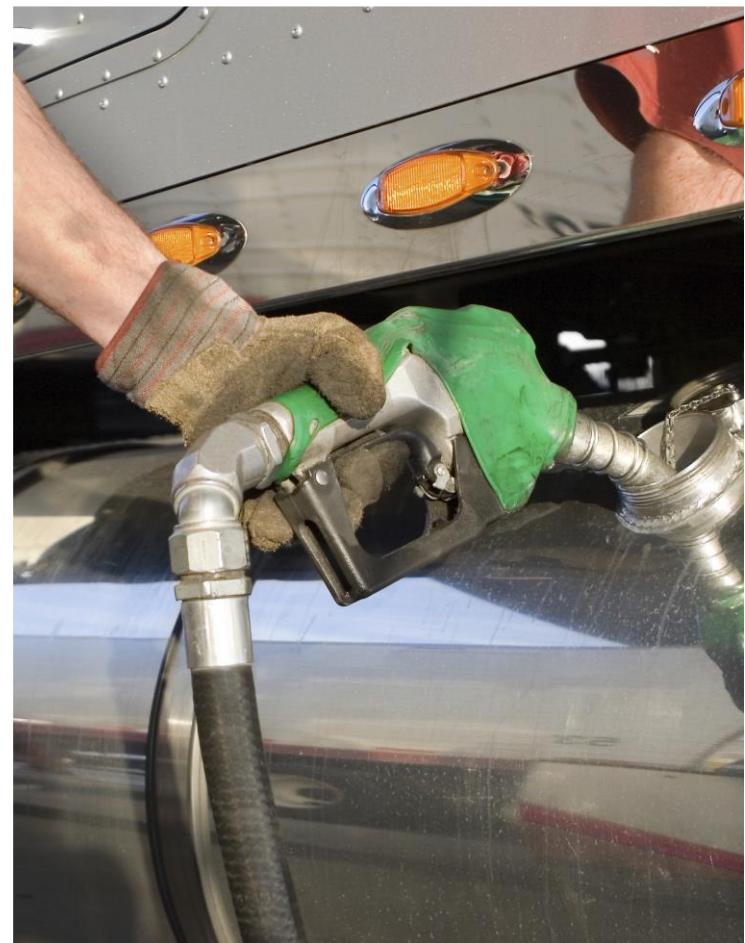


NOTA: as diferenças entre a soma das parcelas e os respectivos totais são provenientes do critério de arredondamento.

- Empresários com mais de 20 anos de atuação no setor de transporte, com frotas que variam de 6 a mais de 2.000 veículos apontam que não têm sido ouvidos sobre a política de uso de biodiesel

Sondagem CNT sobre o biodiesel brasileiro 2021

- **Principais conclusões da sondagem:**
- + de 60% dos empresários têm evidências de comprometimento da adição do biodiesel ao diesel
- 44,8% dos respondentes entendem que, na posição de consumidores, suas demandas e interesses legítimos **não têm sido considerados na formulação de políticas públicas**
- Mais de 71,1% dos participantes discordam do teor de biodiesel praticado no Brasil
- Necessidade emergencial de revisão do teor e da qualidade do biodiesel atual até que novos testes sejam satisfatórios
- Com o uso racional de biodiesel, **será possível garantir que os transportadores também se beneficiem deste combustível**, fortalecendo, assim, a sua anuência entre os usuários



Teores praticados no exterior



Estados Unidos: 5% de biodiesel (**B5**)



Europa: 7% de biodiesel (**B7**)



Japão: 5% de biodiesel (**B5**)



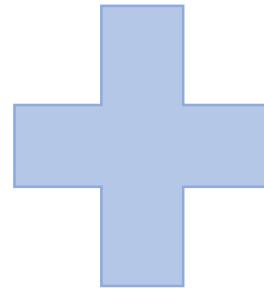
Argentina: 10% de biodiesel (**B10**)



Índia: 5% até 2030 (**B5**)



Canadá: entre 2% e 4% (**B2 a B4**)



de 20 estudos



internacionais, revisados por pares demonstram desafios técnico-mecânicos com teores elevados de biodiesel em veículos de ciclo diesel

Estudos Internacionais

N.º	Revista	Resumo	Principais problemas encontrados	Referência
1	<i>Energy Conversion and Management</i> <i>(Reino Unido)</i>	Estudos experimentais sobre a combustão, performance e emissões em frotas de veículos pesados com motores à diesel e misturas B25, B50 e B75.	O aumento dos teores de biodiesel causou redução do poder calorífico ¹⁰ do combustível – a diminuição do poder calorífico influencia negativamente na potência e no torque do motor – além de aumentar a densidade e viscosidade cinemática ¹¹ , ocasionando problemas como o desgaste de peças, podendo levar a sérios danos ao funcionamento do motor. Além do mais, as taxas de liberação de calor e pressão máxima diminuíram com o aumento do teor de biodiesel, fatores importantes para otimizar o processo de combustão do combustível.	(LEŠNIK et al., 2014)
2	<i>Journal of Renewable Energy</i> <i>(Reino Unido)</i>	Estudo levanta os impactos ambientais da aplicação de biodiesel em frotas de veículos pesados com teores de B0, B5, B20, B50, B80 e B100.	Os autores concluíram que, com base no modelo GREET ¹² ("Gases de efeito estufa, Emissões reguladas e uso de Energia no Transporte"), quando se considera a análise do ciclo de vida de energia da bomba à roda ¹³ , as emissões de gases do efeito estufa (GEE) aumentam em até 9,4% quando teores de biodiesel são acrescentados.	(DU; HUQUE; KOMMALAPATI, 2018)
3	<i>Environmental Science & Technology</i> <i>(Estados Unidos)</i>	Estudo sobre impacto das emissões de óxido de nitrogênio a partir da utilização de biodiesel.	O estudo concluiu que nos veículos sem sistemas de pós-tratamento de gases e em veículos com filtro de partículas diesel, utilizando um combustível que teve como principal fonte soja, em níveis de B5 a B100, as emissões de NOx aumentaram consistentemente, chegando a patamares de 6,9% (para B20), 18,2% (B50) em relação ao diesel convencional (B0).	(HAJBABEI et al., 2012)

¹⁰ Quantidade de energia liberada pela combustão completa de uma unidade de massa ou volume de gás a pressão e temperaturas constantes.

¹¹ Facilidade de escoamento de um determinado fluido. Quanto maior a viscosidade, mais difícil o fluido escoa. A viscosidade cinemática é o quociente (divisão) entre a viscosidade dinâmica e a massa específica de um determinado fluido com unidade de medida de m²/ segundo, de acordo com a Sistema Internacional de Unidade.

¹² Modelo de ciclo de vida dos gases de efeito estufa e emissões reguladas, embasado pelo Laboratório Nacional de Argonne (*The Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Technologies Model*, na sua tradução em inglês).

¹³ Conhecido como *Pump-to-Wheel*, em inglês.

Estudos Internacionais

N.º	Revista (País)	Resumo	Principais problemas encontrados	Referência
15	<i>Energy</i> (Reino Unido)	Avaliação dos impactos causados ao filtro de combustível pelas misturas de biodiesel/diesel com B20 e B40.	Os resultados demonstraram que o biodiesel, quando adicionado ao diesel, aumenta a tendência de entupir o filtro de combustível, chegando a ter 25% mais tendência ao bloqueio. A presença do biodiesel causou queda de pressão do filtro 35% maior que o do diesel, causando perda adicional de energia. Esses resultados foram explicados pela alta densidade e viscosidade do biodiesel.	(THANGAMANI et al., 2021)
16	<i>Energies</i> (Suíça)	Aferição de emissões de ônibus utilizando biodiesel durante testes em rodovias com B7 e B30.	Os autores constataram um aumento de até 26% nas emissões de NO _x quando compararam o B30 com B7. Além disso, foi constatado que não houve atenuação das emissões de CO ₂ quando comparadas as duas misturas. Esses resultados demonstram que o B7 pode ser equiparado ao B30, tendo a benesse de não aumentar as emissões de NO _x na atmosfera.	(CASSIERS et al., 2020)
17	<i>International Journal of Low-Carbon Technologies</i> (Reino Unido)	Comparação da performance e emissões de diferentes misturas de biodiesel no diesel em motores de veículos pesados (B5, B20, B50 e B100).	Os resultados mostraram que, devido ao baixo teor de energia do biodiesel, a performance do motor foi prejudicada, com diminuição da potência e do torque. Quanto às emissões, foram identificados aumento dos hidrocarbonetos, NO _x e CO ₂ . Os resultados demonstraram que quando se utiliza biodiesel, o motor consome mais combustível, ocasionando prejuízos financeiros.	(MCCARTH; RASUL; MOAZZEM, 2011)
18	<i>Journal of Physics: Conference Series</i> (Reino Unido)	Efeitos do biodiesel nos filtros de combustível de veículos e avaliação do tempo de entupimento (B20 e B100).	Os resultados exemplificaram que o filtro que esteve em contato com o B20 entupiu mais rápido do que em contato com o B0. Posteriormente, uma análise mais aprofundada mostrou que os poros do filtro estavam, majoritariamente, entupidos com óleo advindo do biodiesel.	(KOMARIAH et al., 2018)

Anexo do Relatório do Ministério de Minas e Energia (28 de fevereiro de 2019)

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA
 PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Relatório de consolidação dos testes e
ensaios para validação da utilização de
Biodiesel B15 em motores e veículos

Grupo de Trabalho para Testes com Biodiesel
(Portaria MME nº 262/2016 e Portaria MME nº 80/2017)

Brasília, 28 de fevereiro de 2019

Relatório do MME



8

Portanto, a conclusão aqui expressa é fruto da discussão e consenso de todos participantes e é a posição que a Indústria Automobilística tem com relação a este tema.

8. Conclusão

A ANFAVEA não recomenda o aumento do teor de biodiesel no óleo diesel comercial, conforme cronograma previsto pela Resolução CNPE nº16/2018, pelos seguintes motivos:

- Impactos ambientais:
 - Apesar do biodiesel reduzir a emissão de material particulado, há aumento de NO_x.
 - Não atendimento à demanda legal para garantia da durabilidade de emissões, previsto pelo PROCONVE.
 - Aumento da periodicidade da troca de óleo e filtros.
- Segurança para o usuário:
 - Parada repentina devido a falha de sistema (entupimento de filtro, entupimento de injetores).
- Custo operacional:
 - Aumento da periodicidade da troca de óleo e filtros.
 - Aumento do consumo de combustível.
 - Desgaste excessivo dos componentes metálicos do motor.
- Qualidade do combustível testado:
 - Baixa estabilidade à oxidação, ocasionando rápida degradação do combustível.
 - Contaminação total acima do especificado.
 - Teor de biodiesel fora da tolerância especificada da mistura.
 - Falta da especificação do poder calorífico.

Assim, pelos resultados dos ensaios realizados pelas associadas da ANFAVEA, aqui sumariamente relatados, mas reportados em detalhes conforme anexos, entendemos que o aumento do teor de biodiesel no óleo diesel para 15% deve ser precedido de alterações na especificação do combustível, que garantam o aumento da estabilidade do mesmo; pois, ao que tudo indica, esta foi a principal causa para a formação dos depósitos em filtros e injetores, com consequências na desempenho do veículo e aumento na periodicidade da troca de óleo e filtros. Também, ensaios de maior duração, para uma melhor avaliação da durabilidade de componentes e das emissões precisam ser realizados, de modo a se poder garantir a integridade dos equipamentos e em respeito aos consumidores. Quanto ao aumento das emissões de NO_x, sugerimos que mais ensaios sejam realizados e uma avaliação do impacto ambiental seja feita.

A Anfavea não recomenda o aumento do teor de biodiesel no óleo diesel comercial, devido a impactos ambientais, comprometimento de segurança para o usuário, custo operacional, qualidade do combustível testado.

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES
Avenida Indianapolis, 496 – Moema – 04062-900 – São Paulo – SP – Tel: 55 11 2193-7800
ST SAUS Quadra 4, lote 9/10, s/nº, Bloco A; Sala: 725 e partes – Asa Sul – 70070-938 – Brasília – DF – Tel: 55 61 2191-1400
www.anfavea.com.br

SCL/CEMA

Relatório do MME

MANIFESTAÇÃO DA AEA

EMAIL

De: Wahnfried Christian (PS-DP/RBU-LA) [mailto:Christian.Wahnfried@br.bosch.com]
Enviada em quarta-feira, 27 de fevereiro de 2019 15:39
Para: Antonio Ventilii (APROBIO) <antonio.ventilii@aprobio.com.br>
Cc: daniel@abiove.org.br; andre@abiove.org.br; Julio C. Minelli <julio.minelli@aprobio.com.br>; Edson <orkassa@toyota.com.br>; Sakai, Flavio <Flavio.Sakai@harman.com>; marcus.aguiar@renault.com; paulo.jantonio@daimler.com; Paulo Consonni <paulo.consonni@aea.org.br>; 'thine' <thine@uel.com.br>; malves@anp.gov.br; crocco@anp.gov.br; ecaliman@anp.gov.br; Ricardo Borges Gomide <ricardo.gomide@mme.gov.br>; gabriel@br.com.br; gabriel@br-petrobras.com.br; donato.aranda@gmail.com; eduardo.oliveira@cummins.com; eduardo.cavalcanti@int.gov.br; charles.conconi@daimler.com; franck.turkovich@mpsa.com; gilberto@anfavea.com.br; psuarez@unb.br; rmenezes@mcti.gov.br
Assunto: RE: Reunião do Grupo de relatório - 26/02/2019

Prezado Ventilii,
Encaminho abaixo as considerações finais da AEA ao relatório consolidado dos testes com B15 para envio ao MME.

A AEA recomenda que o Programa Brasileiro de Biodiesel mantenha o teor atual de biodiesel na mistura com o diesel em 10% (B10), adiando a implantação do B11 para após o atendimento a todas as recomendações abaixo e conclusão dos testes e análises ainda em curso.

- Que seja incluído o **requisito de estabilidade à oxidação com valor mínimo de 20h** (Rancimat) na especificação da mistura Bx comercial, até que o grupo de trabalho coordenado pela ANP encerre o estudo sobre o assunto. Sugere-se que seja feita uma amostragem aleatória dos caminhões carregados com a mistura nas bases de distribuição e que seja analisado o resultado enviado para a ANP em prazo máximo de 3 dias. Nesse caso, embora o diesel Bx já tenha sido enviado para distribuição , quaisquer desvios poderão ser corrigidos em curto espaço de tempo..
- Dada a grande diferença encontrada entre os resultados dos testes de estocagem com utilização de aditivos, recomendamos a criação de um grupo de trabalho para estudar formas de comprovação da eficiência dos aditivos antes de colocá-lo à venda. Esta recomendação visa proteger o usuário final da aquisição de produtos ineficientes que já estão no mercado.
- Criação de um programa de informação e treinamento sobre as melhores práticas de estocagem, distribuição e venda de diesel comercial. Visamos assim aumentar a penetração da informação a todos os elos desta cadeia.
- Aguardar a conclusão dos trabalhos em andamento nos Grupos de Trabalho da ANP relacionados ao biodiesel devido à importância destes para os problemas aqui apresentados.

Adicionalmente, a AEA acha imprescindível que, antes do aumento para teores acima de B10, sejam realizados testes das misturas B15 em equipamentos com as tecnologias das futuras fases do Proconve que foram recentemente publicadas.

“A AEA recomenda que o Programa Brasileiro de Biodiesel **mantenha o teor atual de biodiesel na mistura com o diesel em 10% (B10)**, adiando a implantação do B11 para após o atendimento a todas as recomendações abaixo e conclusão dos testes e análises ainda em curso [...] Adicionalmente, a AEA acha imprescindível que, antes do aumento para teores acima de B10, sejam realizados testes das misturas B15 em equipamentos com as tecnologias das futuras fases do Proconve que foram publicadas”.

Relatório do MME

teste. Foram ambos carregados com lastro de 730 kg, aproximadamente metade da carga útil.

Um dos veículos funcionou por sete meses em circuito rodoviário e o outro, por cinco meses em circuito urbano. O veículo que rodou exclusivamente no circuito urbano, ao longo dos cinco meses, cumpriu 20.188 km e não teve qualquer problema, e seus componentes não foram avaliados.

O outro veículo cumpriu o circuito rodoviário, ao longo dos sete meses, rodando 68.753 km. Neste veículo, foram verificadas falhas na operação. Em duas ocasiões o veículo parou e nas duas ocasiões foram identificados problemas nos injetores. Na primeira vez, aos 23.023 quilômetros rodados, o veículo teve uma parada repentina, com indicação de risco de segurança no tráfego. A partida foi impossibilitada e a lâmpada LIM (luz indicativa de mal funcionamento) acendeu-se no painel.

O veículo teve de ser guinchado; seus injetores, com problemas, foram analisados no laboratório da Mercedes Benz no Brasil onde se constatou a presença de material 100% orgânico, sendo 27,70% material oxidado (fuligem), 77,94% de combustível não queimado e 1,36% de material evaporado. O resíduo evidenciou a presença de biodiesel contribuindo para o entupimento.

Os bicos injetores foram enviados à Alemanha para uma análise mais detalhada, que identificou danos severos na sede dos injetores, que explicam o vazamento de combustível pelos injetores, além de erosão na agulha, provavelmente causada por partículas finas contidas no combustível.

Um novo jogo de injetores foi montado e o teste de durabilidade prosseguiu, até nova paralisação com sintomas semelhantes após 26.446 quilômetros da substituição dos injetores (54.027 km). Novamente o veículo necessitou ser rebocado para a oficina. Diante da repetição do problema, além dos injetores foram retirados o filtro de combustível, o tanque de combustível, a bomba de combustível e filtro de óleo do motor.

Os injetores e o filtro de combustível foram enviados à Alemanha e os resultados ainda não ficaram prontos. O tanque de combustível e a bomba de combustível apresentavam resíduos similares, ou seja, componentes antes do combustível chegar nos injetores, os quais foram analisados por reflexão total atenuada no infravermelho com transformada de Fourier (ATR-FTIR), cujos resultados permitiram concluir que a característica seria típica de degradação do biodiesel contido na mistura; A análise desse resíduo atestou a presença de 77,94% de combustível não queimado em sua composição. Portanto, a banda

Mercedes-Benz: “[...] aos 23.023 quilômetros rodados, o veículo teve uma parada repentina, com indicação de risco de segurança no tráfego. A partida foi impossibilitada e a lâmpada LIM (luz indicativa de mal funcionamento) acendeu-se no painel. O veículo teve de ser guinchado; seus injetores, com problemas, foram analisados no laboratório da Mercedes Benz no Brasil onde se constatou a presença de material 100% orgânico, sendo 27,70% material oxidado (fuligem), 77,94% de combustível não queimado e 1,36% de material evaporado. O resíduo evidenciou a presença de biodiesel contribuindo para o entupimento”.

O que a CNT defende?

- Manutenção do teor de 10% até verificação e validação positiva advinda de testes em motores do ciclo diesel
- Participação de todos os representantes da cadeia nos novos ensaios
- Ampliação de novas rotas tecnológicas de combustíveis renováveis, como o diesel verde



www.cnt.org.br