



## **ACELERANDO A TRANSIÇÃO DO BRASIL PARA O TRANSPORTE DE CARGA COM ZERO EMISSÕES**

Como melhorar a  
qualidade do ar,  
proteger a saúde pública  
e fortalecer a economia  
por meio de esforços  
coordenados no setor



**Instituto Ar**

## SUMÁRIO

A eletrificação do setor de transporte rodoviário de carga pesada no Brasil representa uma oportunidade importante para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), melhorar a qualidade do ar e fortalecer a saúde pública. Embora a longa dependência do país em biocombustíveis tenha aproveitado recursos e infraestrutura domésticos, essa estratégia deve ser entendida como uma medida transitória, que pode não atender plenamente aos objetivos climáticos e econômicos de longo prazo do Brasil.

A eletrificação oferece um caminho estratégico para descarbonizar o transporte rodoviário de carga, com base na experiência internacional de jurisdições como a União Europeia e os Estados Unidos. Esta transição está alinhada com os compromissos nacionais de sustentabilidade do Brasil e pode gerar benefícios significativos para o meio ambiente, a saúde pública e a resiliência econômica.

Concretizar essa transição exigirá ação coordenada entre governo, setor produtivo e sociedade civil. A liderança do setor público — por meio de marcos regulatórios robustos, incentivos direcionados e investimentos em infraestrutura — será essencial. Fornecedores de energia, operadores logísticos, municípios e fabricantes de veículos desempenham papéis complementares no desenvolvimento de um ecossistema favorável ao transporte de carga com emissão zero.

Os fabricantes continuam sendo atores-chave, ao contribuírem com inovação e adaptação da oferta de veículos ao contexto brasileiro. No entanto, o sucesso desta transição depende de uma colaboração setorial abrangente, guiada por políticas coerentes e sustentada por investimentos públicos e privados.

Este relatório apresenta estudos de caso internacionais, quantifica impactos ambientais e econômicos, e propõe recomendações acionáveis para embasar a tomada de decisão. Seu objetivo é apoiar formuladores de políticas, lideranças do setor e demais partes interessadas na aceleração da eletrificação da frota brasileira de veículos pesados, em consonância com as metas nacionais de redução de emissões e melhoria da saúde pública.



## ESTUDO DE CASO: CENÁRIOS DE EMISSÕES EM SÃO PAULO

O estudo modelou diferentes cenários de substituição da frota de caminhões a diesel por tecnologias mais limpas em São Paulo, estimando reduções de emissões de poluentes até 2030 e 2050.

Os cenários considerados foram: elétrico a bateria (BEV), híbrido diesel, gás natural liquefeito (LNG), gás natural comprimido (CNG) e biodiesel puro (B100).

Biodiesel apresentou pior desempenho ambiental do que o diesel.

Veículos elétricos oferecem maior redução de GEE e poluentes até 2050.

## RESULTADOS DA PESQUISA EM NÚMEROS

### ELÉTRICOS A BATERIA

➤ **46%** de redução nas emissões de GEE até 2050.

➤ **R\$ 5 bilhões** em custos evitados com meio ambiente e saúde.

### HÍBRIDOS A DIESEL

➤ **8%** de redução nas emissões até 2050.

➤ **R\$ 298 milhões** em custos evitados.

### GÁS NATURAL E BIODIESEL

Aumentam as emissões líquidas e os custos econômicos ao longo do tempo.

## ANÁLISE GERAL E CONCLUSÕES

Entre 2013 e 2023 foram gastos R\$ 24,5 bilhões em hospitalizações causadas por doenças relacionadas à poluição do ar.

**Biodiesel:** O Brasil adota atualmente até 14% de mistura obrigatória (B14), sendo a maior parte proveniente da soja. A utilização integral de biodiesel (B100) até 2050 demandaria cerca de 215 milhões de hectares de terras agrícolas — o equivalente a aproximadamente 25% do território nacional.

**Eletrificação:** Caminhões elétricos a bateria oferecem as maiores reduções de emissões no longo prazo e os melhores benefícios econômicos.

**Gás Natural (GNL/GNC):** Benefícios limitados no curto prazo e risco de aumento das emissões e custos no longo prazo. Os dados do estudo de São Paulo revelam que a eletrificação da frota de caminhões é a estratégia que oferece reduções mais robustas e sustentadas das emissões de gases poluentes e de efeito estufa. Esta estratégia não apenas beneficia o meio ambiente, mas gera retornos econômicos e à saúde pública ao evitar os danos sociais associados à poluição. Em contraste, opções como biodiesel de soja e gás natural comprimido — embora promovidas como alternativas “mais limpas” — demonstram efeitos colaterais ambientais e sanitários consideráveis, além de representar um retrocesso econômico do ponto de vista dos custos evitáveis.

## RECOMENDAÇÕES FINAIS

- Acelerar a implementação de **regulamentações de economia de combustível** para caminhões.
- Apoiar **renovação da frota** com políticas eficazes.
- Eliminar gradualmente os **subsídios ao diesel**, implementar precificação de carbono e alinhar políticas com justiça climática. Estabelecer metas obrigatórias de fabricação de Veículos com Emissão Zero até 2040.
- Criar infraestrutura de **recarga elétrica**.
- Implementar **mecanismos financeiros concretos**, tais como créditos, subsídios, taxações.



## CRÉDITOS

Autores

**Patrícia F. Rodrigues**  
**Renata F. da Costa**

Editorial

**Delam Kelsang**  
**Giovana Amano**  
**Maria Victória Beligni**

Coordenação

**Evangelina da M. P. A. de Araújo**

Produção

**Instituto Ar**

Revisão

**Mariana Mendes**

Design Gráfico

**Janela Estúdio**  
**Lia Assumpção**  
**Isadora Scazufca**  
[assistente de design]

ISBN

**978-65-983657-5-2**

