

## PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE COM BASE NA ECO LOGÍSTICA

Aleff Italo dos Santos Silva

Daniel da Silva Suzart Leão

Ellen Caroline Rodrigues

Taina de Oliveira Mota Fekete

**Resumo:** Este artigo aborda a importância da sustentabilidade, com foco na eco logística. As práticas de sustentabilidade estão se tornando um pilar estratégico para as empresas, impulsionadas pela demanda crescente por responsabilidade ambiental e pela busca por eficiência e redução de custos. Diversas ações têm sido implementadas para minimizar o impacto ambiental e promover o uso consciente de recursos. Entre as práticas mais comuns estão a gestão de resíduos e reciclagem, com programas que reaproveitam materiais recicláveis; o uso de energia renovável, como solar e eólica, que reduz emissões de carbono; e a logística reversa, que facilita o retorno e descarte adequado de produtos. Além disso, muitas empresas têm investido em eficiência energética, com tecnologias que otimizam o uso de energia e reduzem custos operacionais, e em sustentabilidade nas cadeias de suprimentos, exigindo práticas responsáveis de fornecedores. O modelo de economia circular também vem ganhando força, promovendo a reutilização de materiais e a extensão da vida útil dos produtos. As certificações ambientais, como a ISO 14001, são buscadas para atestar o compromisso com a sustentabilidade. No setor de transporte, a logística verde se destaca ao reduzir a pegada de carbono e promover o uso de combustíveis limpos e tecnologias como veículos elétricos. Essas práticas não só beneficiam o meio ambiente, mas também aumentam a competitividade das empresas, atendendo à crescente demanda de consumidores por produtos sustentáveis e a normas globais mais rígidas sobre emissões.

**Palavras-Chave:** Sustentabilidade. Eco Logística. Operações Logísticas

**Abstract:** *This article addresses the importance of sustainability in logistics, with a focus on eco-logistics. Sustainability practices are becoming a strategic pillar for companies, driven by the growing demand for environmental responsibility and the pursuit of efficiency and cost reduction. Several actions have been implemented to minimize environmental impact and promote the conscious use of resources. Among the most common practices are waste management and recycling, with programs that reuse recyclable materials; the use of renewable energy, such as solar and wind, which reduces carbon emissions; and reverse logistics, which facilitates the return and proper disposal of products. Additionally, many companies have invested in energy efficiency, with technologies that optimize energy use and reduce operational costs, and in*

*sustainability throughout their supply chains, requiring responsible practices from suppliers. The circular economy model is also gaining traction, promoting resource reuse and extending product lifespans. Environmental certifications, such as ISO 14001, are sought to demonstrate commitment to sustainability. In the transportation sector, green logistics stands out by reducing the carbon footprint and promoting the use of clean fuels and technologies such as electric vehicles. These practices not only benefit the environment but also enhance companies' competitiveness by meeting the growing demand from consumers for sustainable products and stricter global emission standards.*

*Keywords: Sustainability. Eco-Logistics. Logistics Operations.*

## **1 INTRODUÇÃO**

Este artigo irá tratar sobre práticas de sustentabilidade com base na eco logística, demonstrando através de pesquisas a importância da sustentabilidade nas operações logísticas.

Com o intuito de planejar, implementar e controlar o fluxo de produtos, informações e recursos desde a sua origem até seu destino, a logística tem sido muito importante para as empresas englobando assim atividades como transporte, armazenagem, controle de estoque, processamento de pedidos e distribuição. Ela tem por objetivo garantir que os produtos certos estejam disponíveis no local adequado. (NOVAES,2001, P.36)

Ao longo dos anos ela tem evoluído significativamente devido a avanços tecnológicos, o que por sua vez trouxe à tona a necessidade de implementar processos mais ecológicos e sustentáveis para reduzir os impactos ambientais causado pela logística nascendo assim o conceito de logística verde.

Por sua vez a logística verde abrange todo o ciclo da vida do produto desde sua fabricação até comercialização, uso e descarte. Utilizando matéria-prima ecológicas e materiais recicláveis, redução do número de veículos e até meios de transportes ecológicos que utilizam energias renováveis como eletricidade e os biocombustíveis. (MUJICA,2024).

A **eco logística** pode ser definida como a integração de princípios sustentáveis e ambientais na cadeia logística, buscando minimizar o impacto ambiental em atividades como transporte, armazenamento e gestão de resíduos. Ela

visa não apenas a eficiência operacional, mas também a redução da pegada ecológica das empresas, promovendo um equilíbrio entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade.

As práticas de eco logística são essenciais para enfrentar desafios ambientais, como a crescente emissão de gases de efeito estufa e o esgotamento de recursos naturais. Em um cenário cada vez mais consciente quanto à sustentabilidade, as empresas que implementam ações verdes ganham vantagem competitiva e alinham-se às exigências regulatórias e de consumidores. Como destacado por Rodrigues (2022), "a adoção de práticas de eco logística é uma resposta direta à crescente pressão por políticas ambientais mais rigorosas e pelo consumo consciente".

No Brasil, a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** (Lei n.º 12.305/2010) regulamenta a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, incentivando as empresas a adotarem práticas sustentáveis, como a logística reversa. Esta política "visa a redução da geração de resíduos, além de incentivar a reutilização, a reciclagem e o tratamento ambientalmente adequado" (BRASIL, 2010).

A eco logística envolve, entre outros aspectos:

- **Redução das emissões de carbono** por meio do uso de veículos mais eficientes ou movidos por fontes de energia renováveis;
- **Otimização de rotas** para reduzir o consumo de combustível;
- **Logística reversa**, que trata do retorno de produtos ao ciclo produtivo, especialmente na destinação correta de resíduos e embalagens;
- **Gestão eficiente de recursos** em armazéns, como a adoção de energia solar e o uso racional da água.

Segundo Santos e Silva (2021), "a adoção de práticas de eco logística não é apenas uma necessidade ambiental, mas também uma oportunidade de inovação e redução de custos a longo prazo, promovendo uma cadeia de suprimentos mais eficiente e sustentável".

Com a crescente adoção de normas internacionais, como a **ISO 14001**, que trata da gestão ambiental, as empresas são incentivadas a incorporar práticas

sustentáveis de maneira sistemática em seus processos logísticos. Essas práticas não só demonstram comprometimento com o meio ambiente, mas também proporcionam benefícios econômicos.

## **2 OBJETIVO**

Demonstrar através de pesquisas bibliográficas as práticas realizadas pelas empresas na questão de sustentabilidade

## **3 DESENVOLVIMENTO**

As práticas de sustentabilidade vêm se tornando parte essencial da estratégia das empresas, tanto em resposta à crescente demanda por responsabilidade ambiental quanto como uma forma de melhorar a eficiência e reduzir custos. Diversas empresas têm adotado ações concretas que visam minimizar o impacto ambiental, promover o uso consciente de recursos e contribuir para o desenvolvimento sustentável. A seguir estão as práticas mais comuns implementadas no setor empresarial.

### **1. Gestão de Resíduos e Reciclagem**

A gestão adequada dos resíduos é uma das práticas mais difundidas no âmbito da sustentabilidade corporativa. As empresas estão buscando minimizar a geração de resíduos, promover a reciclagem e, quando possível, reutilizar materiais em seus processos. Segundo Oliveira e Silva (2020), "a adoção de programas de gestão de resíduos sólidos nas empresas contribui significativamente para a redução do impacto ambiental, além de gerar valor por meio do reaproveitamento de materiais recicláveis".

### **2. Uso de Energia Renovável**

Muitas organizações estão migrando para o uso de fontes de energia renovável, como solar e eólica, a fim de reduzir a dependência de combustíveis fósseis. A implementação de painéis solares em fábricas e escritórios, por exemplo, tem sido uma prática cada vez mais comum. Segundo Silva (2021), "o uso de energia limpa é uma das principais estratégias adotadas por empresas que buscam reduzir suas emissões de carbono e minimizar o impacto ambiental".

### **3. Logística Reversa**

A logística reversa consiste no retorno de produtos após o uso, visando sua reciclagem, reutilização ou descarte adequado. Este conceito é particularmente aplicado no gerenciamento de embalagens, eletrônicos e outros itens que possuem ciclo de vida mais curto. No Brasil, a logística reversa é regulamentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Conforme destaca Mendes (2019), "a logística reversa é essencial para fechar o ciclo de vida dos produtos, garantindo que os resíduos retornem ao processo produtivo ou sejam descartados de forma ambientalmente correta".

#### 4. Eficiência Energética

Empresas têm investido na adoção de tecnologias e processos que aumentam a eficiência no uso de energia. A implementação de sistemas de automação industrial, lâmpadas de LED e equipamentos mais eficientes são exemplos comuns. De acordo com Costa e Almeida (2020), "a eficiência energética é uma das formas mais eficazes de promover a sustentabilidade, uma vez que reduz o consumo de recursos naturais e os custos operacionais".

#### 5. Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos

Cada vez mais, as empresas estão preocupadas com a sustentabilidade de toda a sua cadeia de suprimentos, exigindo de seus fornecedores práticas sustentáveis. Isso inclui o uso de matérias-primas de fontes certificadas, o respeito aos direitos trabalhistas e o compromisso com a redução de impactos ambientais. Conforme Pereira (2022), "as empresas que integram a sustentabilidade em suas cadeias de suprimentos conseguem não apenas melhorar sua imagem, mas também garantir resiliência e inovação em seus processos".

#### 6. Economia Circular

A transição de um modelo econômico linear (produção-consumo-descarte) para um modelo circular, que prioriza a reutilização de recursos, tem sido uma tendência crescente. Neste modelo, os produtos são projetados para ter uma vida útil mais longa, e os materiais são reciclados ou reutilizados ao final do ciclo. Segundo Moura (2021), "a economia circular representa uma mudança de paradigma na forma

como as empresas lidam com recursos, permitindo uma maior eficiência e menor impacto ambiental".

## 7. Certificações Ambientais

Muitas empresas buscam certificações como a ISO 14001, que trata da gestão ambiental, para demonstrar seu compromisso com a sustentabilidade. A obtenção dessas certificações envolve a adoção de práticas e políticas que visam a melhoria contínua do desempenho ambiental. Conforme relatado por Souza (2020), "as certificações ambientais são uma garantia para os consumidores e investidores de que a empresa adota medidas concretas para minimizar seus impactos ambientais".

Com o crescente aumento da Produção de CO<sub>2</sub>, a necessidade de implementação de um meio de transporte mais sustentável assim como maneiras de armazenagem e até mesmo reaproveitamento se faz necessário.

De acordo com a Agência Brasil (2018) "O setor de transporte contribui com ¼ das emissões globais de gases de efeito estufa e é a área em que as irradiações de carbono mais crescem desde 2000. A informação consta de relatório apresentado nesta terça-feira(11) na 24ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 24), em Katowice, Polônia." (Agência Brasil 2018)

Segundo o relatório Situação Global do Transporte e Mudança Climática Global (2018)

"elaborado por mais de 40 organizações internacionais que atuam em prol de transportes sustentáveis e de baixo carbono, as emissões provocadas pelos transportes cresceram de 5,8 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> em 2000 para 7,5 gigatoneladas em 2016, volume 29% maior."

A logística sustentável ajudara não só e diminuição do CO<sub>2</sub>, mas também a diminuição da poluição sonora e redução de acidentes.

Assim a logística verde reduz custos operacionais assim como consumo de recursos naturais. "estudos revelam que 87% dos consumidores Brasileiros preferem adquirir produtos de empresas sustentáveis e 70% não se importam em pagar um pouco mais caro por isso." (UNION+WESBSTER, 2019)

Falar sobre logística verde se faz necessário não só pelos benefícios de redução de custos, mas para reduzir as emissões de gases poluentes com a redução



da pegada do carbono assim como atender os novos consumidores que estão cada vez mais de olho na sustentabilidade dos produtos desde sua origem até o destino.

A logística verde aborda as práticas e processos adotados para que a operação logística de uma empresa seja realizada de forma sustentável. Em outras palavras, é o conjunto de atividades que visa reduzir o impacto ambiental causado pelas operações logísticas (SANTOS, 2020).

Historicamente, os processos logísticos organizacionais eram concebidos sem considerar o impacto ambiental, ou seja, sem avaliar os danos potenciais causados pelo tráfego de veículos, entre outros fatores. A logística verde quebra essa lógica tradicional, promovendo uma configuração mais sustentável dos processos, sistemas, equipamentos, veículos e armazenagem. Este modelo visa atender às demandas logísticas atuais sem comprometer o acesso das gerações futuras aos recursos ambientais disponíveis (COSTA; ALMEIDA, 2021).

Para alcançar esses resultados, a logística verde foca em alguns objetivos principais, tais como: reduzir a pegada de carbono das operações logísticas (a "pegada de carbono" é uma medida que calcula a emissão de carbono de atividades ou empresas); diminuir os níveis de poluição, incluindo do ar, do solo e da água, além da poluição sonora gerada pelos transportes; e promover o uso racional de recursos e insumos, adotando embalagens recicláveis ou reutilizáveis e reutilizando contêineres ou outros equipamentos de transporte (SILVA, 2022).

No contexto do transporte sustentável e do uso crescente de veículos elétricos, a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm), em parceria com a Neotrust, relatou que as vendas no e-commerce cresceram 68% em comparação com 2019, aumentando a participação do e-commerce no faturamento total do varejo, que passou de 5% no final de 2019 para mais de 10% em alguns meses de 2020. O "Efeito Amazon" coloca pressão adicional sobre as operações logísticas, criando expectativas de entrega no dia seguinte ou até em poucas horas. Isso requer que os produtos sejam armazenados em centros de distribuição locais e enviados em lotes menores, necessitando de frotas maiores e veículos menores (ABCMM; NEOTRUST, 2021).

Mesmo após a pandemia e a liberação das restrições, essas tendências continuam a se intensificar. O Fórum Econômico Mundial (2020) estima que a demanda por entrega de última milha nas cidades pode aumentar 78% até 2030, exigindo 36% mais veículos nas 100 maiores cidades do mundo (FORUM ECONÔMICO MUNDIAL, 2020).

Para atender a essa transformação, as empresas estão investindo em frotas de veículos elétricos, que reduzem o custo por quilômetro para menos da metade em comparação com gasolina e diesel. Esses veículos também têm custo operacional mais baixo e menor tempo de inatividade. Além disso, a integração com redes conectadas à nuvem e o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) permitem a análise de dados operacionais históricos e em tempo real, proporcionando insights sobre economia de dinheiro, redução do consumo de combustível e simplificação das operações (GOMES, 2023).

Há uma crescente variedade de veículos elétricos modernos, incluindo vans de carga, semirreboques elétricos e veículos de transporte de longa distância. Além disso, cerca de 80% a 90% das mercadorias do mundo são transportadas por via marítima, com navios contêineres emitindo aproximadamente 1 bilhão de toneladas de dióxido de carbono anualmente, cerca de 3% das emissões totais de gases de efeito estufa. Em resposta, a Organização Marítima Internacional (OMI), em setembro de 2021, estabeleceu uma meta de descarbonização para reduzir as emissões em 50% até 2050 em relação aos níveis de 2008. A empresa dinamarquesa Maersk, cujos navios emitiram 33 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2020, adquiriu oito navios movidos a metanol neutro em carbono para ajudar a atingir essa meta. Outras inovações incluem navios petroleiros totalmente elétricos e o primeiro navio cargueiro elétrico e autônomo, operado por controle remoto (OMI, 2021; MAERSK, 2021).

Na Europa, com o aumento do aquecimento global e o Acordo de Paris de 2015, que substituiu o protocolo de Kyoto, empresas como a Amazon estão acelerando a transição para uma logística mais sustentável, visando reduzir em 50% sua pegada de carbono e capacitar pequenos e médios empreendedores (ESG NOTÍCIAS, 2023). A Daimler Truck também iniciou testes com caminhões Mercedes-Benz GenH2 com

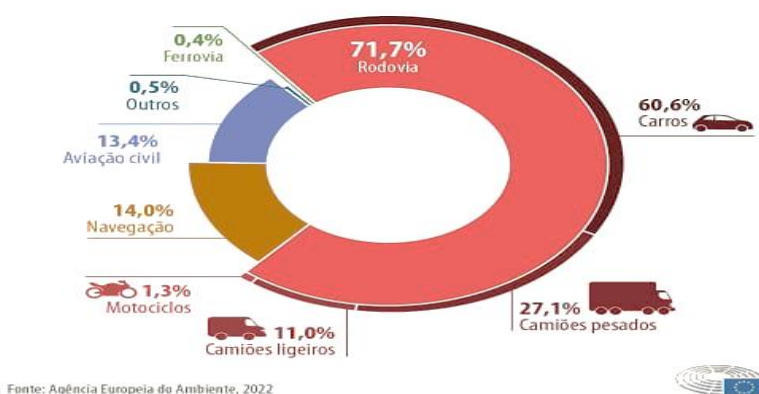


célula de combustível a hidrogênio, com o objetivo de alcançar transporte neutro em CO<sub>2</sub> até 2039 (ESG NOTÍCIAS, 2024).

Gráfico 1- Emissão dos transportes na UE

## EMISSÕES DOS TRANSPORTES NA UE

Repartição das emissões de gases com efeito de estufa por modo de transporte (2019)



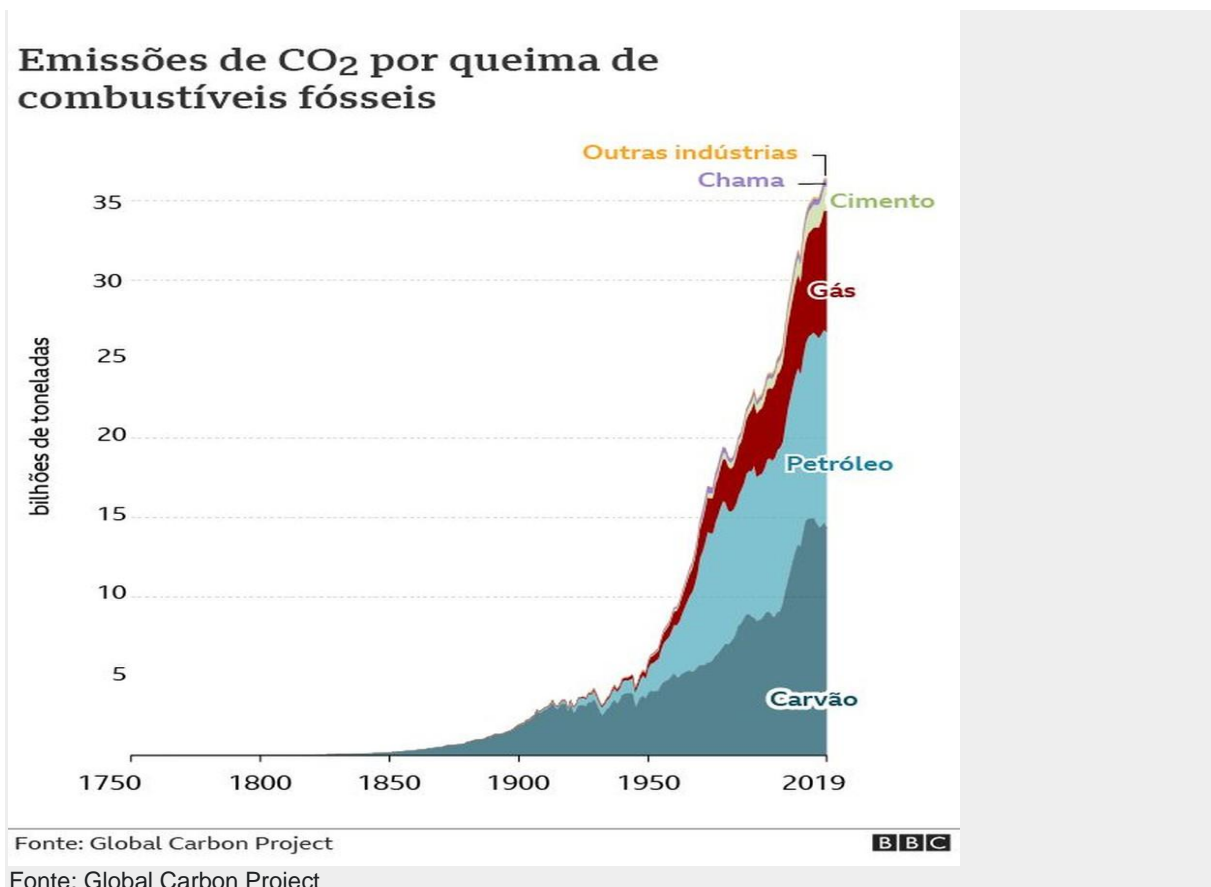
Fonte: Agência Europeia de Ambiente, 2022.

A partir do gráfico acima que mostra a emissão de CO<sub>2</sub> na Europa de acordo com cada tipo de transporte, podemos perceber que o transporte rodoviário, comparado com os demais meios de transporte, acumula mais de dois terços da emissão de gases poluentes (MUNDO LOGÍSTICA, 2023).

A redução das emissões de gases de efeito estufa é o principal tema da COP26 (a conferência do clima da Organização das Nações Unidas), que acontece em Glasgow, na Escócia.

Para essa conferência, mais de 190 países foram instados a apresentar planos de corte de emissões até 2030. Todos eles concordaram em 2015 em promover mudanças para manter o aquecimento global "bem abaixo" de 2°C acima dos níveis pré-industriais — e tentar atingir 1,5°C — para evitar uma catástrofe climática.

Gráfico 2- Emissões de CO<sub>2</sub> por queima de combustíveis fósseis



Cerca de 86% das emissões de dióxido de carbono do mundo vêm da queima de combustíveis fósseis para a produção de energia e materiais.

As primeiras eras da industrialização foram dominadas pela queima de carvão vegetal. Só no final do século 19 começam a aumentar as emissões por petróleo e gás natural. E, no final do século 20, as emissões pela produção de cimento e pela chama — um dispositivo de combustão de gases inflamáveis usado na indústria, se tornam mais significativas.

Os outros 14% das emissões de CO<sub>2</sub> são decorrentes da mudança de usos da terra, principalmente desmatamento e queimadas.

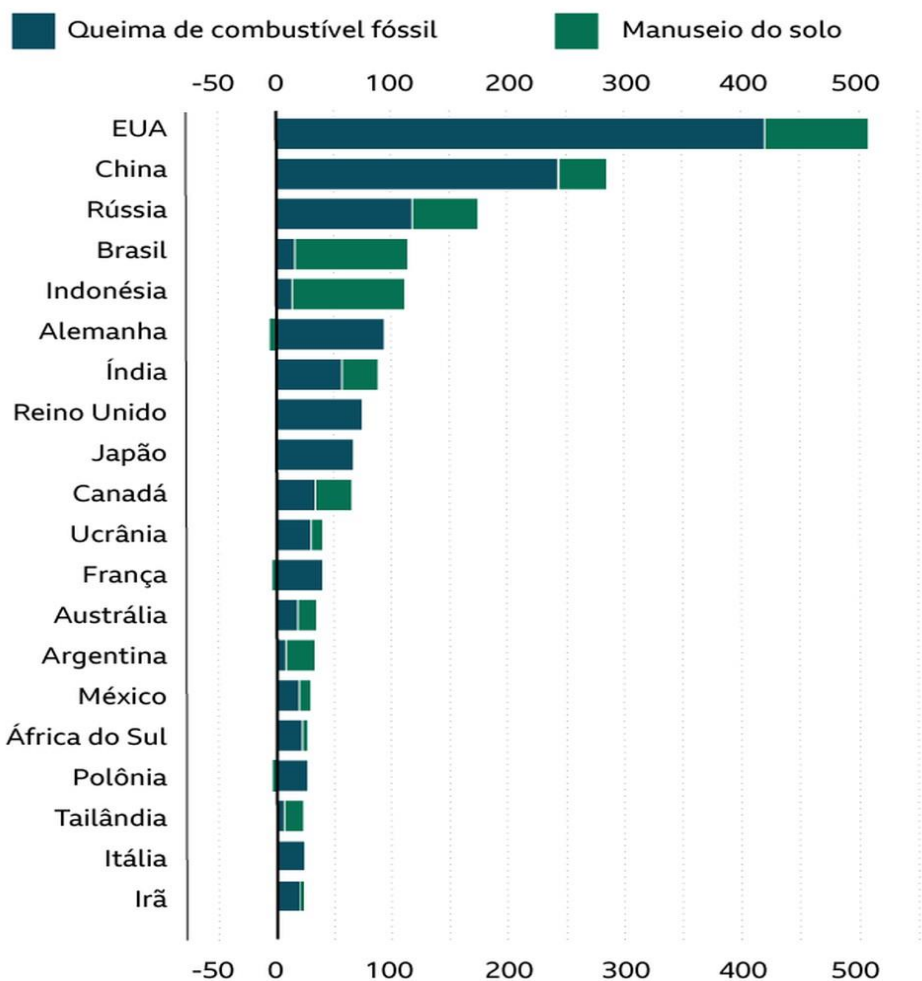
Segundo o Acordo de Paris, os países têm que continuar fazendo cortes até chegar à neutralidade nas emissões de dióxido de carbono em 2050.

Ou seja, as emissões que não podem ser evitadas por tecnologia limpa em 2050 deverão ser soterradas com a tecnologia de captura e armazenamento de carbono ou absorvidas por plantas e solos.

Gráfico 3- Países com maior acúmulo de emissões de 1850 a 2021

### Países com maior acúmulo de emissões de 1850 a 2021

Bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> de combustíveis fósseis, desmatamento e uso do solo



Fonte: Carbon Brief



Fonte: Carbon Brief

Países com maior acúmulo de emissões de 1850 a 2021 — Foto: Carbon Brief

Uma nova pesquisa sobre acumulado histórico de emissões de CO<sub>2</sub> põe o Brasil entre os maiores poluidores do mundo. No estudo, que leva em consideração

pela primeira vez o desmatamento ao contabilizar a liberação do gás, o Brasil aparece em quarto lugar no ranking de emissões desde 1850.

Em 2022, o Brasil emitiu aproximadamente 2,3 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e), considerando as emissões brutas de gases de efeito estufa (GEE), com uma redução nas emissões líquidas para 1,2 bilhão de toneladas quando consideradas as remoções de carbono pelas florestas e outros sumidouros naturais. Esse dado representa um cenário crítico de emissões, com a maior parcela proveniente do desmatamento, especialmente na Amazônia e no Cerrado, que contribui significativamente para o aumento das emissões nacionais (Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2023).

As emissões brasileiras são também monitoradas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) através das “Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa”, que avaliam o progresso do país em relação ao compromisso nacional para redução de emissões, conforme estabelecido pela Política Nacional sobre Mudança do Clima. Esses relatórios são elaborados com base em metodologias do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o que garante maior precisão nos dados e comparabilidade com métricas internacionais (MCTI, 2022).

A redução das emissões no Brasil depende de políticas mais rigorosas de fiscalização ambiental e incentivos à adoção de práticas sustentáveis, além do controle de queimadas e uso do solo para mitigar os impactos climáticos negativos associados ao desmatamento. Dessa forma, o Brasil busca se alinhar aos padrões globais de sustentabilidade e às exigências da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima.

A China, gigante emergente que só pretende começar a reduzir suas emissões a partir de 2030, é apontada como o segundo maior emissor de gases do efeito estufa no acumulado histórico, atrás dos Estados Unidos.

Assim, a corrida por energia limpa tem se intensificado. No Brasil, temos como exemplo o etanol, que é extraído da cana-de-açúcar, e o biodiesel, produzido a partir de óleos vegetais, tornando-se, assim, menos poluentes que o diesel convencional (SANTOS, 2021).

Entretanto, existem outras maneiras de reduzir a emissão de gases de carbono e ainda economizar no transporte. Um exemplo é a parceria entre as empresas CHEP Brasil e PepsiCo, que já reduziu em mais de 1 milhão de toneladas de CO<sub>2</sub> na atmosfera. A parceria, denominada "transporte colaborativo", visa o aproveitamento de veículos para a movimentação de cargas. "Sem a parceria, os caminhões da PepsiCo voltariam sem carga e nós teríamos que contratar um outro veículo para buscar os nossos ativos, o que geraria o dobro de quilômetros rodados. Dessa maneira, somos mais sustentáveis, que é o nosso propósito em cada operação", pontuou André Cardoso, Country Manager da CHEP Brasil (MUNDO LOGÍSTICA, 2023).

Essa estratégia reduz custos e os impactos ambientais não só na redução da emissão de CO<sub>2</sub>, mas também nos últimos 4 anos da parceria, alcançou a economia de madeira equivalente ao plantio de 9.623 árvores e a redução de resíduos com cerca de 812 caminhões de lixo a menos (MUNDO LOGÍSTICA, 2023).

No âmbito da logística algumas práticas estão sendo adotadas em prol do meio ambiente, a implementação da Logística Verde oferece diversas vantagens, para as empresas que a adotam. As seguintes estratégias podem ser implementadas para tornar os processos logísticos mais sustentáveis e eficientes:

- Uso de combustíveis limpos: Optar por combustíveis menos poluentes, como o álcool e o gás natural, é uma alternativa interessante. Além disso, o uso de etanol de cana e a adoção de veículos elétricos representam opções ainda mais sustentáveis (POINT SISTEMAS, 2023).
- Uso de embalagens recicláveis: Modernizar as embalagens utilizando materiais biodegradáveis e recicláveis contribui significativamente para a preservação ambiental (POINT SISTEMAS, 2023).
- Gerenciamento de resíduos: A geração excessiva de resíduos tem impactos negativos no meio ambiente. Portanto, é essencial que as empresas adotem políticas eficazes de coleta e reciclagem (POINT SISTEMAS, 2023).

- Economia de energia elétrica: Construir armazéns sustentáveis que utilizem energia solar pode reduzir significativamente o consumo de energia elétrica e seus impactos ambientais (POINT SISTEMAS, 2023).
- Eficácia no transporte: Melhorar a eficiência do transporte por meio do cálculo adequado das rotas, evitar reentregas, reutilizar pallets e realizar manutenção preventiva dos veículos são práticas que beneficiam o meio ambiente e são relativamente fáceis de implementar (POINT SISTEMAS, 2023).

Como evidenciado, a adoção de práticas sustentáveis na logística não só favorece o meio ambiente, mas também melhora a eficiência operacional da empresa, destacando-a no mercado competitivo.

Uma pesquisa recente da Universidade de Stanford, na Califórnia, revelou que o abismo entre o crescimento das nações mais ricas e os países mais pobres poderia ter sido 25% menor no último século se não houvesse o aquecimento global. O Brasil também enfrentou um déficit semelhante, com a possibilidade de um crescimento adicional de 25% se não fossem as consequências das mudanças climáticas (UNIVERSIDADE DE STANFORD, 2023).

Diante desse cenário, grandes indústrias globais têm se comprometido com uma economia de baixo carbono. Empresas como Microsoft, Apple, Unilever e Nike anunciaram metas ambiciosas para reduzir suas emissões de carbono, com algumas planejando atingir a neutralidade até 2030 e outras até 2050. Esses compromissos demonstram que a sustentabilidade é vista como um ativo estratégico e financeiro crucial para o futuro (PONTES, 2023).

Assim como ações realizadas pela indústria brasileira CBA, que em 4 de outubro de 2023, a mesma anunciou um investimento de R\$ 115 milhões em reciclagem, em um movimento que promete revolucionar a indústria do alumínio e fortalecer seu compromisso com a sustentabilidade. A empresa está ampliando sua atuação no setor de reciclagem, inaugurando uma nova linha de processamento de sucata na fábrica da Metalex em Araçariquama (SP), além de concluir a construção de seu primeiro centro de reciclagem próprio (KLEIN, 2023).



Durante visita à Metalex, a jornalista Juliana Klein, do portal Revista Alumínio, conversou com Alexandre Vianna, Diretor de Principais Negócios da CBA, e Leandro Faria, Gerente Geral de Sustentabilidade da CBA. Eles compartilharam informações sobre os investimentos recentes da empresa e explicaram como a reciclagem desempenha um papel fundamental na estratégia de negócios e na abordagem ESG (ambiental, social e de governança) da CBA, alinhando os investimentos aos objetivos da empresa (KLEIN, 2023).

A CBA, empresa do Grupo Votorantim com 68 anos de história, é reconhecida por sua atuação na fabricação de alumínio primário e secundário, bem como na reciclagem desse material essencial. Durante a visita à Metalex, Vianna detalhou a jornada do alumínio desde a extração de minérios até a produção de lingotes, destacando a importância da reciclagem em um cenário de transição energética global (VIANNA, 2023). O diretor explicou que o alumínio é um metal eletrointensivo, o que significa que sua produção requer uma considerável quantidade de eletricidade, resultando em uma emissão de aproximadamente 12,6 toneladas de CO<sub>2</sub> para cada tonelada de alumínio primário produzida globalmente. “Dado que a CBA é totalmente autossuficiente em termos de energia e utiliza fontes 100% renováveis, provenientes de 23 hidrelétricas e 2 parques eólicos, a pegada de carbono do nosso alumínio é extremamente baixa, atingindo apenas 3 toneladas. Ou seja, essa marca coloca nosso alumínio na categoria ‘verde’, já que, mundialmente, considera-se como tal qualquer valor abaixo de 4 toneladas de pegada de carbono. Portanto, nosso alumínio é uma opção mais ecológica”, considera Vianna (VIANNA, 2023).

A CBA ainda tem como objetivo atingir a meta de emissões de gases de efeito estufa de 1,4 toneladas de CO<sub>2</sub> por tonelada de alumínio produzido na unidade Metalex até 2030, em linha com sua estratégia de descarbonização (VIANNA, 2023).

Nesse cenário, a reciclagem também desempenha um papel crucial no compromisso da CBA com a sustentabilidade. Como o processo de reciclagem já envolve todas as etapas anteriores, a emissão de CO<sub>2</sub> associada a ele é extremamente baixa — cerca de 0,6%. Esse fato proporciona uma vantagem competitiva e tem despertado grande interesse não só da CBA, mas de todo o mundo pela reciclagem do alumínio. Além disso, o atual momento de transição energética

global está impulsionando significativamente o consumo tanto de alumínio primário quanto secundário (KLEIN, 2023).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A adoção de práticas sustentáveis nas empresas reflete um movimento estratégico essencial para enfrentar os desafios ambientais globais. As práticas de gestão de resíduos, uso de energia renovável, logística reversa e eficiência energética são exemplos claros de como as organizações têm se comprometido a minimizar seu impacto ambiental, promovendo ao mesmo tempo eficiência operacional e redução de custos. A transição para modelos como a economia circular e o uso de certificações ambientais reforça a responsabilidade empresarial em relação à sustentabilidade. Além disso, iniciativas como a logística verde mostram que a preocupação com o meio ambiente pode se alinhar com a competitividade de mercado, atendendo às demandas de consumidores cada vez mais conscientes. Essa transformação representa não apenas uma adaptação às exigências regulatórias, mas também uma oportunidade para inovação, fortalecimento da imagem corporativa e liderança em mercados que valorizam práticas responsáveis. Assim, a integração de ações sustentáveis nas operações empresariais se torna uma vantagem competitiva, contribuindo para a construção de um futuro mais equilibrado e sustentável.

No contexto das práticas empresariais brasileiras, a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) se destaca por seu compromisso com a sustentabilidade e a reciclagem. O investimento de R\$ 115 milhões em reciclagem e a construção de novas instalações para processamento de sucata exemplificam a dedicação da empresa em reduzir sua pegada de carbono e promover uma economia circular (KLEIN, 2023). A abordagem da CBA, incluindo a utilização de energia 100% renovável e a meta ambiciosa de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, reflete uma estratégia robusta para enfrentar os desafios da transição energética global (VIANNA, 2023).

A importância da reciclagem no contexto da sustentabilidade é evidente, considerando a baixa emissão de CO<sub>2</sub> associada ao processo de reciclagem do alumínio. Com uma pegada de carbono muito inferior à da produção primária, a

reciclagem oferece uma vantagem competitiva significativa e é fundamental para alcançar as metas de descarbonização estabelecidas pela CBA (KLEIN, 2023; VIANNA, 2023).

Essas iniciativas ilustram como práticas sustentáveis e inovações tecnológicas podem colaborar para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> e promover um futuro mais sustentável. A integração de estratégias como o transporte colaborativo e a reciclagem eficaz são passos cruciais para a construção de um setor logístico e industrial mais verde e eficiente

## 5 REFERÊNCIAS

- ABCOMM; NEOTRUST. Relatório de crescimento do e-commerce. 2021.
- BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.
- COSTA, A.; ALMEIDA, J. Eficiência energética e sustentabilidade nas empresas. *Revista de Gestão Sustentável*, v. 6, n. 1, p. 33-47, 2020.
- COSTA, J.; ALMEIDA, L. Logística verde: práticas e tendências. *Revista Brasileira de Logística*, v. 12, n. 1, p. 45-60, 2021.
- ESG NOTÍCIAS. Amazon e práticas sustentáveis. Dezembro de 2023.
- ESG NOTÍCIAS. Daimler Truck e testes com hidrogênio. Julho de 2024.
- FORUM ECONÔMICO MUNDIAL. Perspectivas de mobilidade urbana. 2020.
- GOMES, R. Tendências em veículos elétricos e IA na logística. *Revista de Tecnologias Sustentáveis*, v. 8, n. 2, p. 78-90, 2023.
- INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. *COP 28: Brasil emitiu 2,3 bilhões de toneladas brutas de gases de efeito estufa em 2022*. Disponível em: [energiaeambiente.org.br](http://energiaeambiente.org.br). Acesso em: 04 nov. 2024.
- KLEIN, J. CBA investe em reciclagem e inovação. *Revista Alumínio*, 4 out. 2023. Disponível em: [URL]. Acesso em: 4 set. 2024.
- MAERSK. Iniciativas de descarbonização e novos navios. 2021.
- MENDES, P. Logística reversa e sustentabilidade: uma análise dos benefícios ambientais. *Cadernos de Sustentabilidade*, v. 8, n. 2, p. 75-89, 2019.

MOURA, L. Economia circular e a nova era da sustentabilidade. *Revista Brasileira de Economia Sustentável*, v. 4, n. 3, p. 120-135, 2021.

MUNDO LOGÍSTICA. Parceria entre CHEP Brasil e PepsiCo reduz emissão de CO<sub>2</sub>. Julho 2023. Disponível em: [URL]. Acesso em: 4 set. 2024.

OLIVEIRA, M.; SILVA, R. Gestão de resíduos sólidos no setor empresarial: práticas e desafios. *Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 7, n. 2, p. 55-68, 2020.

OMI. Meta de descarbonização para o setor marítimo. Setembro de 2021.

PEREIRA, T. Sustentabilidade e inovação na cadeia de suprimentos. *Journal of Environmental Supply Chain Management*, v. 9, n. 3, p. 89-105, 2022.

POINT SISTEMAS. *Logística Verde: Como melhorar eficiência e reduzir emissões de gases do efeito estufa*. Disponível em: <https://pointsistemas.com.br/logistica-verde-como-melhorar-eficiencia-e-reduzir-emissoes-de-gases-do-efeito-estufa/>. Acesso em: 4 set. 2024.

PONTES, J. *Compromissos das Multinacionais com a Sustentabilidade*. São Paulo: Editora Sustentável, 2023.

RODRIGUES, A. Eco logística: práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos. *Revista de Gestão Sustentável*, v. 3, n. 2, p. 45-60, 2022.

SANTOS, A. Etanol e biodiesel como alternativas menos poluentes. *Revista Brasileira de Energia*, v. 15, n. 2, p. 78-92, 2021.

SANTOS, A. Práticas de ecologística e seus benefícios. *Jornal de Logística e Sustentabilidade*, v. 15, n. 4, p. 123-134, 2020.

SANTOS, F.; SILVA, R. Logística verde: estratégias para uma cadeia de suprimentos sustentável. *Journal of Environmental Management*, v. 12, p. 89-101, 2021.

SILVA, J. Fontes de energia renovável como estratégia de sustentabilidade empresarial. *Revista de Energias Renováveis*, v. 11, n. 1, p. 48-61, 2021.

SILVA, M. Logística verde e redução de impacto ambiental. *Revista Internacional de Logística*, v. 14, n. 3, p. 67-82, 2022.

SOUZA, F. A importância das certificações ambientais no mercado atual. *Revista de Certificação Ambiental*, v. 3, n. 2, p. 90-103, 2020.

UNIVERSIDADE DE STANFORD. *Aquecimento Global e Crescimento Econômico*. Stanford, 2023. Disponível em: [URL]. Acesso em: [Data de acesso].



VIANNA, A. Entrevista sobre o papel da reciclagem na sustentabilidade. Revista Alumínio, 4 out. 2023. Disponível em: [URL]. Acesso em: 4 set. 2024.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. *Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa*. Disponível em: gov.br. Acesso em: 04 nov. 2024.

40