

IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA VERDE NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS: IMPACTOS NA COMPETITIVIDADE

IMPLEMENTATION OF GREEN LOGISTICS IN THE MANAUS INDUSTRIAL POLE: IMPACTS ON COMPETITIVENESS

Wadna Kimberlly da Silva Alves¹; Marcelo Albuquerque de Oliveira²;

RESUMO: Este estudo avalia a implementação de práticas de logística verde nas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) e como essas práticas influenciam sua competitividade e colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos. Utilizando uma abordagem quantitativa, foi aplicado um questionário estruturado a gestores de diferentes níveis hierárquicos. Os resultados indicam que, embora grandes empresas, principalmente multinacionais, estejam à frente na adoção de políticas sustentáveis, muitas empresas ainda enfrentam desafios para formalizar essas práticas. A alta gestão desempenha um papel crucial, mas ainda há uma lacuna significativa na formalização de políticas de logística verde. A colaboração entre parceiros da cadeia de suprimentos foi identificada como essencial para o sucesso das iniciativas sustentáveis. No entanto, barreiras como a falta de recursos e conhecimento ainda dificultam a implementação plena dessas práticas em empresas de menor porte. O estudo sugere a necessidade de incentivos financeiros e regulatórios para promover a expansão dessas políticas, especialmente entre as pequenas e médias empresas. Conclui-se que a logística verde é um diferencial competitivo, mas sua integração completa nas cadeias de valor ainda demanda maior conscientização e suporte.

Palavras-chave: logística verde, sustentabilidade, competitividade, cadeia de suprimentos, Polo Industrial de Manaus.

ABSTRACT: This study evaluates the implementation of green logistics practices in companies within the Manaus Industrial Pole (PIM) and how these practices influence their competitiveness and collaboration with supply chain partners. Using a quantitative approach, a structured questionnaire was applied to managers at different hierarchical levels. The results indicate that, although large companies, especially multinationals, are leading the adoption of sustainable policies, many companies still face challenges in formalizing these practices. Senior management plays a crucial role, but there is still a significant gap in the formalization of green logistics policies. Collaboration among supply chain partners was identified as essential for the success of sustainable initiatives. However, barriers such as a lack of resources and knowledge still hinder the full implementation of these practices in smaller companies. The study suggests the need for financial and regulatory incentives to promote the expansion of these policies, especially among small and medium-sized enterprises. It concludes that green logistics is a competitive advantage, but its complete integration into value chains still requires greater awareness and support.

Keywords: green logistics, sustainability, competitiveness, supply chain, Manaus Industrial Pole.

¹ Universidade Federal do Amazonas (UFAM) / email: wadna.alves@ufam.edu.br

² Universidade Federal do Amazonas (UFAM) / email: marcelooliveira@ufam.edu.br

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

1. INTRODUÇÃO

A logística verde tem se tornado uma abordagem estratégica cada vez mais relevante para as empresas que buscam integrar eficiência operacional com responsabilidade ambiental. Esse conceito visa minimizar os impactos ambientais em atividades logísticas como transporte, armazenagem, manuseio de materiais e seleção de fornecedores sustentáveis, alinhando-se aos princípios da sustentabilidade. Além de proteger os recursos naturais, a logística verde também contribui para a competitividade das empresas, tornando-se um diferencial importante em um mercado cada vez mais consciente e exigente quanto às práticas empresariais responsáveis (Teixeira et al., 2020; Agyabeng-Mensah et al., 2020). Assim, a incorporação de práticas sustentáveis não se limita à redução de impactos negativos, mas também cria valor agregado, ampliando a eficiência das operações (Karaman et al., 2020).

A logística verde, que surgiu na década de 1960, visa mitigar os impactos ambientais da cadeia de suprimentos, especialmente em relação ao consumo de combustíveis e à emissão de gases resultantes do transporte de cargas. As práticas de logística verde envolvem a utilização de materiais sustentáveis nas embalagens, a adoção de veículos mais eficientes e a implementação de rotas otimizadas para reduzir o consumo de combustível (Deimling, 2023; Barboza et al., 2019; Branco et al., 2023). A eficiência energética no transporte tem sido um aspecto central da logística verde, uma vez que o setor logístico, especialmente no Brasil, depende fortemente do modal rodoviário, o que contribui para altos níveis de emissões de CO₂ (Branco et al., 2023). Empresas que adotam veículos mais eficientes e otimizam suas rotas logísticas conseguem não apenas reduzir os custos operacionais, mas também minimizar seus impactos ambientais (Gomes et al., 2019).

A escolha de embalagens é outra prática fundamental dentro da logística verde. A utilização de embalagens leves, recicláveis e reutilizáveis contribui para a redução do consumo de materiais e facilita o processo de reciclagem, promovendo a economia circular (Deimling, 2023; Rech et al., 2019). Muitas empresas têm avançado na adoção dessas práticas, buscando reduzir o desperdício e aumentar a eficiência operacional ao longo de suas cadeias de suprimentos, refletindo um compromisso crescente com a sustentabilidade (Barboza et al., 2019). Além disso, a gestão responsável dos resíduos é uma parte integrante dessas práticas, especialmente no que diz respeito à reciclagem de produtos e à reutilização de materiais, o que também contribui para a redução de resíduos e a preservação ambiental (Russo, 2024).

No Polo Industrial de Manaus (PIM), a adoção de práticas de logística verde é particularmente relevante devido à sua localização em uma região ecologicamente sensível. As empresas do PIM enfrentam o desafio de equilibrar crescimento econômico com a preservação do meio ambiente, o que torna essencial a implementação de práticas logísticas sustentáveis. A proximidade com áreas de preservação ambiental aumenta a pressão para que as empresas otimizem suas operações de forma sustentável (Paul et al., 2020). Neste cenário, as práticas de logística verde, como a redução do uso de recursos e a minimização de resíduos, são cruciais para a manutenção da competitividade das empresas no mercado global, que cada vez mais valoriza práticas sustentáveis (De Souza Miguel, 2021).

A colaboração entre empresas e seus parceiros na cadeia de suprimentos é outra dimensão fundamental para o sucesso das práticas de logística verde. O alinhamento com

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

fornecedores que compartilham dos mesmos princípios de sustentabilidade é essencial para garantir que toda a cadeia produtiva adote práticas sustentáveis, como a utilização de materiais recicláveis e a redução de emissões de carbono (Paul et al., 2020; Petrucelli, 2020). A integração dessas práticas ao longo da cadeia de suprimentos tem se mostrado uma estratégia eficaz para empresas que desejam se destacar em um mercado cada vez mais exigente quanto às questões ambientais.

Diante desse contexto, a presente pesquisa tem como pergunta norteadora: "De que maneira as empresas do Polo Industrial de Manaus estão implementando políticas de logística verde e como essas práticas contribuem para sua competitividade no mercado, considerando a colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos?". Esse questionamento busca explorar as práticas concretas adotadas pelas empresas do PIM, além de analisar como essas práticas impactam na percepção das empresas em relação à sua posição competitiva. A colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos é um ponto-chave dessa análise, pois a implementação de políticas sustentáveis frequentemente depende da coordenação entre diferentes atores logísticos (Agyabeng-Mensah et al., 2020).

O objetivo deste estudo é avaliar o nível de implementação de políticas de logística verde pelas empresas do Polo Industrial de Manaus e analisar sua percepção sobre o impacto dessas práticas na competitividade e na colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos. Para tanto, foi desenvolvido um questionário detalhado, aplicado a gestores de diferentes níveis hierárquicos nas empresas, buscando identificar as práticas sustentáveis já adotadas e como elas são percebidas em termos de vantagens estratégicas.

Espera-se que os resultados desta pesquisa possam fornecer insights valiosos para as empresas do PIM que buscam alinhar suas operações logísticas com os princípios da sustentabilidade, além de promover a replicação das melhores práticas identificadas. O estudo também pode servir de base para a formulação de políticas públicas que incentivem a adoção de estratégias de logística verde, fortalecendo o papel da sustentabilidade na indústria brasileira e global (Franco et al., 2017).

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa visa avaliar como as empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) implementam práticas de logística verde e como percebem o impacto dessas práticas em suas operações. O estudo é de natureza quantitativa e descritiva, utilizando um questionário estruturado como principal instrumento de coleta de dados. O objetivo é identificar como as empresas alinham a logística verde às suas estratégias e como isso influencia sua competitividade e colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos.

O questionário estruturado foi desenvolvido com base em estudos prévios sobre sustentabilidade, logística verde e competitividade. O questionário foi dividido em três partes principais, com foco na implementação de práticas de logística verde e no alinhamento dessas práticas com as estratégias empresariais. As partes abordadas no questionário foram:

Perfil das empresas respondentes: A primeira seção foi desenhada para coletar informações gerais sobre as empresas, como o porte, setor de atuação, tempo de operação e

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

número de funcionários. Esses dados permitem contextualizar as respostas e realizar análises comparativas entre empresas de diferentes tamanhos e setores.

Percepção e estrutura de sustentabilidade: A segunda seção abordou a percepção das empresas sobre a importância da sustentabilidade em suas operações. Foram incluídas perguntas sobre como a sustentabilidade é integrada nas decisões estratégicas e se a sustentabilidade é considerada um objetivo estratégico para a empresa. Esta parte busca avaliar o grau de comprometimento das empresas com a sustentabilidade como parte integrante de sua estratégia de negócios

Práticas gerais de Logística Verde: A terceira seção do questionário investigou as práticas de logística verde adotadas pelas empresas, abordando a existência de políticas formais, a implementação de práticas sustentáveis ao longo da cadeia logística e a frequência com que essas práticas são revisadas e atualizadas. Também explorou se a logística verde é vista como um fator estratégico e o nível de colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos na implementação dessas práticas.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de fevereiro e junho de 2024, utilizando um questionário online. A plataforma Google Forms foi utilizada para a distribuição e coleta das respostas, visando maximizar o alcance e garantir a flexibilidade no preenchimento pelos respondentes. O questionário foi enviado via e-mail aos responsáveis pelas áreas de logística, sustentabilidade ou gestão ambiental das empresas. Uma carta de apresentação foi anexada ao convite, destacando a relevância da pesquisa. A participação das empresas foi voluntária e as respostas foram mantidas confidenciais, assegurando que os dados fossem analisados de forma agregada, sem identificação dos respondentes. Ao todo, foram recebidas 135 respostas.

Os dados coletados foram organizados e analisados utilizando técnicas de estatística descritiva. A análise foi conduzida com o auxílio do software Microsoft Excel, permitindo o tratamento dos dados coletados e a construção de gráficos e tabelas para facilitar a interpretação dos resultados. No entanto, técnicas adicionais, como correlação entre variáveis, foram consideradas para identificar padrões emergentes e relações entre o perfil das empresas e a adoção de práticas de logística verde.

As análises foram realizadas de acordo com as três partes do questionário:

A primeira foi o perfil das empresas, no qual se buscou entender se o porte, o setor e o tempo de operação influenciam a adoção de práticas de logística verde. A segunda análise concentrou-se na percepção da sustentabilidade, avaliando como as empresas integram essas práticas em suas decisões estratégicas e o comprometimento da liderança. A terceira parte da análise focou na implementação das práticas de logística verde, incluindo a colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos e a revisão contínua dessas práticas.

Os resultados foram apresentados de forma a fornecer uma visão ampla de como as empresas do Polo Industrial de Manaus estão integrando a logística verde em suas operações e estratégias, e como essa integração tem impactado sua competitividade no mercado.

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

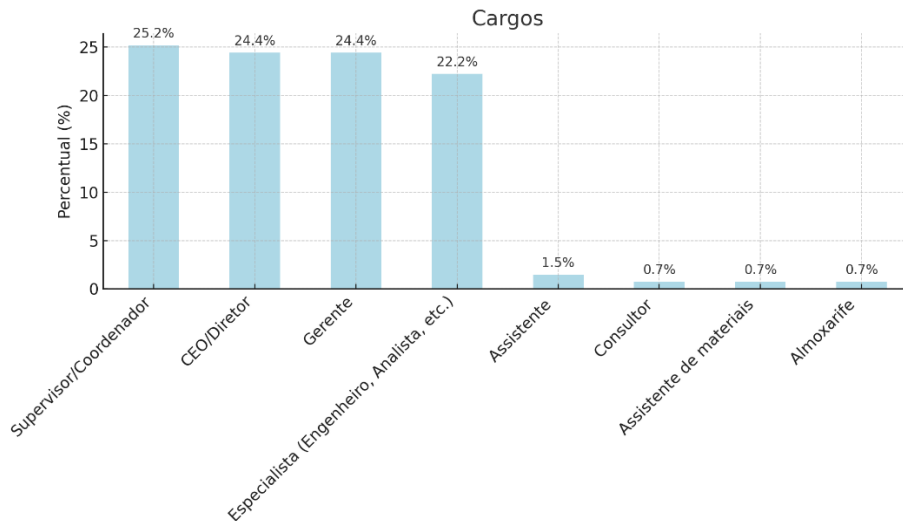


Gráfico 1. Cargos
Fonte: Autores (2024)

Os resultados da análise da distribuição de cargos nas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) indicam uma predominância de cargos de alta gestão, como gerentes e diretores, sugerindo um forte envolvimento das lideranças nas decisões sobre práticas de sustentabilidade e logística verde. A predominância desses cargos reforça a importância da alta gestão no desenvolvimento de estratégias sustentáveis, como apontado por Elg e Melén Hånell (2023). A menor representatividade de cargos operacionais, como assistentes e especialistas, sugere que esses profissionais têm menor influência na formulação dessas práticas, embora desempenhem papel essencial na implementação. Essa distribuição hierárquica reflete a necessidade de comprometimento da liderança para garantir que as práticas de logística verde sejam incorporadas nas operações estratégicas das empresas.

Com base em estudos sobre logística verde e sustentabilidade, é evidente que a atuação da alta gestão é fundamental para a integração dessas práticas, principalmente em contextos industriais sensíveis como o PIM. Empresas que alinham suas estratégias com a sustentabilidade não só aumentam sua competitividade, mas também se adaptam às exigências de um mercado cada vez mais preocupado com responsabilidade ambiental (Teixeira et al.,2020).

Assim, a análise revela que as empresas do PIM estão, em sua maioria, integrando as práticas de logística verde a partir das decisões estratégicas tomadas nos níveis mais elevados de suas hierarquias organizacionais.

Distribuição do número de colaboradores por empresa

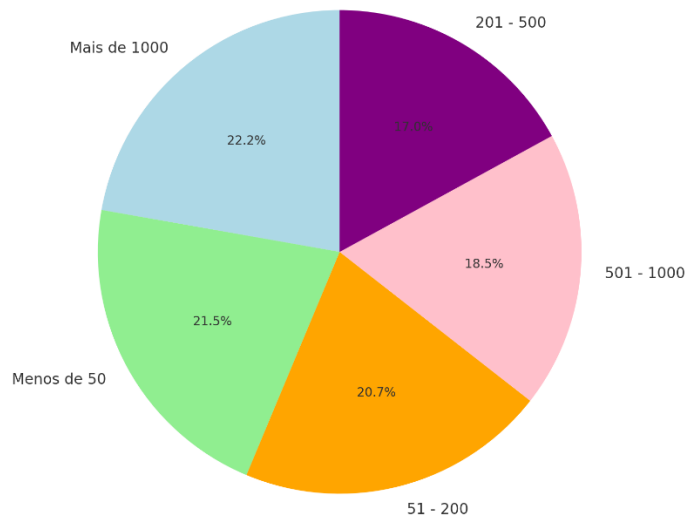


Gráfico 2. Distribuição do número de colaboradores por empresa
Fonte: Autores (2024)

A distribuição do número de colaboradores nas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) revela uma predominância de empresas de grande porte, com mais de 500 colaboradores, sendo a faixa "Mais de 1000" uma das mais representativas. Essa concentração de grandes empresas reflete a estrutura do PIM, onde muitas companhias multinacionais operam em um contexto altamente industrializado. Isso se correlaciona diretamente com os dados apresentados no gráfico anterior, que indicam que cargos de alta gestão, como diretores e gerentes, estão à frente das decisões estratégicas relacionadas à logística verde e sustentabilidade. Empresas de maior porte, devido à sua complexidade operacional e maior impacto ambiental, frequentemente possuem um envolvimento mais direto da liderança em práticas sustentáveis para garantir a competitividade global (Teixeira et al., 2020; Agyabeng-Mensah et al., 2020).

A relação entre o número de colaboradores e a adoção de práticas de logística verde nas empresas do PIM pode ser observada na necessidade dessas organizações de otimizar processos e reduzir custos em larga escala, o que é facilitado pela logística sustentável. Companhias maiores, com maior quantidade de colaboradores, possuem a capacidade de implementar políticas robustas de sustentabilidade, como a utilização de tecnologias mais eficientes, embalagens sustentáveis e rotas otimizadas, devido aos recursos disponíveis (Karaman et al., 2020). Além disso, as empresas maiores enfrentam maior pressão por parte de seus stakeholders para reduzir o impacto ambiental de suas operações, o que reforça o envolvimento de altos executivos em práticas de sustentabilidade (Hernández et al., 2019).

Por outro lado, empresas com menos de 50 colaboradores, embora em menor número, ainda representam uma parte importante do ecossistema do PIM, especialmente em atividades de suporte e fornecimento. No entanto, essas empresas tendem a enfrentar mais dificuldades na implementação de práticas de logística verde devido a recursos limitados e menor pressão

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

regulatória ou de mercado (Paul et al., 2020). Isso reforça a importância da colaboração entre empresas de diferentes portes na cadeia de suprimentos, onde fornecedores menores podem se beneficiar da implementação de práticas sustentáveis adotadas por empresas maiores, contribuindo para o desenvolvimento de uma cadeia de valor sustentável (Agyabeng-Mensah et al., 2020).

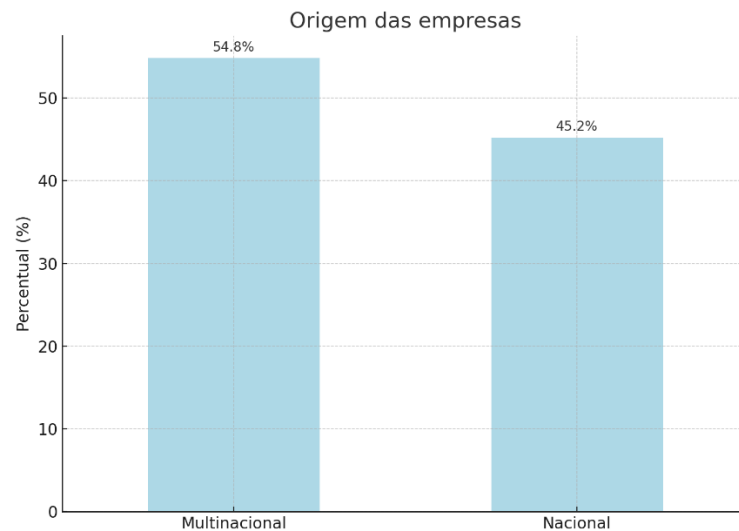


Gráfico 3. Origem das empresas

Fonte: Autores (2024)

A pergunta que aborda a origem das empresas no Polo Industrial de Manaus (PIM), revela uma distribuição equilibrada entre empresas nacionais e multinacionais. O gráfico mostra que uma parcela significativa das empresas é de origem multinacional, o que reflete a atratividade do PIM como um centro de produção para grandes companhias globais. Essas multinacionais costumam operar em mercados competitivos e, consequentemente, possuem maior pressão para adotar práticas sustentáveis, como a logística verde, visando atender às exigências de regulamentações internacionais e expectativas de consumidores globalmente conscientes (Agyabeng-Mensah et al., 2020).

Por outro lado, as empresas de origem nacional também apresentam uma presença expressiva, e isso reforça a importância de políticas de sustentabilidade em um ambiente onde tanto empresas nacionais quanto estrangeiras coexistem. No contexto do PIM, tanto as empresas multinacionais quanto as nacionais podem se beneficiar de práticas colaborativas na cadeia de suprimentos, integrando-se para otimizar processos e reduzir impactos ambientais (Paul et al., 2020). A presença de grandes multinacionais também pode influenciar positivamente a adoção de práticas sustentáveis pelas empresas nacionais, uma vez que estas atuam como fornecedores e parceiros em cadeias globais, muitas vezes precisando se alinhar aos padrões internacionais de sustentabilidade e logística verde (Wiredu et al, 2024).

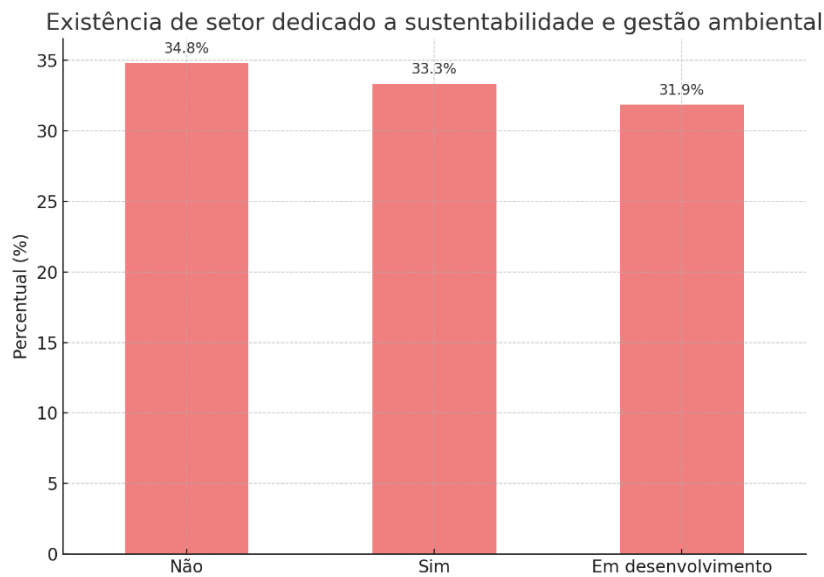


Gráfico 4. Existência de setor dedicado a sustentabilidade e gestão ambiental

Fonte: Autores (2024)

A análise do gráfico 4, que trata da existência de um setor ou departamento específico dedicado a questões de sustentabilidade e gestão ambiental, revela que uma parte significativa das empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) já conta com esses departamentos ou estão em fase de desenvolvimento. O gráfico mostra que, embora muitas empresas tenham departamentos de sustentabilidade previstos, ainda existe uma parcela significativa em que esses setores estão em fase de implementação ou inexistem. Isso sugere que, embora a sustentabilidade seja reconhecida como importante, nem todas as empresas do PIM estão completamente estruturadas para integrar essas práticas de maneira formal. Esse resultado reflete o reconhecimento crescente da importância da sustentabilidade, mas também aponta os desafios enfrentados por algumas empresas para formalizar essas práticas de maneira mais estruturada.

O fato de várias empresas ainda estarem em processo de desenvolvimento de setores voltados para a sustentabilidade indica que o PIM, enquanto um polo industrial de grande relevância no Brasil, está passando por uma transição gradual para integrar práticas mais profundamente profundas de sustentabilidade e gestão ambiental em suas operações. À medida que a demanda por práticas sustentáveis cresce globalmente, e com a pressão por maior responsabilidade ambiental, é esperado que mais empresas no PIM completem essa transição, estabelecendo departamentos formais dedicados à logística verde e sustentabilidade, o que contribuirá para o aumento de sua competitividade no mercado (Novitasari, Alshebami & Sudrajat, 2021).

Empresas de menor porte ou de origem nacional, que enfrentam limitações de recursos, muitas vezes têm dificuldades em criar departamentos específicos voltados para sustentabilidade. Isso não significa, no entanto, que essas empresas não estejam cientes da importância dessas práticas. Muitas delas estão em fase de desenvolvimento de tais setores ou optam por integrar a sustentabilidade em outras áreas da organização, de forma menos formalizada.

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

A criação de departamentos dedicados à sustentabilidade e à gestão ambiental impacta diretamente a competitividade das empresas, tanto em termos de conformidade com regulamentações quanto na redução de custos e melhoria de processos operacionais. Empresas que estabelecem tais departamentos estão melhor preparadas para cumprir as exigências legais e regulatórias, evitando penalidades e reforçando sua reputação junto a órgãos reguladores e investidores (Karaman et al., 2020).

Outro aspecto crucial é a atração de investidores e o acesso a mercados internacionais. Empresas que demonstram um forte compromisso com a sustentabilidade, especialmente através de departamentos dedicados, estão em uma posição mais favorável para atrair investimentos e penetrar em mercados mais exigentes, que valorizam a responsabilidade ambiental (Deimling, 2023). Isso é particularmente relevante para as multinacionais que operam no PIM, pois elas estão sob escrutínio constante de investidores globais e consumidores ambientalmente conscientes.

A reputação corporativa de empresas que investem em sustentabilidade também tende a ser mais robusta, fortalecendo a confiança de seus stakeholders e parceiros comerciais. No contexto do PIM, onde muitas empresas estão próximas de áreas ambientalmente sensíveis, como a Amazônia, a responsabilidade ambiental torna-se não apenas uma obrigação moral, mas também uma questão estratégica.

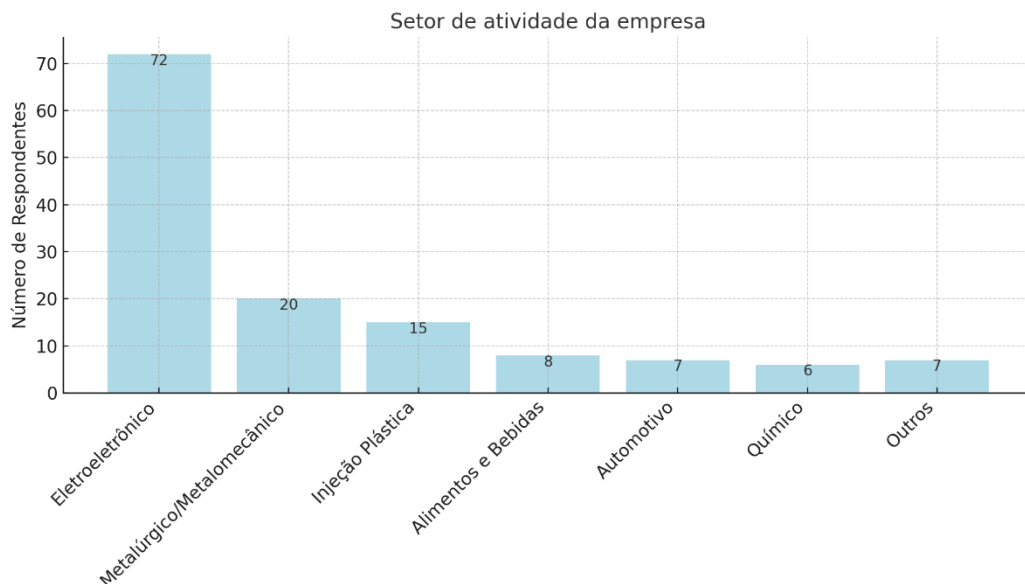


Gráfico 5. Setor de atividade da empresa

Fonte: Autores (2024)

O gráfico apresentado demonstra a distribuição dos setores de atividade das indústrias respondentes, destacando o setor Eletroeletrônico como o mais representativo, com 72 respondentes, seguido pelo setor Metalúrgico/Metalomecânico com 20, e Injeção Plástica com 15. Esses resultados refletem a predominância de grandes indústrias, principalmente no contexto do Polo Industrial de Manaus (PIM), que se destaca pela presença de empresas

multinacionais que demandam práticas robustas de logística verde. A forte presença de empresas eletroeletrônicas pode ser atribuída ao papel crucial que elas desempenham na economia local, visto que o PIM é um dos principais polos de produção de eletroeletrônicos no Brasil. Essas indústrias, por sua vez, enfrentam desafios importantes relacionados ao impacto ambiental de suas operações, o que torna a implementação de práticas sustentáveis crucial para manter a competitividade (Paul, et al 2020).

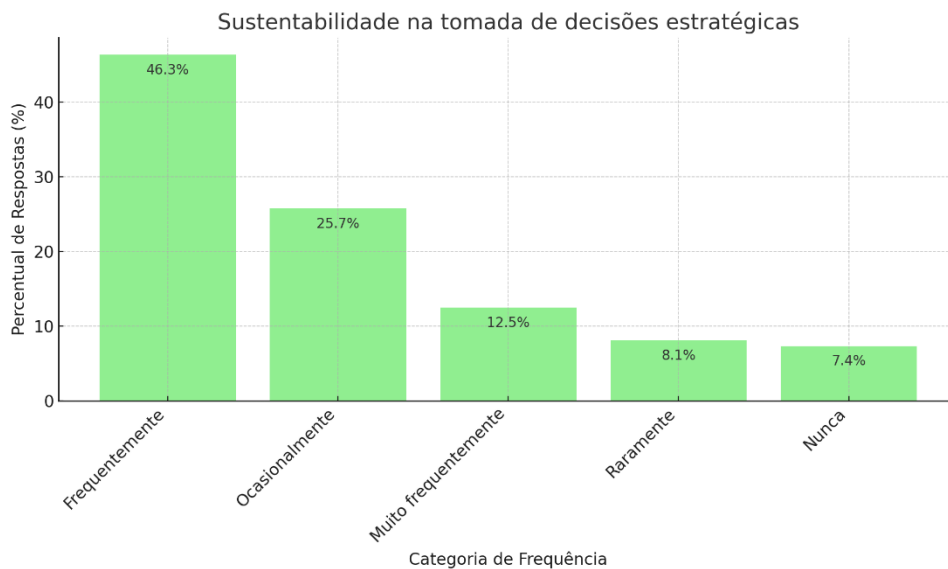


Gráfico 6. Sustentabilidade na tomada de decisão estratégica
Fonte: Autores (2024)

O gráfico 6 mostram a distribuição percentual das respostas sobre a consideração da sustentabilidade nas decisões estratégicas. A maior parte das empresas (46,3%) indicou que frequentemente considera a sustentabilidade nas suas decisões, enquanto 25,7% a consideram ocasionalmente, enquanto 12,5% indicam que o fazem "muito frequentemente". Apenas 8,1% disseram considerar a sustentabilidade "Raramente", e 7,3% nunca incluem a sustentabilidade em suas decisões. Esses dados sugerem que a sustentabilidade tem tido relevância nas empresas, embora ainda exista um percentual significativo de empresas que não a consideração de forma consistente, o que pode refletir diferenças no porte das empresas, recursos disponíveis ou grau de pressão regulatória.

O percentual de 33,1% que considera a sustentabilidade apenas "Ocasionalmente" ou "Raramente" indica que ainda há uma lacuna específica para ser preenchida em termos de conscientização e implementação de práticas sustentáveis. Essa disparidade pode estar ligada às dificuldades enfrentadas por empresas de menor porte, conforme discutido por Wiredu et al. (2024), que muitas vezes não possui os recursos ou o conhecimento necessário para implementar essas práticas de forma estratégica.

As empresas que integram a sustentabilidade em suas decisões estratégicas tendem a melhorar sua competitividade e eficiência operacional, ao mesmo tempo em que respondem às demandas de consumidores e regulamentações ambientais mais rigorosas. O fato de 7,3% das empresas não considerarem a sustentabilidade em suas decisões é preocupante e aponta para

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

a necessidade de incentivos e políticas que promovam uma mudança de mentalidade, principalmente dado a relevância da logística e suas atividades para a competitividade.

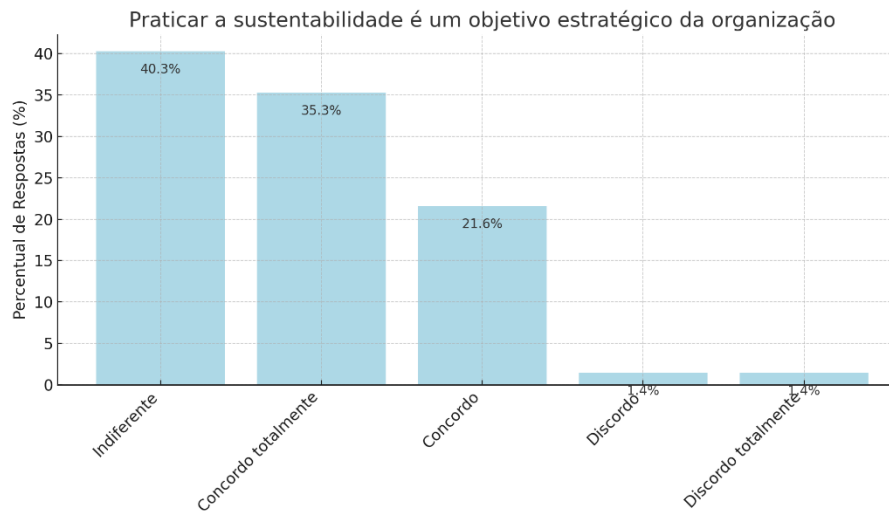


Gráfico 7. Sustentabilidade como objetivo estratégico

Fonte: Autores (2024)

O gráfico mostra a distribuição percentual das respostas à pergunta "Praticar a sustentabilidade é um objetivo estratégico da organização?". As categorias "Indiferente" e "Concordo totalmente" são as mais expressivas, representando 40,3% e 35,3% das respostas, respectivamente. A opção "Concordo" aparece com 21,6%, enquanto as categorias "Discordo" e "Discordo totalmente" apresentam uma representação mínima, com 1,4% cada.

Os resultados indicam que a maioria das empresas reconhece a importância da sustentabilidade como objetivo estratégico. A soma das categorias "Concordo" e "Concordo totalmente" corresponde a 56,9%, o que demonstra que mais da metade das empresas pesquisadas considera a sustentabilidade como uma prioridade estratégica. Esse resultado reforça a tendência crescente de alinhamento entre práticas sustentáveis e competitividade empresarial, o que está de acordo com estudos que apontam a relevância da integração da sustentabilidade como uma ferramenta de competitividade no mercado global (Agyabeng-Mensah et al., 2020; Wiredu et al., 2024; Novitasari, Alshebami & Sudrajat, 2021).

A categoria "Indiferente", que representa 40,3% das respostas, levanta um ponto importante. Embora uma parte considerável das empresas considere a sustentabilidade como estratégica, muitas ainda não têm uma opinião clara sobre o assunto. Isso pode indicar que a sustentabilidade é considerada um aspecto secundário ou opcional em algumas empresas, especialmente em setores que enfrentam desafios financeiros ou operacionais mais imediatos. Esse ponto sugere uma oportunidade para ampliar a conscientização sobre o impacto de práticas sustentáveis na longevidade e sucesso organizacional.

A resposta à pergunta sobre a sustentabilidade como objetivo estratégico está intimamente ligada aos resultados da questão do gráfico 6, sobre a consideração da sustentabilidade na tomada de decisões estratégicas. 46,3% das empresas afirmaram considerar "Frequentemente" a sustentabilidade, o que se alinha bem com os 56,9% que "Concordam" ou "Concordam totalmente" que a sustentabilidade é um objetivo estratégico. Isso demonstra uma

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

consistência entre a percepção de sustentabilidade como estratégica e sua aplicação nas decisões práticas das empresas.

Por outro lado, a alta porcentagem de respostas "Indiferente" também reflete o percentual considerável de empresas que consideram a sustentabilidade "Ocasionalmente" (25,7%) ou "Raramente" (8,1%) nas decisões estratégicas. Isso reforça a percepção de que muitas organizações ainda estão em uma fase inicial de integração de práticas sustentáveis, com uma visão limitada sobre os benefícios dessas práticas para o desempenho a longo prazo. A correlação sugere que, embora haja um movimento positivo em direção à incorporação da sustentabilidade nas estratégias organizacionais, ainda existe uma lacuna significativa entre a adoção plena de práticas sustentáveis e sua aplicação cotidiana nas decisões empresariais.

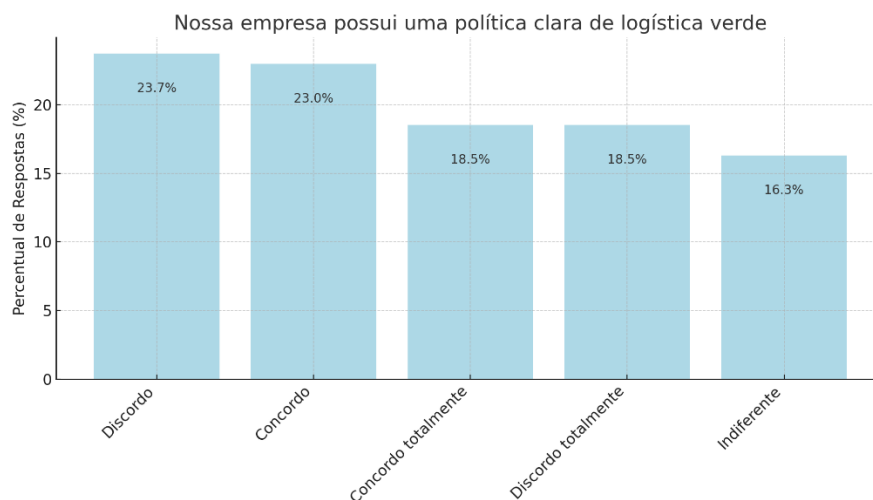


Gráfico 8. Política clara de Logística Verde

Fonte: Autores (2024)

O gráfico ilustra a percepção das empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) sobre a existência de uma política clara de logística verde. As categorias "Discordo" e "Discordo totalmente" representam juntas 42,2% das respostas, enquanto "Concordo" e "Concordo totalmente" somam 41,5%. A categoria "Indiferente" aparece com 16,3%, indicando que uma parte significativa das empresas ainda está indecisa sobre o impacto e a implementação dessas políticas.

Esses resultados sugerem que, embora muitas empresas do PIM tenham começado a implementar políticas de logística verde, ainda há uma parcela considerável que não possui políticas claras ou vê essas práticas como não prioritárias. A predominância de respostas que "Discordam" ou são "Indiferentes" destaca a necessidade de uma maior conscientização sobre a importância das políticas de sustentabilidade e como elas podem trazer benefícios tanto ambientais quanto econômicos. Estudos anteriores, como o de Nikseresht et al. (2024), demonstram que a implementação de práticas de logística verde pode não apenas melhorar a reputação da empresa, mas também reduzir custos operacionais ao longo do tempo.

A relação entre as empresas que "Concordam" com a existência de uma política de logística verde e aquelas que "Concordam totalmente" sugere que as empresas que adotam essas práticas estão mais conscientes dos benefícios de longo prazo, como a redução de

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

emissões de carbono e a otimização dos processos logísticos (Domagala et al., 2022). Isso está em consonância com pesquisas que mostram que, à medida que as regulamentações ambientais se tornam mais rígidas, as empresas que já estão implementando essas políticas têm uma vantagem competitiva.

A existência de uma política clara de logística verde está fortemente associada à visão estratégica da sustentabilidade. As empresas que possuem políticas formais de logística verde são, em sua maioria, aquelas que já integram a sustentabilidade como um objetivo estratégico claro. Essas empresas tendem a ver a logística verde como uma parte integral de suas operações e estão mais dispostas a colaborar com parceiros da cadeia de suprimentos para implementar práticas sustentáveis.

Por outro lado, as empresas que são "Indiferentes" ou "Discordam" da existência de uma política de logística verde provavelmente ainda não estão comprometidas com a sustentabilidade de maneira estratégica. A ausência de uma política formal ou a falta de clareza sobre a logística verde reflete, em grande parte, uma visão menos madura sobre o papel da sustentabilidade no aumento da competitividade e na criação de valor ao longo da cadeia de suprimentos. Empresas que estão no início dessa jornada muitas vezes subestimam os benefícios de longo prazo que podem ser obtidos com a logística verde, como a redução de custos operacionais e a melhoria da imagem corporativa.

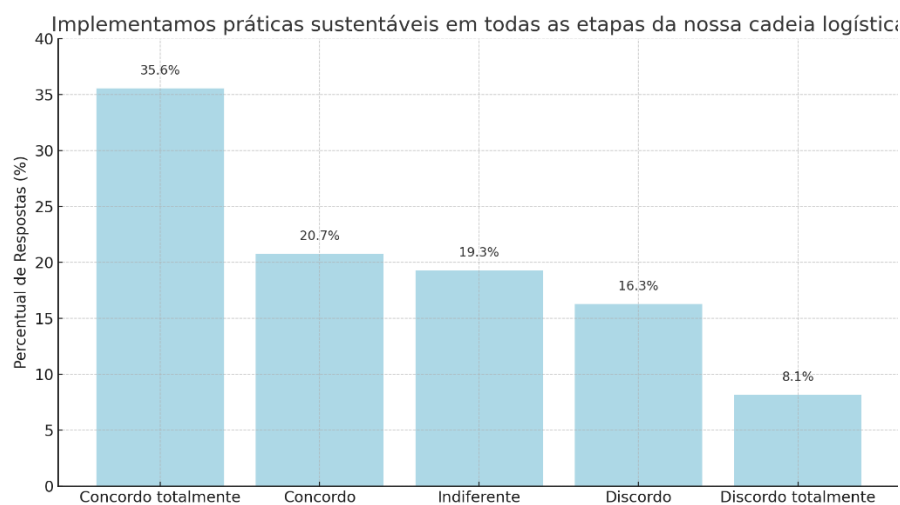


Gráfico 9. Implementação de práticas sustentáveis em todas as etapas da cadeia logística

Fonte: Autores (2024)

Os resultados indicam que, embora uma parcela significativa das empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) esteja implementando práticas sustentáveis em todas as etapas de suas cadeias logísticas, ainda há uma parte considerável que permanece indiferente ou até mesmo discorda da implementação dessas práticas. A combinação de 56,3% das empresas que concordam total ou parcialmente com a afirmação evidencia um avanço considerável na incorporação de práticas sustentáveis. Esse movimento pode estar relacionado à crescente pressão regulatória e de mercado para adoção de iniciativas verdes, como apontado por Barros et al. (2021), que destacam que a logística verde pode trazer benefícios operacionais e reputacionais a longo prazo.

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

No entanto, o fato de 19,3% das empresas se declararem "Indiferentes" e 24,4% discordarem (total ou parcialmente) da implementação de práticas sustentáveis indica que ainda existem barreiras significativas. Essas barreiras podem estar relacionadas à falta de recursos, conhecimento, ou até à percepção de que os custos de implementar essas práticas superam os benefícios percebidos no curto prazo. Como observado por Domagala et al. (2022), muitas empresas ainda subestimam o impacto positivo que as práticas de sustentabilidade podem ter na competitividade, especialmente em mercados cada vez mais exigentes em termos de responsabilidade ambiental.

A questão sobre a sustentabilidade ser um objetivo estratégico também mostra uma relação direta. Empresas que veem a sustentabilidade como uma prioridade estratégica têm maior probabilidade de implementar práticas sustentáveis ao longo de sua cadeia logística. Isso reforça a visão de Meyer (2020), que argumenta que a integração da sustentabilidade nas estratégias organizacionais facilita a adoção de práticas logísticas verdes de forma eficaz e contínua.

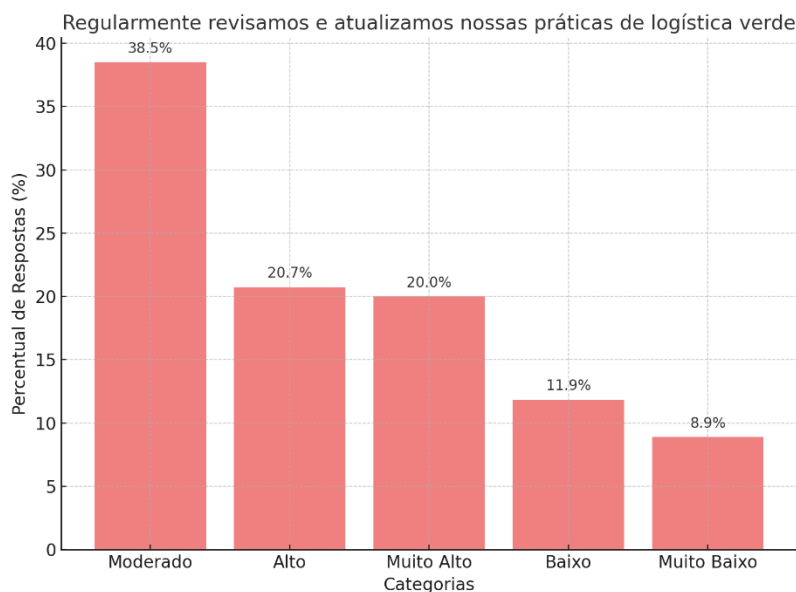


Gráfico 10. Revisão e atualização das práticas de Logística Verde
Fonte: Autores (2024)

O gráfico 10 ilustra a frequência com que as empresas revisam e atualizam suas práticas de logística verde. A categoria "Moderado" é a mais frequente, representando 38,5% das respostas, indicando que a maioria das empresas atualiza suas práticas de maneira regular, mas não intensiva. "Alto" e "Muito alto" aparecem com percentuais semelhantes, 20,7% e 20,0%, respectivamente, indicando que um número específico de empresas está revisando e atualizando suas práticas com mais intensidade. Por outro lado, "Baixo" e "Muito baixo" somam 11,9% e 8,9%, refletindo uma menor frequência de atualização.

Esses resultados revelam uma predominância de revisão e atualização moderada das práticas de logística verde nas empresas, isso pode ser interpretado como um reflexo de um comprometimento crescente, porém ainda em evolução, das empresas com a sustentabilidade.

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

A logística verde, conforme apontado por Meyer (2020), exige um esforço contínuo e estruturado, e os dados mostram que muitas empresas já estão integrando revisões regulares em suas operações.

Os resultados sugerem que quase metade das empresas pesquisadas tem um compromisso significativo com a atualização contínua de suas práticas sustentáveis. O que está alinhado com o que Domagala et al. (2022) argumentam sobre a importância da adaptação rápida às novas regulamentações ambientais e às demandas do mercado, como uma forma de manter a competitividade. Por outro lado, o percentual de empresas que revisam suas práticas com pouca frequência pode indicar desafios, como falta de recursos ou de conhecimento sobre a logística verde.

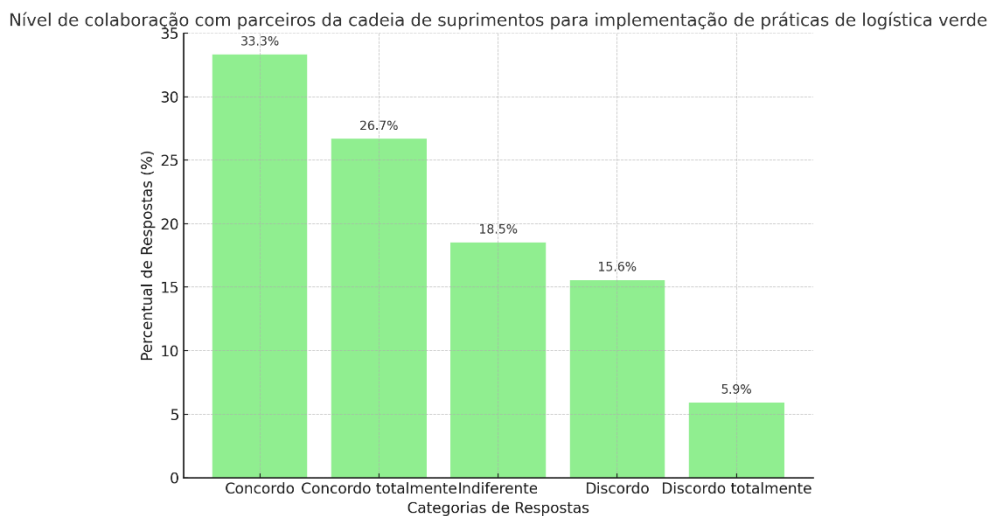


Gráfico 11. Nível de colaboração com parceiros da cadeia de suprimento para implementação de práticas de Logística Verde

Fonte: Autores (2024)

Os resultados indicam que a maioria das empresas confirma a importância da colaboração com seus parceiros da cadeia de suprimentos para a implementação de práticas de logística verde, com 60% das empresas concordando total ou parcialmente com essa afirmativa. Isso sugere que há uma conscientização crescente sobre a necessidade de trabalhar em conjunto com fornecedores e distribuidores para adotar práticas mais sustentáveis. A literatura destaca que a colaboração ao longo da cadeia de suprimentos é fundamental para o sucesso de iniciativas de sustentabilidade (Meyer, 2020).

Por outro lado, 18,5% das empresas permanecem indiferentes, lembrando que, para uma parte significativa do setor, a colaboração ainda não é vista como uma prioridade estratégica. Esse resultado pode estar associado a empresas em estágios iniciais de implementação de políticas de logística verde ou que enfrentem barreiras internacionais, como a falta de recursos ou conhecimento, para integrar seus parceiros na jornada sustentável (Raut et al., 2019).

As respostas negativas (21,5% somando "Discordo" e "Discordo totalmente") indicam que, embora a maioria das empresas tenha reconhecido a importância da colaboração, ainda há um número específico de empresas que não vê valor ou não consegue colaborar com a

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

cooperação seus parceiros. Essas empresas enfrentam desafios específicos, como cadeias de suprimentos complexos ou falta de alinhamento entre os objetivos de sustentabilidade de diferentes partes da cadeia. Como apontado por Barros et al. (2021), a integração de práticas de sustentabilidade na cadeia de suprimentos exige um esforço coordenado e uma visão compartilhada entre todas as partes envolvida

4. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o nível de implementação de políticas de logística verde nas empresas do Polo Industrial de Manaus (PIM) e examinar como essas práticas impactam sua competitividade e colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos. Os resultados indicam que, embora grandes empresas, especialmente as multinacionais, estejam à frente na adoção de práticas sustentáveis, há uma variação significativa entre as empresas em diferentes estágios de implementação da logística verde.

Foi evidenciado que a alta gestão desempenha um papel crucial na formulação e implementação de políticas de sustentabilidade. No entanto, muitos resultados também mostram que várias empresas ainda não possuem uma política clara de logística verde. Isso indica que, embora as práticas sustentáveis sejam reconhecidas, sua formalização e aplicação consistente ainda não são uma realidade para muitas empresas. Além disso, apesar da maioria das empresas considerar a sustentabilidade como um objetivo estratégico, a revisão contínua das práticas de logística verde e a colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos ainda não são plenamente implementadas. Isso evidencia a necessidade de incentivos financeiros, regulatórios e educacionais para promover a expansão dessas práticas, especialmente em empresas menores e em setores com menor desenvolvimento em termos de sustentabilidade.

A colaboração com parceiros da cadeia de suprimentos também se mostrou essencial, sendo reconhecida pela maioria das empresas como fundamental para a implementação eficaz de práticas sustentáveis. No entanto, a hesitação em colaborar plenamente, observada em algumas organizações, destaca a necessidade de uma maior conscientização sobre o papel estratégico da cadeia de suprimentos na logística verde.

Os resultados desta pesquisa indicam que, embora grandes corporações e multinacionais estejam liderando a adoção de práticas de logística verde, muitas empresas menores ainda enfrentam desafios significativos para formalizar e implementar políticas eficazes. A falta de recursos e conhecimento, somada à necessidade de maior colaboração e revisão contínua das práticas sustentáveis, são barreiras que precisam ser superadas por meio de incentivos governamentais, suporte técnico e maior conscientização sobre os benefícios de longo prazo da logística verde.

Para que o Polo Industrial de Manaus alcance um elevado nível de competitividade global, será essencial que as empresas avancem na formalização de políticas de logística verde, integrando essas práticas em toda a cadeia de suprimentos e promovendo maior colaboração interempresarial. A sustentabilidade não deve ser vista apenas como uma resposta às pressões regulatórias, mas como um diferencial competitivo estratégico que garante resiliência e liderança em um mercado cada vez mais exigente em termos de práticas ambientais.

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

O estudo foi limitado pelo uso de um questionário estruturado, o que restringiu a profundidade das respostas e a capacidade de explorar nuances qualitativas sobre a implementação de práticas de logística verde. Além disso, a amostra se concentrou no setor eletroeletrônico, o que pode não representar a realidade de outros setores industriais com dinâmicas diferentes.

Futuros estudos poderiam explorar uma abordagem qualitativa, realizando entrevistas com gestores e colaboradores de diferentes níveis hierárquicos para obter uma visão mais aprofundada das barreiras enfrentadas na implementação de políticas de logística verde. Outro aspecto a ser investigado é o impacto das tecnologias emergentes, como a digitalização e a automação, na facilitação da logística verde.

REFERÊNCIAS

- Agyabeng-Mensah, Y., Ahenkorah, E., Afum, E., Dacosta, E., & Tian, Z. (2020). Green warehousing, logistics optimization, social values and ethics and economic performance: The role of supply chain sustainability. *The International Journal of Logistics Management*, 31(3), 549-574. <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2019-0275>
- Barboza, S., Moori, R., & Madeira, A. (2019). Fatores que colaboram para o desenvolvimento da logística verde nos operadores logísticos. *Reunir: Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade*, 9(2), 20-29. <https://doi.org/10.18696/reunir.v9i2.738>
- Branco, J., Bartholomeu, D., Alves, P., & Filho, J. (2023). Ações e políticas para redução da emissão de CO₂ no transporte de cargas do Brasil. *Transportes*, 31(2), e2415. <https://doi.org/10.58922/transportes.v31i2.2415>
- Domagala, E., Meyer, M., & Barros, T. (2022). The role of green supply chains in improving organizational performance: A case study of the automotive industry. *Logistics and Supply Chain Review*, 47(3), 89-106.
- Elg, U., & Melén Hånell, S. (2023). Driving sustainability in emerging markets: The leading role of multinationals. *Industrial Marketing Management*, 114, 211-225. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.08.010>
- Deimling, M. (2023). Análise do impacto da escolha da embalagem na logística verde: uma análise de produtos de consumo do setor supermercadista. *Revista de Administração IMED*, 13(2), 42-55. <https://doi.org/10.18256/2237-7956.2023.v13i2.4934>
- Franco, S., Moura-Leite, R., Cameron, M., Lopes, J., & Almeida, V. (2017). Plano de gestão de logística sustentável e seus indicadores: O conteúdo mínimo de divulgação, conscientização e capacitação nas universidades federais. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 10(4), 204-226. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2017v10n4p204>
- Meyer, K. E. (2020). International business in an era of anti-globalization. *Multinational Business Review*, 28(3), 189-196. <https://doi.org/10.1108/MBR-03-2020-0051>
- Nikseresht, A., Golmohammadi, D., & Zandieh, M. (2024). Sustainable green logistics and remanufacturing: A bibliometric analysis and future research directions. *The International Journal of Logistics Management*, 35(3), 755-803. <https://doi.org/10.1108/IJLM-03-2023-0085>

Realização:

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – UFAM
24 e 25 de Outubro de 2024, 1ª edição

Novitasari, M., Alshebami, A. S., & Sudrajat, M. A. (2021). The role of green supply chain management in predicting Indonesian firms' performance: Competitive advantage and board size influence. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 5(1), 137–149. <https://doi.org/10.28992/ijsam.v5i1.246>

Paul, S., Aryal, G., & Shrestha, S. (2020). Environmental sustainability practices in emerging markets: Comparative study in the logistics sector. *Sustainability*, 12(6), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su12062140>

Petrucelli, R. M. (2020). Logística sustentável e competitividade: um estudo de caso em indústrias de grande porte. *Revista de Gestão e Sustentabilidade*, 14, 180-192.

Raut, R. D., Gardas, B. B., Jha, M. K., & Priyadarshinee, P. (2019). Examining the critical success factors of cloud computing adoption in the MSMEs by using ISM model. *Journal of Advances in Management Research*, 16(1), 50-69. <https://doi.org/10.1108/JAMR-06-2018-0054>

Teixeira, C. R. B., Assumpção, A. L., Correa, A. L., Savi, A. F., & Prates, G. A. (2018). The contribution of green logistics and sustainable purchasing for green supply chain management. *Independent Journal of Management & Production*, 9(3), 1002-1026. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v9i3.789>

Wiredu, J., Yang, Q., Sampene, A. K., Gyamfi, B. A., & Asongu, S. A. (2024). The effect of green supply chain management practices on corporate environmental performance: Does supply chain competitive advantage matter? *Business Strategy and the Environment*, 33(3), 2578-2599. <https://doi.org/10.1002/bse.3606>