

SUSTENTABILIDADE NO TRANSPORTE DE CARGAS: Diminuição da emissão de CO₂ no transporte rodoviário no Brasil In Foco estado de São Paulo.

ANDREZA ROCHA DA SILVA (FATEC ZONA LESTE)

andreza.silva21@fatec.sp.gov.br

GABRIELA NASCIMENTO FERREIRA (FATEC ZONA LESTE)

gabriela.ferreira12@fatec.sp.gov.br

LARISSA DAMACENO ROCHA (FATEC ZONA LESTE)

larissa.rocha2@fatec.sp.gov.br

CRISTHIANE ELIZA DOS SANTOS (FATEC ZONA LESTE)

cristhiane.santos@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A cada ano os gases poluentes emitidos na atmosfera terrestre têm aumentado tornando-se uma ameaça real para o nosso ecossistema. As emissões de gases que contribuem para o efeito estufa, provenientes da queima de combustíveis fósseis no setor logístico, tem preocupado cada vez mais as empresas que buscam adequar seus negócios para modelos mais sustentáveis, harmonizando a área social, ambiental e econômica. Na busca de encontrar maneiras de minimizar as emissões dos gases poluentes, as montadoras de veículos têm apostado na produção e desenvolvimento de automóveis com emissão zero visando modificar o portfólio dos veículos a combustão, que são os mais utilizados hoje em dia. O método de pesquisa utilizado, neste trabalho, foi pesquisa bibliográfica para definir os principais conceitos e órgãos relacionados ao transporte e regulamentação do controle de emissões, com abordagem quantitativa para demonstrar os números e resultados pesquisados. A ação de focar na entrega dos produtos, até o cliente final, a partir de centros de distribuição com veículos elétricos, zera as emissões provenientes dos veículos a combustão. A adoção das medidas e conclusão apresentadas neste estudo, trazem benefícios econômicos, sociais e ambientais voltados a diminuição de CO₂ provenientes do transporte rodoviário de cargas.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade. CO₂. Transporte.

ABSTRACT

Every year polluting gases emitted into the Earth's atmosphere have increased becoming a real threat to our ecosystem. The emissions of gases that contribute to the greenhouse effect, proceeding from the burn of fossil fuels in the logistics field, have increasingly concerned companies that seek to adapt their businesses to more sustainable models, harmonizing the social, environmental, and economic areas. In the search of finding ways to minimize pollutant gas emissions, vehicle manufacturers have invested in the production and development of zero-emission automobiles in order to modify the portfolio of combustion vehicles, which are the most used today. The research method used in this work was bibliographic research to define the main concepts and institutions related to transport and regulation of emissions control with a quantitative approach to demonstrate the numbers and results researched. The action of focusing on the delivery of products, to the end customer, from distribution centers with electric vehicles, eliminates emissions from combustion vehicles. The adoption of the measures and conclusion presented in this study, bring economic, social and environmental benefits aimed at reducing CO₂ from road freight transport.

Keywords: Sustainability. CO₂. Transport..

1. INTRODUÇÃO

O termo sustentabilidade está se tornando cada vez mais requisitado no meio dos negócios em geral, sejam estes digitais, empresariais e ou industriais. Conforme Claro, Claro e Amâncio (2008) a definição de sustentabilidade mais difundida é a da Comissão Brundtland, a qual considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer às necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

Um dos principais desafios atuais do planeta é lidar com a alta concentração de CO₂ na atmosfera da Terra, provocado pela queima de combustíveis fósseis e outras atividades humanas. Após o início da revolução industrial, os níveis de CO₂ vem crescendo em quantidades preocupantes contribuindo significativamente com o aquecimento global.

Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE), em um estudo publicado em maio (2021), a emissão de gás carbônico (CO₂), terá o segundo maior aumento da história em 2021, devido ao crescimento da demanda do carvão. "Esta recuperação econômica é tudo menos sustentável para o nosso clima", afirmou, em uma publicação na rede social Twitter, o diretor da AIE, Fatih Birol. Ao mesmo tempo que o planeta pede socorro, o ser humano busca domínio sobre a natureza afim de satisfazer suas necessidades. Desse modo, o setor empresarial tem a obrigação de adotar medidas ecológicas e sustentáveis, afim de minimizar os impactos ambientais e, ainda sim, visando crescimento econômico.

Na logística, setor responsável pelas cadeias de abastecimento, o grande desafio é o transporte, em especial o rodoviário. No Brasil, mais da metade da carga transportada é através de rodovias. Em função de sua importância na matriz de transportes, a pesquisa focou o consumo de combustível derivado de petróleo e as emissões de derivados de carbono provenientes desse setor de transporte. Segundo Castro (2013), é importante salientar que o consumo de óleo diesel pelo transporte rodoviário (ônibus e caminhões) corresponde a quase 92%, em termos quantitativos, do consumo do setor transportes e a cerca de 28% do consumo de energia total do país.

Dado o exposto, no estudo em questão, será abordada o valor das emissões de CO₂ no Brasil com foco em São Paulo, projetos e metas globais para implementação de veículos menos poluentes e possíveis soluções e recomendações a serem tomadas pela população, governos locais e autoridades e agências globais.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

2.1 Órgãos governamentais e federais que regulamentam, organizam e controlam o modal rodoviário no país.

O transporte rodoviário é regulamentado, organizado e controlado pela instituição federal: Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). A instituição se responsabiliza pelo transporte interestadual e internacional de pessoas e cargas, com o principal objetivo de supervisionar a prestação de serviços realizados por transportes terrestres, garantindo a segurança. Com o auxílio do Ministério do Transporte, Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (COINT), a ANTT (2021) possui como missão garantir o desenvolvimento econômico e social, além de garantir aos cidadãos baixos custos perante as prestações de serviços do modal rodoviário.

2.2 PROCONVE – Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores.

Devido à necessidade de reduzir o alto nível das emissões de gases poluentes, resultantes da combustão parcial e total de combustíveis derivados do petróleo, e otimizar a qualidade do ar, principalmente nos grandes centros urbanos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), propôs a Resolução nº 18, de maio de 1986, para a criação do PROCONVE.

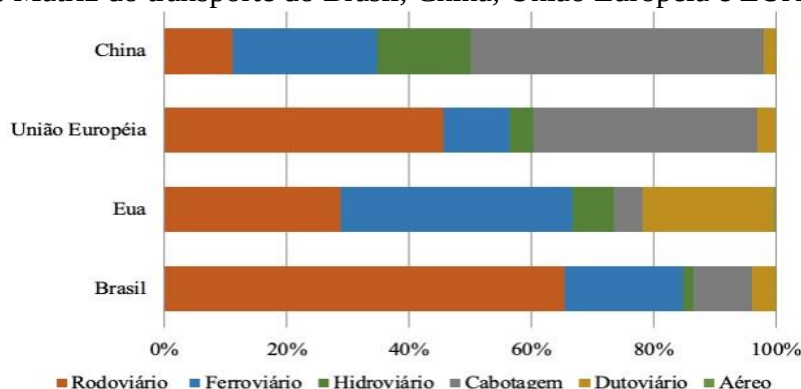
Conforme CONAMA (1986), os objetivos do PROCONVE são:

- Reduzir os níveis de emissões dos gases poluentes provenientes de veículos automotores para atender aos padrões de qualidade do ar, principalmente nos centros urbanos;
- Promover o desenvolvimento tecnológico nacional, tanto em engenharia automotiva quanto em métodos e equipamentos para monitoramento e medição de emissões de poluentes;
- Criar programas de inspeção e manutenção de veículos automotores usados;
- Conscientizar a população sobre a poluição do ar causada por veículos automotores;
- Estabelecer condições para avaliação dos resultados obtidos;
- Promover melhorias nas características técnicas dos combustíveis derivados de petróleo, fornecidos à frota nacional, a fim de reduzir as emissões poluentes para a atmosfera.

2.3 Utilização do modal rodoviário no Brasil.

De acordo com Vargas (2008), na operação logística, as atribuições do transporte estão relacionadas, principalmente, às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Souza e Markoski (2013 apud SOLIANI; ARGOUD, 2018, v. 39, p. 3) argumenta que o Brasil, quando comparado com países desenvolvidos ou mesmo em desenvolvimento, utiliza alternativas emergentes de integração multimodal, como o modal rodoviário. A Figura 1 mostra uma clara diferença entre a matriz modal de transporte do Brasil e as divisões modais da China, União Europeia e Estados Unidos, com base em 2010, indicando uma forte dependência brasileira do uso do modal rodoviário.

Figura 1: Matriz do transporte do Brasil, China, União Europeia e EUA em 2010



Fonte: SOLIANI e ARGOUD (2018)

2.4 Vantagens e desvantagens do transporte rodoviário no Brasil.

Segundo SOLIANI e ARGOUD (2018), embora o transporte de cargas no Brasil seja realizado principalmente por via rodoviária, esse apresenta vantagens e desvantagens em relação a outras modalidades de transporte. De acordo com o Banco de Informações e Mapas de Transporte (BIT), área vinculada à Secretaria de Política Nacional de Transportes (PNT), algumas das principais características são: grande representação da rede brasileira devido aos baixos custos de implantação, é indicado para curtas e médias distâncias, fator que no caso do Brasil torna-se bastante competitivo, permitindo a circulação de produtos em todos os estados, bem como, entrega porta a porta direto das fábricas e centros de distribuição com tempo de entrega seguro. No entanto, é importante ressaltar que esse método possui altos custos de manutenção e riscos de segurança, como roubo de carga e acidentes, baixa capacidade de carga em relação aos modais marítimo ou aéreo por exemplo, custo elevado para longas distâncias e altas taxas de emissões de CO₂ no meio ambiente.

O modal rodoviário é excelente em vários aspectos, pois permite o transporte de polos fabris até locais de despacho como estações ferroviárias, aeroportos e portos, conectando cidades e estados, tornando-o mais ágil e barato. Conforme Valente et al. (2016), o modal rodoviário possui uma cobertura que atinge, praticamente, todo território nacional, sendo responsável por 7,5% do produto interno bruto por ano.

Essa modalidade é altamente competitiva para pequenas e médias distâncias, e no Brasil, o fluxo de cargas concentra-se principalmente no modal rodoviário devido à sua extensa malha, oferece flexibilidade operacional e é identificada como a única alternativa disponível para chegar a certas regiões do país (FERREIRA FILHO et al., 2016).

Entretanto, a grande quantidade do modal rodoviário contribui negativamente com os problemas de tráfego, congestionamento e acréscimo na emissão de gases poluentes, devido ao uso do diesel. Os principais gases liberados são monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e hidrocarbonetos (HCs). Cada um desses gases possui características específicas, entretanto todos eles são nocivos ao meio ambiente e podem trazer graves consequências à saúde do ser humano.

De acordo com os dados apresentados no Boletim Técnico da Confederação Nacional do Transporte (2022) houve um aumento expressivo no número de veículos, destinado ao transporte de cargas, licenciados e emplacados no Brasil, conforme Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Licenciamento/emplacamento total de veículos por tipo 2017 – 2021.

Ano	Caminhões	Comerciais leves
2021	128.679	418.643
2020	89.678	338.886
2019	101.335	403.514
2018	101.335	373.224
2017	76.005	319.404

Fonte: Boletins técnico CNT 2022.

2.5 Impacto da Logística na diminuição da emissão de CO₂.

Os gestores e operadores logísticos têm papel fundamental no planejamento e busca de soluções estratégicas para otimizar processos e reduzir custos e utilização de recursos.

Ações específicas podem ajudar a reduzir o impacto da emissão de gases na atmosfera, como estudar as rotas traçadas pelos caminhões, de forma a atingir menores distâncias entre o ponto de origem e destino. Além de contribuir com o meio ambiente, otimizam o consumo e, consequentemente, o custo de abastecimento de combustíveis.

Ainda pensando em rotas, no Brasil, de acordo com CARGO X (2020), as frotas rodoviárias rodam 40% do tempo sem carga, o que prejudica além da natureza, os custos operacionais. Usando de estratégias e softwares, é possível usar a capacidade total dos caminhões, diminuindo o tempo ocioso, emissões de poluente, e aumentando o faturamento e o índice de produtos transportados.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

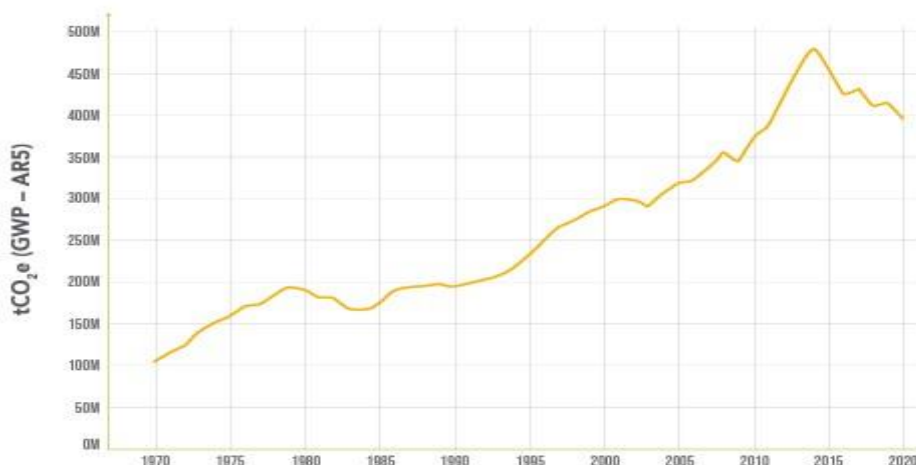
Este artigo foi desenvolvido a partir da observação do transporte rodoviário de cargas no Brasil, com foco e trazendo resultados do estado de São Paulo que, segundo IBGE (2020), possui 138.848 caminhões leves e pesados, 536.359 caminhonetes e 167.846 utilitários.

São Paulo é subdividido em 645 municípios distribuídos em 42 regiões de governo, 14 regiões administrativas e 3 regiões metropolitanas: São Paulo, Baixada Santista e Campinas (Seade, 2005).

Conforme dados da SIEBrasil (2022), as emissões de CO₂ provenientes do setor de energia e queima de combustível, em 2020 chegaram a totalizar 378.950,12 de toneladas emitidas na atmosfera.

Segundo SEEG (2021), o estado de São Paulo ficou em 4º lugar no ranking das cidades mais poluentes do Brasil, responsável por 6,6% das emissões e quando excluído o fator Mudança de uso da terra e floresta ele se torna a líder do ranking chegando a ser responsável por 11,4% das emissões. Nos estados mais industrializados as emissões de gases de efeito estufa (GEE) estão coligadas com Superavit e/ou Déficit do PIB.

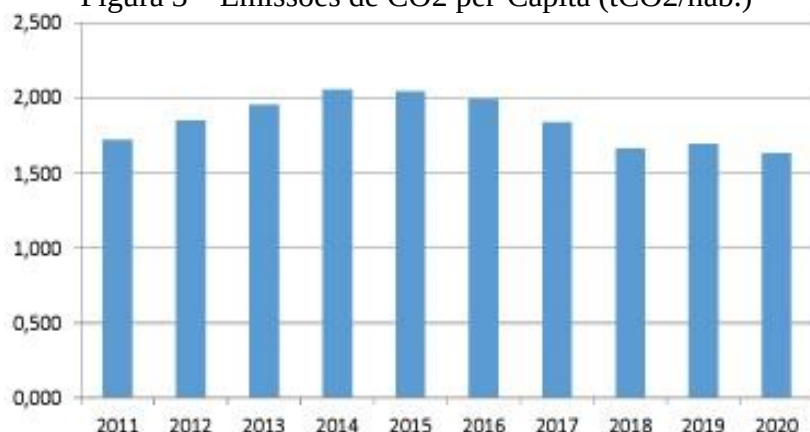
Figura 2 – Emissões brasileiras de gases de efeito estufa (GEE), e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2020.



Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA, 2021).

Quando comparado com os anos anteriores, em 2020, devido aos impactos causados pela pandemia do vírus SARS-Cov-2, houve uma diminuição expressiva nas emissões de dióxido de carbono, conforme Figura 3 representada abaixo:

Figura 3 – Emissões de CO2 per-Capita (tCO2/hab.)



Fonte: Balanço energético do estado de São Paulo – Ano Base 2020.

No ano de 2014 a prefeitura do Município de São Paulo instaurou a Lei 15.997, onde estabelece a política de incentivo ao uso de carros elétricos ou movidos a hidrogênios.

O intuito desta Lei é incentivar a troca de veículos com motor a combustão por veículos elétricos, que são menos poluentes, oferecendo a devolução de parte do valor de IPVA pago pelo proprietário do veículo através de dinheiro em conta bancária ou em pagamento de IPTU de imóvel em nome do proprietário do veículo.

Em dezembro 2018, o governo federal institui a Lei 13.755 (Rota 2030) para definir os requisitos obrigatórios para a comercialização dos veículos e incentivo na cadeia do setor automotivo nos próximos 15 anos.

De acordo com UOL Carros (2018), os principais pontos do programa Rota 2030 são: oferta de novas metas de eficiência dos modelos vendidos em território nacional; itens de segurança obrigatórios nos próximos anos; novas tecnologias que serão desenvolvidas no país. Os fabricantes que aderirem ao programa, cumprirem as metas e investirem em programas de pesquisa e desenvolvimento proposto no Rota 2030, terão direito a incentivos fiscais.

Conforme Riato (2018), com a implantação do Rota 2030, o imposto sobre produtos industrializados (IPI) dos carros elétricos passa a variar entre 7% até 18%, aplicados de acordo com o grau de eficiência energética dos veículos, variando dos mais eficientes para menos eficientes. Esta proposta diminui significativamente a alíquota do IPI quando comparada a variação da alíquota anterior, 7% a 25%.

A utilização de carros elétricos, no Brasil, tende a ser menos prejudicial pois não realiza a dispersão de gases poluentes na atmosfera durante a circulação pelas ruas. Segundo o Ministério de Minas e Energia (2021), no ano de 2020 as fontes renováveis de energia giraram em torno de 84,8%, isso faz com que o consumo da eletricidade como forma de combustível no país seja mais limpo quando comparado aos demais países do mundo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil 84,8% de toda a energia produzida é proveniente de meios renováveis, que por sua vez, emitem menos GEE quando comparada com as não renováveis. Visto que no país grande parte da energia elétrica é proveniente de fontes renováveis, é seguro afirmar que a troca

dos veículos de motor a combustão para veículos de motores elétricos reduzirá a quantidade de gases do efeito estufa ao longo de toda a cadeia automobilística.

Visando diminuir as emissões de CO₂ provenientes do transporte rodoviário de cargas, a substituição de toda frota de veículos comerciais leves e caminhões, de semi-leves até médios, por veículos elétricos, dentro das regiões mais urbanizadas no estado de São Paulo, para a distribuição das cargas “*last mile*”, a partir de centros de distribuições localizados no entorno dessas regiões até o cliente final, a ação reduzirá as emissões de CO₂, destas categorias de veículos, em zero, uma vez que os veículos elétricos não possuem escapamento pois não produzem gases poluentes.

O propósito de diminuir as emissões de CO₂ provenientes da queima de combustíveis fósseis no transporte rodoviário, substituindo esses por veículos elétricos, está de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS):

- Objetivo 3 – Saúde e bem-estar: 3.9 - Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo;
- Objetivo 7 – Energia limpa e acessível: 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos;
- Objetivo 9 – Indústria, inovação e infraestrutura: 9.4 - Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades;
- Objetivo 11 – Cidades e comunidades sustentáveis: 11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros;
- Objetivo 13 – Ação contra a mudança global do clima: 13.2 - Integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a sustentabilidade estruturada por três pilares – econômico, social e ambiental – para que este mecanismo possa funcionar e refletir resultados em todas as frentes, é necessário reconhecer a importância individual de cada um e permitir que exista um crescimento em conjunto visando um objetivo em comum.

A ligação direta entre fator econômico dos grandes centros urbanos industrializados que, por consequência, têm uma emissão alta de gases poluentes, somada a utilização do modal rodoviário – modalidade de transporte mais utilizada no Brasil – exige planejamento, buscando por soluções estratégicas para reduzir a utilização de recursos naturais e recursos monetários.

Dentro de um cenário de integração entre o estado e as operações que formam a cadeia de abastecimento, o papel do governo – se faz muito importante – por entrar em várias frentes: através de políticas de incentivo ao consumo e produção de tecnologias renováveis; através de políticas restritivas, que visam desestimular o consumo e utilização de automóveis que fazem o uso de combustível fóssil como fonte energia; comprometendo-se com metas ligadas ao desenvolvimento sustentável; entre outras ações. Um conjunto de ações que proporcionem um ambiente que permita permear a cultura da sustentabilidade.

Políticas de incentivo, como a Rota 2030, permitem que sejam feitos investimentos em medidas como a troca de frotas movidas à combustível fóssil por veículos elétricos, o que reduz o impacto ambiental e consequentemente traz benefícios a sociedade, como os ligados a questões de saúde, visto que o número de emissões de gases poluentes diminuí, e assim os malefícios que o acompanham, além dos impactos econômicos, como redução de impostos.

Conclui-se que a sustentabilidade no transporte de cargas – através da troca de veículos movidos por combustíveis derivados do petróleo por aqueles que se utilizam energia renovável – traz benefícios do ponto de vista econômico, social e ambiental. E que com políticas públicas, investimentos, infraestrutura e metas harmônicas no longo prazo as reduções nas emissões de gases poluentes, a redução da utilização de recursos naturais e dos custos operacionais serão refletidos no crescimento e desenvolvimento dos três pilares da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AIE: **Emissões globais de CO2 terão segundo maior aumento da história em 2021.** Disponível em: <https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/aie-emissoes-globais-de-co2-terao-segundo-maior-aumento-da-historia-em-2021/> Acesso em: 20 de set 2021.

ANTT – Agência Nacional de transportes terrestres. **Você sabe qual a função da Agência Nacional de Transportes Terrestres?**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://nacionaltransportes.com/2014/06/12/antt-voce-sabe-qual-funcao-da-agencia-nacional-de-transportes-terrestres/>. Acesso em: 13 set. 2021.

Atlas SEADE da Economia Paulista: **Caracterização do território.** Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/atlasecon/intro/cap2_intro.pdf. Acesso em: 29 de mar. 2022.

BEATRIZ, A. **Transporte sustentável: como reduzir a emissão de carbono dos caminhões de carga.** In: Cargo X. Blog. São Paulo, 15 de abr. 2020. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/transporte-sustentavel-como-reduzir-emissao-de-carbono-dos-caminhoes-de-carga>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

CASTRO, Newton. **Mensuração de externalidades do transporte de carga brasileiro: [Measurement of externalities of freight transport in Brazil]**. Journal of Transport Literature, Manaus, ano 2013, v. 7, n. 1, 1 jan. 2013. Reviews & Essays, p. 163-181. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jtl/a/7r3cXLXxqLwZZFXfGjS39jG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 abr. 2022.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – **Emissões veiculares no estado de São Paulo 2019.** São Paulo, SP, 2020. 137p. (Série Relatórios). Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2020/11/Relatorio-Emissoes-Veiculares-no-Estado-de-Sao-Paulo-2019.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2022.

CLARO, D. P.; CLARO, P. B. O.; AMÂNCIO, O. **Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações.** Revista de Administração – RAUSP, São Paulo, v. 43, p. 289-300, out./dez 2008. Acesso em: 22 abr. 2022.

Confederação Nacional do transporte. **Boletim unificado janeiro 2022.** Disponível em: <https://www.cnt.org.br/boletins>. Acesso em: 20 mar. 2022.

FERREIRA FILHO, H. R. et al. **Estudo do potencial de redução da emissão de gases de efeito estufa no transporte de exportação de soja com o uso da intermodalidade.** Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n31/16373107.html>. Acesso em: 05 out. 2021.

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz. **Resolução CONAMA N° 18, de 6 de Maio de 1986.** Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/RESOLUcaO%20CONAMA%2018%20de%206%20de%20maio%20de%201986.pdf>. Acesso em: 20 mar 2022.

IBGE – Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Frota de veículos 2020.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/saopaulo/pesquisa/22/28120?ano=2020&indicador=28123>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2020): Emissões brasileiras no ano da pandemia.** São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 1 out. 2021. Disponível em: [https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2020#:~:text=O%20total%20de%20emiss%C3%B5es%20brutas,de%20Efeito%20Estufa%20\(SEEg\)](https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2020#:~:text=O%20total%20de%20emiss%C3%B5es%20brutas,de%20Efeito%20Estufa%20(SEEg).). Acesso em: 23 abr. 2022.

Leis municipais. Lei N°15.997, de 27 de Maio de 2014. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/2014/1599/15997/lei-ordinaria-n-15997-2014-estabelece-a-politica-municipal-de-incentivo-ao-uso-de-carros-eletricos-ou-movidos-a-hidrogenio-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 29 de mar. 2022.

Ministério da Infraestrutura (Brasil). **Política Nacional de Transportes.** [S. l.], 22 fev. 2018. Atualizado em 04/02/2022 14h11. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/politica-e-planejamento/politica-e-planejamento/pnt>. Acesso em: 28 abr. 2022.

Ministério da Infraestrutura. **Banco de Informações e Mapas de Transporte (BIT).** [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br>. Acesso em: 28 abr. 2022.

Ministério da Infraestrutura. **Banco de Informações e Mapas de Transporte (BIT).** [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit>. Acesso em: 28 abr. 2022.

Ministério de Minas e Energia: **Resenha energética Brasileira oferta e demanda, Instalações energéticas e Energia do mundo.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/ResenhaEnergeticaExercicio2020final.pdf>. Acesso em: 03 de abr. 2022.

Objetivos de desenvolvimento sustentável. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 14 de abr. 2022.

RIATO, Giovana. **Carros híbridos e elétricos pagarão IPI de 7% a 20%.** Disponível em: <https://www.automotivebusiness.com.br/pt/posts/noticias/carros-hibridos-e-eletricos-pagarao-ipi-de-7-a-20#:~:text=A%20partir%20de%201%C2%BA%20de,foi%20anunciado%20o%20Rota%202030>. Acesso em 28 de abr. 2022.

SÃO PAULO. **Balanço energético de São Paulo 2021: ano base 2020.** Disponível em: <https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalcev2/intranet/BiblioVirtual/diversos/BalancoEnergetico.pdf>. Acesso em: 29 de mar. 2022.

SEEG – SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. **Análises das emissões brasileiras de Gases de Efeito Estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2020.** Disponível em: <[https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.p](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_9/OC_03_relatorio_2021_FINAL.pdf)
df >. Acesso em 27 de mar. 2022.

SIEBRASIL – Sistema de Informações Energéticas. **Emissão de CO2 pelo Uso de energia.** Disponível em: https://www.mme.gov.br/SIEBRASIL/consultas/visor_reportes_d3.aspx?oc=30101&or=30103&ss=1&v=1. Acesso em 27 de mar. 2022.

SOLIANI, R. D.; ARGOUD, A. R. T. T. **A emissão de gases poluentes no transporte rodoviário de cargas brasileiro.** Revista Espacios, Venezuela, v. 39, ed. 48, p. 2-6, 29 nov. 2018. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a18v39n48/18394814.html>>. Acesso em: 20 de abr. 2022.

UOL Carros. **Nova rota para os carros: Entenda o que o programa “Rota 2030” propõe para o futuro do carro brasileiro.** Disponível em: <https://www.uol/carros/especiais/rota-2030-o-que-muda-no-carro-do-brasil.htm#nova-rota-para-os-carros>. Acesso em: 28 de abr. 2022.

VALENTE, A. M.; PASSAGLIA, E.; NOVAES, A. G.; VIEIRA H. **Gerenciamento de transporte e frotas.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 3 p. Acesso em: 20 de abr. 2022.

VARGAS, R. **A importância da gestão do transporte rodoviário.** in: Administradores.com. Artigos. Paraíba, 29 de ago. 2008. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-gestao-do-transporte-rodoviario>. Acesso em: 21 de set 2021.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."