



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

**Avaliação de desempenho em gestão sustentável da cadeia de suprimentos
(GSCM): proposta de estrutura analítica ESG em contextos emergentes**

Thaís Ayra Cavalcanti Oliveira Teixeira de Carvalho

**João Pessoa - PB
2025**

Thaís Ayra Cavalcanti Oliveira Teixeira de Carvalho

Avaliação de desempenho em gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM): proposta de estrutura analítica ESG em contextos emergentes

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção /UFPB.

Orientador: Prof. M. Sc. Jailson Ribeiro da Oliveira

Linha de pesquisa: Logística & Supply Chain

João Pessoa - PB

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C331a Carvalho, Thais Ayra c o Teixeira de.

Avaliação de desempenho em gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM): proposta de estrutura analítica ESG em contextos emergentes / Thais Ayra c o Teixeira de Carvalho. - João Pessoa, 2025.
46 f. : il.

Orientação: Jailson Ribeiro de Oliveira.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Gestão sustentável. 2. Cadeia de suprimentos. 3. Avaliação de desempenho. 4. ESG. 5. Estrutura analítica. I. Oliveira, Jailson Ribeiro de. II. Título.

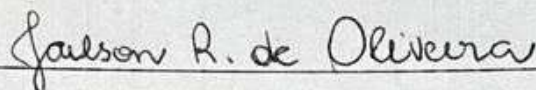
UFPB/CT

CDU 658.5(043.2)

Thaís Ayra Cavalcanti Oliveira Teixeira de Carvalho

Avaliação de desempenho em gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM): proposta de estrutura analítica ESG em contextos emergentes

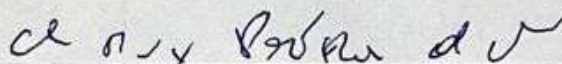
Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Graduação em **Engenharia de Produção** da Universidade Federal da Paraíba e apresentado em sessão de defesa pública realizada em 10/10/2025, obtendo o conceito APROVADO, sob avaliação da banca examinadora a seguir:



Prof. M. Sc. Jailson Ribeiro de Oliveira – Orientador – DEP/CT/UFPB

Documento assinado digitalmente
 **DARLAN AZEVEDO PEREIRA**
Data: 10/10/2025 13:43:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Darlan Azevedo Pereira – Membro - DEP/CT/UFPB



Prof. Dr. Cláudio Ruy Portela de Vasconcelos – Membro - DEP/CT/UFPB

João Pessoa - PB

Carvalho, Thais Ayra Cavalcanti Oliveira Teixeira de. 2025. **Avaliação de desempenho em gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM)**: proposta de estrutura analítica ESG em contextos emergentes. 46 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Produção). Universidade Federal da Paraíba. Campus I/Centro de Tecnologia, João Pessoa-PB.

Resumo: O presente estudo analisa a fragmentação metodológica na avaliação de desempenho da Cadeia de Suprimentos Sustentável (GSCM) e a necessidade de integrar as dimensões ESG (Ambiental, Social e Governança). O objetivo foi superar a limitação de padronização, propondo uma estrutura analítica de indicadores ESG fundamentada na literatura de GSCM. A metodologia qualitativa consistiu em uma revisão da literatura (2015-2025), selecionando 13 estudos com foco em avaliação, governança e inovações logísticas. A análise demonstrou que a avaliação necessita de um *framework* que combine práticas de economia circular e logística reversa (E), critérios de engajamento de PMEs e trabalho decente (S), e o equilíbrio entre governança contratual e relacional (G). A matriz síntese proposta articula esses achados. A GSCM só será consolidada mediante a adoção de métricas integradas e comparáveis, tornando a sustentabilidade um requisito fundamental para a competitividade e resiliência organizacional.

Palavras-chave: Gestão sustentável. Cadeia de suprimentos. Avaliação de desempenho. ESG. Estrutura analítica.

Carvalho, Thais Ayra Cavalcanti Oliveira Teixeira de. 2025. ***Performance Assessment in Sustainable Supply Chain Management (GSCM)***: Proposal for an ESG Analytical Framework in Emerging Contexts. 46 p. Final Paper (Bachelor's Degree in Production Engineering). Federal University of Paraíba. Campus I/Technology Center, João Pessoa-PB.

Abstract: This study analyzes the methodological fragmentation in the performance assessment of Sustainable Supply Chain Management (GSCM) and the need to integrate ESG (Environmental, Social, and Governance) dimensions. The objective was to overcome the limitation of standardization by proposing an analytical framework for ESG indicators based on the GSCM literature. The qualitative methodology consisted of a literature review (2015-2025), selecting 13 studies focusing on assessment, governance, and logistics innovations. The analysis demonstrated that the assessment requires a framework that combines circular economy and reverse logistics practices (E), SME engagement and decent work criteria (S), and a balance between contractual and relational governance (G). The proposed synthesis matrix articulates these findings. GSCM will only be consolidated through the adoption of integrated and comparable metrics, making sustainability a fundamental requirement for organizational competitiveness and resilience.

Keywords: Sustainable management. Supply chain. Performance assessment. ESG. Analytical framework.

LISTA DE SIGLAS

ACV	Análise de ciclo de vida
CSRD	Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
GSCM	<i>Green Supply Chain Management</i>
IA	Inteligência Artificial
IoT	Internet das Coisas
ISO	Objetivos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Contextualização	10
1.2	Problematização	11
1.3	Objetivos	11
1.4	Justificativa	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Gestão de Cadeia de Suprimentos Sustentável: Conceitos e percepções	13
2.2	Modelos e evolução da Gestão de Cadeia de Suprimentos Sustentável (GSCM)	14
2.2.1	Metodologias estruturadas	14
2.2.2	Análises sistêmicas e lacunas na literatura	15
2.2.3	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): Sinergia logística	16
2.2.4	Avaliação baseada em ESG	17
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	19
3.1	Fontes de informação e estratégias de busca	19
3.2	Critérios de inclusão e exclusão	19
3.3	Seleção e extração dos dados	20
3.4	Eixos de análise	20
3.5	Avaliação da qualidade e limitações	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4.1	Mapeamento das práticas de GSCM	22
4.2	Barreiras e facilitadores à implementação de GSCM	23
4.3	Relação GSCM e ODS	31
4.4	Avaliação da cadeia de suprimentos: matriz de indicadores ESG	34
4.5	Análises e discussões	36
4.5.1	Superação das lacunas teóricas	36
4.5.2	Relevância para contextos emergentes	37
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
5.1	Limitação do estudo	38
5.1.1	Metodológicas	39
5.1.2	Escopo e foco	39
5.1.3	Estruturais e institucionais	40
5.2	Sugestões de pesquisas futuras	40
5.2.1	Validação e aplicação da estrutura analítica proposta	40
5.2.2	Aprofundamento em governança híbrida e assimetria	41
5.2.3	Inovação logística e digitalização	42
	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A gestão das cadeias de suprimentos passou a incorporar, de forma mais intensa, dimensões associadas à sustentabilidade. Pesquisas destacam que essa integração não se limita à eficiência operacional, mas também envolve práticas voltadas para a redução de impactos ambientais e para o engajamento de fornecedores e clientes em estratégias colaborativas (Santarem; Begnis, 2021). Essa abordagem busca alinhar processos que vão desde a aquisição de matérias-primas até a entrega final, considerando aspectos sociais, econômicos e ambientais (Werner *et al.*, 2025).

Estudos apontam que a sustentabilidade em cadeias de suprimentos exige a adoção de metodologias estruturadas capazes de avaliar de forma abrangente os impactos das atividades, bem como orientar melhorias (Lizot *et al.*, 2025). Nesse sentido, a chamada *Green Supply Chain Management* (GSCM) tem recebido destaque, pois propõe a articulação entre práticas verdes, inovação tecnológica e gestão estratégica, criando condições para aumentar a competitividade e a resiliência das organizações (Almeida *et al.*, 2024).

A literatura também evidencia que a integração de conceitos como economia circular, indústria 4.0 e gestão do conhecimento amplia a capacidade adaptativa das cadeias de suprimentos. Tais elementos favorecem o desenvolvimento de produtos e serviços com menor impacto ambiental e maior eficiência de recursos, atendendo às demandas de consumidores e de legislações cada vez mais exigentes (Lizot *et al.*, 2024). Esses avanços demonstram que a sustentabilidade deixou de ser um tema periférico, passando a constituir-se em fator estratégico para empresas que atuam em mercados globais.

No contexto brasileiro, observa-se a disseminação gradual dessas práticas, embora ainda existam desafios ligados a custos de implementação, limitações regulatórias e dificuldades de engajamento entre parceiros da cadeia (Ferigato *et al.*, 2024). Mesmo assim, experiências nacionais indicam que a adoção de práticas colaborativas e a incorporação de ferramentas de avaliação têm possibilitado

avanços, sobretudo em setores que enfrentam maior pressão por parte de consumidores e órgãos reguladores (Brasil; Salles; Fernandes, 2025).

No entanto, existem questionamentos sobre como as empresas de diferentes setores têm estruturado e efetivamente implementado a gestão sustentável de suas cadeias de suprimentos. Questões como a efetividade das práticas adotadas, o grau de integração entre fornecedores e clientes e os resultados obtidos em termos ambientais, sociais e econômicos permanecem em aberto (Werner *et al.*, 2025; Lizot *et al.*, 2025).

1.2 Problematização

Nesse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: **Diante da fragmentação metodológica e da assimetria informacional, como a gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM) pode ser avaliada de forma integrada e propositiva, utilizando o *framework* ESG?**

1.3 Objetivos

Para direcionar a busca de respostas definiu-se como objetivo geral desta pesquisa identificar experiências de aplicação da cadeia de suprimentos verde nas indústrias brasileiras. Os objetivos específicos foram mapear, na literatura de 2015–2025, as práticas de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos em contextos brasileiros, classificando por elo (fornecedores, operações, distribuição/última milha) e por abordagem (economia circular, logística reversa, rastreabilidade digital); identificar e analisar barreiras e facilitadores à implementação da GSCM, com foco em pequenas e médias empresas e nos mecanismos de governança (contratual e relacional), relacionando-os aos ODS 9, 11 e 12 e construir e aplicar uma matriz síntese de indicadores ESG para avaliação dos casos encontrados na revisão, comparando resultados ambientais, sociais e de governança reportados nos estudos.

1.4 Justificativa

A relevância deste estudo decorre da crescente pressão de stakeholders para que empresas adotem estratégias de sustentabilidade que ultrapassem seus limites internos e alcancem toda a cadeia de suprimentos (Santarem; Begnis, 2021). Compreender como a GSCM vem sendo aplicada permite mapear oportunidades de inovação e eficiência, contribuindo para a formulação de políticas públicas e para a disseminação de boas práticas que favoreçam o equilíbrio entre competitividade e responsabilidade socioambiental.

O método adotado neste estudo é de natureza qualitativa, com caráter acadêmico. Foi realizada uma revisão bibliográfica baseada na seleção de artigos e trabalhos acadêmicos disponíveis nas bases de dados digitais: SciELO, *Web of Science* e *Google Scholar*. A análise buscou integrar diferentes perspectivas da literatura nacional e internacional, permitindo compreender como a gestão da cadeia de suprimentos verde vem sendo discutida, aplicada e avaliada (Werner *et al.*, 2025; Almeida *et al.*, 2024).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de cadeia de suprimentos sustentável: conceitos e percepções

A consolidação da gestão sustentável da cadeia de suprimentos resulta de um processo histórico marcado por transformações ambientais, sociais e econômicas ocorridas nas últimas décadas. A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, representou um marco inicial ao estabelecer a Agenda 21, documento que incentivou governos e empresas a adotarem modelos de produção e consumo mais responsáveis (Machado *et al.*, 2024). A partir desse período, a sustentabilidade deixou de ser vista apenas como preocupação ambiental e passou a integrar o debate sobre competitividade global.

Com a intensificação da globalização, cadeias de suprimentos tornaram-se mais longas e complexas, envolvendo fornecedores de diferentes países. Esse cenário trouxe à tona impactos relacionados a emissões de carbono, exploração de mão de obra e degradação ambiental em regiões periféricas (Werner *et al.*, 2025). A pressão de consumidores, organizações da sociedade civil e organismos multilaterais fez com que empresas multinacionais fossem gradualmente responsabilizadas não apenas por suas operações diretas, mas também pelas práticas de seus fornecedores e distribuidores.

Nesse contexto, o conceito de *Triple Bottom Line*, formulado por John Elkington nos anos 1990, difundiu-se amplamente ao defender que o desempenho empresarial deve ser mensurado em três dimensões: econômica, social e ambiental. Essa mudança de perspectiva ampliou a noção tradicional de eficiência logística, antes centrada em custos e prazos, para incluir variáveis ligadas à redução de externalidades negativas e ao fortalecimento das práticas socioambientais (Lizot *et al.*, 2024).

Na década de 2000, o Protocolo de Kyoto, firmado em 1997 e em vigor a partir de 2005, estabeleceu metas de redução de gases de efeito estufa, reforçando a necessidade de mudanças estruturais nas cadeias globais (Ferigato *et al.*, 2024). Mais recentemente, o Acordo de Paris, de 2015, consolidou compromissos internacionais para a mitigação das mudanças climáticas, incentivando empresas a investirem em

cadeias de baixo carbono e em práticas inovadoras, como a economia circular e a logística reversa (Souza *et al.*, 2022).

Além dos acordos internacionais, normas técnicas foram importantes na evolução do tema. A ISO 14001, voltada à gestão ambiental, e a ISO 26000, direcionada à responsabilidade social, passaram a servir como referenciais globais para orientar empresas na construção de cadeias mais sustentáveis (Brasil; Salles; Fernandes, 2025). A difusão dessas normas fortaleceu a visão de que a sustentabilidade deve ser parte integrante da governança corporativa, e não apenas um diferencial competitivo.

Assim, observa-se que a evolução da GSCM decorre da combinação entre pressões externas, regulações internacionais e amadurecimento organizacional. O processo histórico revela que práticas inicialmente voluntárias transformaram-se em requisitos estratégicos, consolidando a sustentabilidade como elemento central da gestão de cadeias de suprimentos no século XXI.

2.2 Modelos e evolução da GSCM

O avanço da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) depende diretamente da existência de instrumentos que permitam mensurar, avaliar e comparar práticas de sustentabilidade adotadas por empresas e seus parceiros. Essa necessidade se reflete na literatura por meio da criação de modelos e metodologias de avaliação que buscam superar a visão tradicional da logística focada apenas em custos, prazos e eficiência operacional. A seguir, analisam-se algumas das principais propostas emergentes, com destaque para suas contribuições e limitações.

2.1.1 Metodologias estruturadas

Um dos trabalhos mais significativos no campo da avaliação da *chain supply* é o de Lizot *et al.* (2025), que propõem uma metodologia estruturada composta por sete constructos: estágio da gestão ambiental, seleção de fornecedores, colaboração com fornecedores, avaliação de fornecedores, seleção de clientes, colaboração com clientes e avaliação de clientes. Essa estrutura foi aplicada em uma indústria alimentícia, permitindo identificar o nível de maturidade ambiental da empresa e os pontos de fragilidade em sua cadeia. Os autores identificaram que, embora a empresa

possuísse práticas ambientais em alguns aspectos, essas estavam motivadas principalmente por exigências legais, e não por um compromisso estratégico de sustentabilidade. Os autores ainda afirmam:

Com relação ao primeiro constructo, denominado estágio da gestão ambiental, a empresa apresentou média satisfatória, isso se deve a questões legais e procedimentos internos seguidos pela empresa. Nos demais constructos a empresa apresentou média baixa. Conclui-se desse modo, que a empresa pratica ações ambientais, com o objetivo de não sofrer sanções ao invés de um foco sustentável e, consequentemente, para a gestão da cadeia de suprimentos (Lizot *et al.*, 2025, p. 4).

Esse exemplo revela um fenômeno recorrente: muitas empresas adotam medidas ambientais reativas, voltadas para a conformidade regulatória, sem integrar de fato a sustentabilidade à sua estratégia de gestão da cadeia. Assim, o modelo de Lizot *et al.* (2025) é relevante por permitir identificar a diferença entre ações de compliance e ações genuinamente proativas.

2.2.2 Análise sistêmica e lacunas na literatura

Em complemento, Lizot *et al.* (2024) realizaram uma análise sistêmica da produção científica em cadeias de suprimentos sustentáveis, publicada em periódicos de alto fator de impacto.

O estudo mostrou que a literatura permanece fragmentada, com predominância de estudos qualitativos e exploratórios, sem metodologias comparativas. A conclusão dos autores é que ainda falta uma padronização teórica e metodológica que permita consolidar o campo de estudo de forma sistemática.

Esse diagnóstico converge com o trabalho de Werner *et al.* (2025), que realizaram uma revisão bibliométrica de 21 artigos sobre avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos.

Os resultados apontaram que a maior parte das pesquisas concentram-se em fases iniciais do ciclo de vida dos sistemas de avaliação, com foco em eficiência e eficácia, mas deixando em segundo plano aspectos ambientais e sociais. Segundo os autores, existe uma predisposição crescente para que futuros estudos avancem sobre cadeias verdes e sustentáveis, mas essa ainda é uma agenda em construção.

2.2.3 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Sinergia logística

Uma proposta emergente é a de Brasil, Salles e Fernandes (2025), que criaram a metodologia *SustainLogTrack* para avaliação da sustentabilidade logística empresarial. O diferencial desse modelo é a conexão direta com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial os ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e 12 (Consumo e produção responsáveis). O modelo propõe 14 indicadores distribuídos em cinco níveis de performance (de “inexistente” a “ótimo”) permitindo mapear o grau de sustentabilidade de diferentes empresas e compará-las. Como ressaltam os autores:

A logística empresarial apresenta, ano após ano, um crescimento acelerado que dificulta a estruturação da sustentabilidade nesse setor diante da falta de rastreabilidade e do aumento dos impactos negativos no meio ambiente. Considerando a importância da estruturação desse setor e das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, este artigo propõe uma metodologia de análise da logística empresarial sustentável no contexto dos ODS 9, 11 e 12 (Brasil; Salles; Fernandes, 2025, p. 331).

Essa abordagem representa uma tentativa de integrar a sustentabilidade logística ao contexto internacional, criando parâmetros mais próximos das agendas globais.

A vinculação da gestão logística aos ODS também contribui para a criação de métricas comparáveis entre setores e países, favorecendo a transparência e a padronização de relatórios de sustentabilidade. Esse alinhamento permite que empresas comuniquem de maneira mais clara seus avanços a investidores, órgãos reguladores e consumidores, reforçando a credibilidade das práticas adotadas. Além disso, possibilita que políticas públicas e incentivos fiscais sejam desenhados a partir de parâmetros reconhecidos internacionalmente, fortalecendo a integração entre as estratégias empresariais e os compromissos assumidos pelos governos.

A aproximação com os ODS amplia a capacidade de identificar sinergias entre diferentes dimensões da sustentabilidade. Ao mesmo tempo em que o ODS 9 estimula a inovação industrial, o ODS 11 reforça a necessidade de cadeias alinhadas à

mobilidade urbana sustentável, e o ODS 12 foca no consumo e produção responsáveis. Assim, a conexão da GSCM com esses objetivos cria uma lógica sistêmica, em que práticas logísticas sustentáveis não se restringem a reduzir impactos ambientais, mas também contribuem para cidades mais resilientes, cadeias mais inovadoras e padrões de consumo mais conscientes.

2.2.4 Avaliação baseada em ESG

A lógica ESG (*Environmental, Social and Governance*) também vem se consolidando como critério de avaliação das cadeias de suprimentos. Ferigato *et al.* (2024) desenvolveram uma revisão de literatura em que apontam a necessidade de analisar a eficiência das cadeias ecologicamente responsáveis a partir das três dimensões do ESG. Eles observam que ainda existem limitações metodológicas para medir de forma integrada essas dimensões, mas defendem que essa é a direção necessária para a consolidação da GSCM. Os autores afirmam:

A avaliação da eficiência na cadeia de abastecimento ecologicamente responsável, ancorada em questões ESG, é de extrema relevância, embora seja reconhecida a existência de limitações específicas. Sugerimos que futuras investigações explorem este tema para obter uma compreensão mais profunda através de estudos empíricos” (Ferigato *et al.*, 2024, p. 3).

. O mérito desse modelo está em ampliar o escopo de análise: não basta medir apenas o desempenho ambiental ou econômico, mas também a forma como a governança e as práticas sociais são estruturadas.

Outro campo metodológico em crescimento é a logística reversa, que se apresenta como ferramenta tanto de gestão quanto de avaliação. Souza et al. (2022) destacam que empresas que adotam logística reversa conseguem não apenas reduzir resíduos e impactos ambientais, mas também criar novas métricas de desempenho associadas à fidelização de clientes e ao fortalecimento da marca. Como destacam:

Os clientes tornam-se fiéis às marcas com as quais compartilham seus valores, e é por isso que as empresas devem investir em práticas sustentáveis que reduzam o desperdício e usem materiais de origem ética (Souza *et al.*, 2022, p. 3).

Essa perspectiva mostra que a logística reversa, além de prática operacional, pode ser utilizada como indicador de desempenho socioambiental. Apesar dos avanços, os estudos convergem para a constatação de que ainda existem grandes desafios metodológicos: falta de padronização (cada pesquisa utiliza indicadores diferentes, dificultando comparações), ênfase qualitativa (ainda há carência de metodologias quantitativas), aplicabilidade restrita (muitos modelos foram testados em setores específicos, sem generalização) e baixa integração das PMEs (pequenas e médias empresas têm dificuldade em aplicar modelos complexos). Essas limitações indicam que o campo da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) ainda está em fase de amadurecimento, exigindo maior integração entre teoria, prática empresarial e políticas públicas.

A Governança (G do ESG) atua como o eixo central de controle e performance na GSCM, sendo indispensável para transformar intenções em resultados mensuráveis. Na prática, a governança abrange as estruturas e mecanismos que garantem a ética, a transparência, o compliance e a integridade da gestão corporativa e interorganizacional. Sua relevância reside no fato de que até 85% dos impactos ESG de uma empresa ocorrem ao longo de sua cadeia de valor, exigindo que a empresa focal adote um papel ativo na difusão de padrões para seus parceiros. A eficácia da governança em contextos emergentes é determinada pela capacidade de alcançar um equilíbrio dinâmico entre dois modelos: a governança contratual, baseada em regras formais, cláusulas de compliance e fiscalização, e a governança relacional, ancorada na confiança, cooperação e compartilhamento de informações estratégicas. Conforme argumentam Touboullic e Walker (2015), a adoção de mecanismos de governança híbrida é crucial, pois a dependência exclusiva da formalidade pode inibir a inovação e a flexibilidade, enquanto apenas a confiança pode gerar riscos de oportunismo, especialmente diante da assimetria informacional e das barreiras técnicas e financeiras enfrentadas por Pequenas e Médias Empresas (PMEs).

Para que a governança se converta em performance sustentável, ela precisa ser articulada por indicadores e métricas confiáveis que se estendam além das fronteiras organizacionais, combatendo a fragmentação metodológica. Os indicadores de governança (G) devem, portanto, focar em medir a transparência na divulgação de

dados de sustentabilidade, o nível de compliance (ações proativas vs. reativas) e, fundamentalmente, a efetividade do alinhamento da cadeia com a agenda ESG.

Essa mensuração integrada não só atende à pressão crescente de stakeholders e investidores por legitimidade e dados comparáveis, mas também transforma a sustentabilidade em um fator estratégico de competitividade e resiliência. Consequentemente, a Matriz Síntese de Indicadores ESG (Figura 1), proposta central deste trabalho, estabelece essa ligação, correlacionando o constructo de governança com a necessidade de equilíbrio entre governança contratual e relacional, fornecendo um framework prático para a gestão contínua e integrada do desempenho da GSCM.

Os modelos e metodologias emergentes analisados demonstram que a avaliação da GSCM está em transição de uma abordagem fragmentada para uma visão integrada. Propostas como a de Lizot et al. (2025) são importantes para identificar fragilidades internas; iniciativas como a *SustainLogTrack* conectam a gestão logística às metas globais; e a adoção da lógica ESG amplia a análise para dimensões sociais e de governança.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adotou o desenho de revisão narrativa da literatura, considerado apropriado para sintetizar e discutir produções científicas sobre Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) a partir de diferentes enfoques teóricos e empíricos, sem a rigidez protocolar exigida por revisões sistemáticas (Rother, 2007; Vosgerau e Romanowski, 2014).

A revisão narrativa permite organizar correntes teóricas, apontar convergências e lacunas, e construir um quadro interpretativo do campo (Gil, 2017; Lakatos e Marconi, 2017).

3.1 Fontes de informação e estratégias de busca

A busca concentrou-se nas bases SciELO, Web of Science (acessada via plataforma Capes) e Google Scholar, além de periódicos nacionais das áreas de Administração, Engenharia de Produção e Logística. Utilizaram-se descritores em português e inglês, combinados com operadores booleanos, como:

O recorte temporal adotado foi de 2015 a 2025, por abranger a difusão recente de práticas de GSCM, economia circular e digitalização logística (Gil, 2017).

3.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos e estudos acadêmicos que:

- a) abordassem GSCM ou dimensões correlatas (logística reversa, economia circular, ESG, rastreabilidade);
- b) apresentassem evidências empíricas ou modelos de avaliação;
- c) estivessem em português ou inglês;
- d) estivessem disponíveis integralmente.

Excluíram-se textos opinativos sem método declarado, duplicatas e documentos sem relação direta com cadeias de suprimentos (Lakatos e Marconi, 2017; Prodanov e Freitas, 2013).

3.3 Seleção e extração dos dados

A triagem dos estudos ocorreu em duas etapas:

1. Leitura de títulos e resumos;
2. Leitura integral dos textos elegíveis.

Para cada estudo, foram registrados: setor ou escopo, elo(s) da cadeia analisado(s), abordagem principal (economia circular, logística reversa, última milha, rastreabilidade digital), tipo de método, indicadores utilizados e principais resultados. Os dados foram organizados em uma planilha de extração que viabilizou a síntese narrativa por eixos temáticos (Vosgerau e Romanowski, 2014; Whitemore e Knafl, 2005).

3.4 Eixos de análise

Os estudos foram agrupados em três eixos principais:

- a) Modelos e metodologias de avaliação em GSCM;
- b) Governança e difusão de práticas na cadeia, com atenção às relações empresa focal–fornecedores e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS);
- c) Inovações logísticas (última milha, logística reversa, digitalização e rastreabilidade).

A análise buscou comparar abordagens, mapear barreiras e facilitadores e identificar padrões de resultados reportados (Rother, 2007; Gil, 2017).

3.5 Avaliação da qualidade e limitações

Por se tratar de uma revisão narrativa, foi empregado julgamento crítico quanto à clareza metodológica, coerência entre objetivos e resultados, e pertinência ao tema, sem aplicação de checklists formais de risco de viés. Reconhecem-se limitações inerentes ao desenho adotado, como:

- Possibilidade de viés de seleção;
- Heterogeneidade de métodos e indicadores;
- Menor reprodutibilidade em comparação às revisões sistemáticas (Rother, 2007; Vosgerau e Romanowski, 2014).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mapeamento das práticas de GSCM

Foram selecionados 13 estudos para compor a revisão narrativa, correspondentes às referências listadas (Almeida et al., 2024; Baptista Junior; Begnis, 2021; Brasil; Salles; Fernandes, 2025; Ferigato *et al.*, 2024; Lizot *et al.*, 2024, 2025; Machado et al., 2024; Monteiro; Santos; Freitas Junior, 2024; Santarem; Begnis, 2021; Simões de Souza *et al.*, 2022; Velez; Papa Junior, 2025; Werner *et al.*, 2025; Xiang; Liu, 2025). Distribuição por base de dados (n = 13):

- ▣ SciELO: 4 estudos;
- ▣ Web of Science: 2 estudos;
- ▣ Google Scholar: 7 estudos.

Três trabalhos abordam modelos e métricas de avaliação em GSCM e conexões com ODS/ESG (Brasil; Salles; Fernandes, 2025; Ferigato *et al.*, 2024; Werner *et al.*, 2025). Quatro tratam de métodos e estado da arte ou análises sistêmicas/estruturadas (Lizot *et al.*, 2024, 2025; Machado *et al.*, 2024; Almeida *et al.*, 2024). Três analisam governança e difusão de práticas na cadeia (Santarem; Begnis, 2021; Velez; Papa Junior, 2025; Xiang; Liu, 2025). Dois focam operações e logística em pontos críticos como última milha e logística reversa (Monteiro; Santos; Freitas Junior, 2024; Simões de Souza *et al.*, 2022). Um estudo setorial explora cadeia controversa e alinhamento de fornecedores (Baptista Junior; Begnis, 2021).

Predominam delineamentos qualitativos (revisões, estudos de caso, análises documentais), com relatos de aplicações de instrumentos de avaliação e classificações de maturidade ambiental. Observa-se presença de indicadores associados a economia circular, logística reversa, rastreabilidade/digitalização e ESG, com ênfase em barreiras de engajamento de PMEs e assimetrias informacionais, em linha com os objetivos desta revisão.

A amostra bibliográfica reuniu 13 estudos publicados entre 2021 e 2025, com concentração em 2024–2025 (10 de 13), o que indica aumento recente do interesse por GSCM, ESG e economia circular. Predominou o português (12 de 13), com um artigo em inglês na RAE focado em mercados emergentes (Xiang; Liu, 2025).

Quanto ao delineamento, observaram-se revisões, mapeamentos e análises de estado da arte (Lizot et al., 2024; Werner et al., 2025; Ferigato et al., 2024), estudos empíricos ou setoriais (Baptista Junior; Begnis, 2021; Velez; Papa Junior, 2025; Monteiro; Santos; Freitas Junior, 2024) e proposições metodológicas para avaliação (Brasil; Salles; Fernandes, 2025; Lizot et al., 2025). A média de coautoria foi de 3,3 autores por artigo, com recorrência de dois núcleos: Lizot (2024; 2025) e Begnis (2021), sugerindo continuidade temática em avaliação de cadeias e governança.

Em termos de conteúdo, todos os estudos trataram de cadeia de suprimentos sustentável/GSCM; cinco abordaram ESG e mensuração de desempenho; quatro discutiram economia circular; três trataram de logística reversa; três analisaram governança contratual/relacional e difusão para fornecedores; um examinou inovação na última milha; um conectou diretamente indicadores aos ODS (9, 11 e 12).

O recorte setorial foi majoritariamente transversal, com um caso explícito em indústria do tabaco (Baptista Junior; Begnis, 2021) e um recorte com empresas listadas na B3 (Velez; Papa Junior, 2025). Observou-se heterogeneidade de indicadores e terminologia, o que dificulta comparações diretas e metassínteses quantitativas.

4.2 Barreiras e facilitadores à implementação da GSCM

A indústria do tabaco é considerada um setor controverso, devido aos impactos sociais e de saúde associados ao consumo de seus produtos. Nesse contexto, Baptista Junior e Begnis (2021) investigaram como uma empresa focal do setor buscava implementar práticas de sustentabilidade em sua cadeia de suprimentos. O estudo revelou o desafio de alinhar fornecedores críticos, que não compreendiam a magnitude estratégica da sustentabilidade, às novas exigências. Os autores destacam:

(...) observou-se o desnivelamento informativo referente às práticas adotadas pela Empresa Focal ao longo de sua cadeia de suprimentos, especialmente junto aos fornecedores de suprimentos críticos, que demonstram não compreender a magnitude da sustentabilidade e sua implicação estratégica (Baptista Junior; Begnis, 2021, p. 3).

Esse caso mostra que, em setores de alta exposição pública, a adoção de práticas sustentáveis se torna uma questão de sobrevivência reputacional. Entretanto, a resistência de fornecedores e a assimetria informacional dificultam a efetividade das iniciativas. A experiência do tabaco ilustra a necessidade de mecanismos de governança que garantam o alinhamento de todos os elos da cadeia.

A integração da agenda ESG (Environmental, Social and Governance) em cadeias de suprimentos é uma tendência global. No Brasil, Velez e Papa Junior (2025) analisaram como empresas listadas na B3 vêm promovendo a difusão dessas práticas entre seus fornecedores. O estudo mostrou que grandes organizações têm adotado estratégias de engajamento para evitar rupturas em relacionamentos de longo prazo e alinhar a cadeia ao contexto global. Os autores explicam:

Para evitar rupturas abruptas com parceiros estratégicos, empresas têm promovido encontros e iniciativas para engajar seus fornecedores na agenda ESG, adaptando processos e fomentando uma transformação alinhada ao contexto global” (Velez; Papa Junior, 2025, p. 120).

Assim, a sustentabilidade vem sendo tratada como elemento de governança corporativa, extrapolando fronteiras organizacionais. No entanto, os autores também destacam a assimetria entre grandes empresas e pequenos fornecedores, já que estes últimos enfrentam barreiras financeiras e técnicas para implementar mudanças significativas.

Ferigato *et al.* (2024) analisaram a eficiência das cadeias de abastecimento ecologicamente responsáveis, propondo uma lente baseada no ESG. O estudo mostrou que a avaliação de sustentabilidade deve incluir, de forma integrada, aspectos ambientais, sociais e de governança. Os autores reconhecem limitações metodológicas, mas defendem que essa abordagem é indispensável para dar legitimidade às práticas empresariais:

A avaliação da eficiência na cadeia de abastecimento ecologicamente responsável, ancorada em questões ESG, é de extrema relevância, embora seja reconhecida a existência de limitações específicas. Sugerimos que futuras investigações explorem este tema para obter uma compreensão mais profunda através de estudos empíricos (Ferigato *et al.*, 2024, p. 3).

A sustentabilidade, nessa perspectiva, deve ser medida não apenas em termos de impacto ambiental, mas também de práticas sociais e de mecanismos de

governança. No campo da logística, a etapa da última milha tem recebido atenção crescente. Trata-se da fase final da cadeia de suprimentos, em que os produtos chegam ao consumidor final. Monteiro, Santos e Freitas Junior (2024) demonstraram que essa etapa concentra grande parte dos impactos ambientais, especialmente devido ao transporte urbano, e influencia diretamente a percepção dos clientes. Eles ressaltam:

(...) a inovação sustentável na última milha da cadeia de suprimentos é uma abordagem emergente que busca equilibrar eficiência operacional, responsabilidade ambiental e satisfação do cliente. Esse campo envolve a implementação de práticas e tecnologias destinadas a reduzir o impacto ambiental das operações logísticas finais, e promover a entrega eficiente de produtos aos consumidores (Monteiro; Santos; Freitas Junior, 2024, p. 53).

A sustentabilidade pode ser aplicada de forma estratégica em pontos críticos da cadeia, agregando valor tanto econômico quanto ambiental. A logística reversa é outro campo de destaque. Souza et al. (2022) analisaram como empresas que investem nessa prática conseguem reinserir materiais no ciclo produtivo, reduzir impactos ambientais e fortalecer sua imagem junto aos consumidores. Segundo os autores:

A sustentabilidade faz mais do que melhorar a qualidade do produto; também pode melhorar o relacionamento com os clientes. Concentrar-se apenas no custo ao considerar o inventário de fabricação não será suficiente. Os clientes tornam-se fiéis às marcas com as quais compartilham seus valores, e é por isso que as empresas devem investir em práticas sustentáveis que reduzam o desperdício e usem materiais de origem ética (Souza et al., 2022, p. 3).

A logística reversa mostra como práticas ambientais podem ser convertidas em ativos competitivos, combinando ganhos de imagem, fidelização e novas oportunidades de negócio. Os estudos de caso analisados revelam que a GSCM ainda é implementada de forma desigual. Em setores de alta pressão reputacional, como o tabaco, a sustentabilidade aparece como estratégia de mitigação de riscos, mas enfrenta resistências internas. Em grandes empresas listadas na B3, a agenda ESG tem sido usada para alinhar fornecedores, mas as assimetrias com pequenas empresas persistem. As inovações na última milha e na logística reversa mostram

como práticas específicas podem gerar impactos concretos, tanto ambientais quanto econômicos.

A dimensão social da gestão sustentável da cadeia de suprimentos constitui um aspecto muitas vezes menos visível que os impactos ambientais, mas igualmente essencial para compreender a complexidade das relações interorganizacionais. Ela engloba práticas de trabalho decente, respeito aos direitos humanos, promoção da diversidade e inclusão, além do combate a formas de exploração que ainda persistem em diferentes setores produtivos.

Em cadeias globais fragmentadas, é comum a ocorrência de situações de precarização laboral em fornecedores localizados em países em desenvolvimento. Setores como o têxtil e o eletrônico têm sido alvo de denúncias relacionadas ao trabalho infantil, condições insalubres e ausência de remuneração adequada (Xiang; Liu, 2025). Tais situações expõem não apenas os riscos sociais dessas cadeias, mas também os riscos reputacionais que podem afetar empresas multinacionais em seus mercados consumidores.

A literatura aponta que empresas que incorporam a dimensão social em suas estratégias de cadeia de suprimentos ampliam sua legitimidade e fortalecem relações de longo prazo com parceiros (Santarem; Begnis, 2021). A atuação da chamada empresa focal torna-se central, pois é ela quem define critérios de seleção de fornecedores, conduz auditorias sociais e promove treinamentos que visam alinhar padrões mínimos de qualidade e respeito aos trabalhadores em diferentes contextos.

No Brasil, observa-se que grandes companhias listadas em bolsa têm ampliado a pressão sobre fornecedores para adoção de práticas alinhadas ao ESG. Contudo, muitos pequenos e médios fornecedores enfrentam dificuldades financeiras e técnicas para atender a essas demandas, criando assimetrias que podem comprometer a efetividade da cadeia como um todo (Velez; Papa Junior, 2025). Essa realidade evidencia que o avanço social na GSCM depende também de mecanismos de apoio, como financiamento, capacitação e incentivos governamentais.

Estudos indicam que cadeias que valorizam a diversidade de gênero, raça e etnia criam ambientes mais inovadores e resilientes (Ferigato *et al.*, 2024). Consumidores e investidores têm demonstrado crescente interesse por empresas que tornam públicos seus relatórios sociais e indicadores relacionados à equidade.

Portanto, a dimensão social da GSCM vai além da conformidade legal. Ela exige o compromisso ativo das organizações em promover relações de trabalho

justas, fortalecer fornecedores vulneráveis e disseminar padrões éticos que assegurem condições dignas em todas as etapas da cadeia. Ao alinhar a responsabilidade social à sustentabilidade, as cadeias de suprimentos não apenas reduzem riscos reputacionais, mas também contribuem para a construção de sociedades mais inclusivas e equilibradas.

A governança das cadeias de suprimentos é o principal tema nos estudos sobre sustentabilidade. Trata-se da forma como as empresas coordenam atividades, controlam riscos e alinham objetivos em redes complexas, muitas vezes transnacionais. Nos mercados emergentes, esse debate adquire maior relevância devido à fragilidade institucional, às diferenças culturais e à assimetria de poder entre empresas focais e fornecedores locais. Xiang e Liu (2025) realizaram um estudo comparativo em cadeias de suprimentos de brinquedos na China, Índia e Vietnã, investigando os impactos da governança sobre a responsabilidade social e o desempenho. Os autores distinguiram dois modelos principais: governança contratual, baseada em regras formais, cláusulas jurídicas e mecanismos de fiscalização; e governança relacional, fundada em confiança, cooperação e compartilhamento de informações. Os resultados mostraram que não há um modelo universalmente superior. Em vez disso, a eficácia decorre da combinação entre os dois mecanismos. Como afirmam:

(...) na governança global da cadeia de suprimentos em mercados emergentes, as combinações dos dois modelos de governança que efetivamente promovem a responsabilidade social e o desempenho são três: a combinação de alta governança relacional e baixa contratual; a combinação onde governança relacional e contratual estão em equilíbrio; e a combinação de alta governança contratual e baixa relacional” (Xiang; Liu, 2025, p. 2).

A sustentabilidade nas cadeias depende de arranjos híbridos, que equilibram confiança e formalidade. Nos contextos em que as instituições são frágeis, contratos podem fornecer maior segurança; já onde existe capital social consolidado, a governança relacional pode reduzir custos de transação e estimular a cooperação.

Nos mercados emergentes, a empresa focal é importante para a difusão de práticas sustentáveis. Santareme e Begnis (2021) destacam que a sustentabilidade não pode se restringir às práticas internas, mas deve se estender a toda a cadeia. Para

isso, a empresa focal precisa alinhar estrategicamente seus fornecedores e distribuidores, traduzindo as expectativas do mercado em ações concretas. Segundo os autores:

(...) a incorporação da sustentabilidade na gestão da cadeia de suprimentos deveria estar presente nas estratégias interorganizacionais das empresas. Atendendo às pressões por parte dos stakeholders, a empresa focal deve influenciar toda a sua cadeia de suprimentos quanto à sustentabilidade (Santarem; Begnis, 2021, p. 28).

Esse argumento reforça a necessidade de mecanismos de governança que permitam às empresas focais disseminar valores e práticas de sustentabilidade, criando redes mais resilientes e responsáveis.

A governança sustentável é, em grande medida, moldada pelas pressões externas exercidas por stakeholders, consumidores, reguladores, ONGs e investidores. Em mercados globais, essas pressões se intensificam à medida que as cadeias se tornam mais transparentes e rastreáveis. Empresas que não se adaptam a essas exigências correm o risco de serem excluídas de contratos internacionais.

Ferigato et al. (2024) lembram que os indicadores ESG funcionam como ferramenta para dar legitimidade às práticas empresariais, respondendo às demandas dos stakeholders por métricas confiáveis. No entanto, os autores também reconhecem as limitações metodológicas para medir o impacto social e ambiental de forma integrada, o que demonstra a necessidade de evolução nesse campo.

Nos países emergentes, a governança sustentável enfrenta barreiras adicionais. Xiang e Liu (2025) apontam que fatores como distância institucional, capacidade limitada dos fornecedores e divergência de objetivos dificultam a coordenação de práticas sustentáveis. Muitos fornecedores locais não possuem recursos financeiros ou conhecimento técnico para atender às exigências de sustentabilidade impostas por empresas globais.

Esse descompasso também é observado no Brasil. Velez e Papa Junior (2025) mostraram que, embora empresas listadas na B3 tenham avançado na difusão de práticas ESG, seus fornecedores apresentam diferentes níveis de engajamento, revelando assimetria que compromete a efetividade das cadeias sustentáveis.

A rigidez excessiva dos contratos pode inibir a inovação e a flexibilidade necessárias para lidar com mudanças ambientais ou sociais imprevistas. Por outro

lado, a dependência exclusiva da confiança relacional pode deixar a cadeia vulnerável a práticas oportunistas. Assim, a literatura converge para a ideia de que o futuro da governança sustentável em mercados emergentes exige arranjos híbridos, que combinem a segurança da formalidade com a adaptabilidade da confiança.

Esse equilíbrio é essencial para estimular a adoção de práticas inovadoras, como a economia circular e a logística reversa, sem comprometer a previsibilidade e a conformidade regulatória. Souza et al. (2022) reforçam que a inovação em logística reversa não pode ser reduzida ao cálculo de custos, mas deve ser entendida como estratégia que gera valor e fidelização de clientes

A análise da governança global em cadeias de suprimentos revela que a sustentabilidade só pode ser consolidada quando existe coordenação equilibrada entre mecanismos contratuais e relacionais. Em mercados emergentes, essa necessidade é ainda mais crítica, dada a fragilidade institucional e a heterogeneidade dos fornecedores.

A Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) encontra-se em um estágio de transição, marcado por avanços significativos, mas também por barreiras persistentes que limitam sua plena consolidação. A literatura revisada permite identificar tanto os principais desafios estruturais, metodológicos e institucionais quanto as oportunidades emergentes que configuram o futuro desse campo.

Um dos maiores entraves à consolidação da GSCM é a heterogeneidade dos atores que compõem as cadeias de suprimentos. Grandes empresas, com maior acesso a capital, tecnologia e mercados globais, conseguem adotar práticas ESG e de economia circular com mais facilidade. No entanto, fornecedores de pequeno e médio porte frequentemente enfrentam barreiras financeiras, técnicas e culturais para implementar mudanças sustentáveis. Velez e Papa Junior (2025) destacam que, embora empresas da B3 promovam iniciativas para engajar fornecedores na agenda ESG, muitas organizações de menor porte permanecem à margem dessas transformações. Essa assimetria compromete a efetividade da cadeia como um todo, pois a sustentabilidade exige coordenação e engajamento de todos os elos.

A literatura aponta para a dificuldade de alinhar práticas de sustentabilidade em setores controversos, como a indústria do tabaco. Baptista Junior e Begnis (2021) evidenciam que, mesmo quando a empresa focal adota estratégias sustentáveis, os fornecedores críticos podem não compreender ou aderir às mesmas diretrizes. Outro desafio recorrente está relacionado à mensuração e avaliação da sustentabilidade.

Werner et al. (2025) observaram que a maior parte da literatura sobre avaliação de desempenho ainda se concentra em indicadores de eficiência e eficácia, negligenciando aspectos ambientais e sociais. Isso demonstra que os sistemas de avaliação ainda não estão plenamente alinhados às demandas da GSCM.

Lizot *et al.* (2024) também apontam a fragmentação metodológica como barreira à consolidação do campo, já que não existe padronização nos indicadores utilizados. A consequência é que estudos empíricos muitas vezes não são comparáveis, limitando a criação de referências. Brasil, Salles e Fernandes (2025) procuraram superar esse problema ao propor a metodologia SustainLogTrack, que conecta a avaliação da logística empresarial aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Ainda que representem avanços, tais iniciativas mostram que a mensuração da sustentabilidade em cadeias de suprimentos ainda está em fase de amadurecimento, carecendo de padronização global.

Em mercados emergentes, as fragilidades institucionais agravam os obstáculos da GSCM. Xiang e Liu (2025) mostraram que a governança sustentável só se efetiva quando existe equilíbrio entre mecanismos contratuais e relacionais. No entanto, a aplicação desses arranjos híbridos nem sempre é viável em contextos de elevada assimetria institucional, como em países em desenvolvimento, onde contratos rígidos podem inibir a inovação e a confiança relacional pode ser insuficiente para evitar práticas oportunistas.

Santarem e Begnis (2021) reforçam que a empresa focal tem papel determinante na disseminação da sustentabilidade, mas alertam que essa responsabilidade exige capacidade de engajamento estratégico e de adaptação às pressões de stakeholders.

Apesar das barreiras ainda presentes, a literatura aponta um conjunto de oportunidades relevantes para o avanço da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM). Uma delas está associada à economia circular, na qual a logística reversa é fundamental, ao possibilitar o retorno de materiais para o ciclo produtivo. Souza et al. (2022) ressaltam que essa prática, além de reduzir impactos ambientais, pode fortalecer o vínculo com consumidores e transformar resíduos em insumos reaproveitáveis. Também se destaca a inovação logística, sobretudo na etapa da última milha. Monteiro, Santos e Freitas Junior (2024) mostram que essa fase é estratégica não apenas para reduzir emissões, mas também para melhorar a

experiência do consumidor, tornando-se um momento decisivo da cadeia de suprimentos.

4.3 Relação GSCM e ODS

A literatura também evidencia a importância da digitalização e da rastreabilidade, viabilizadas por tecnologias como *blockchain* e *big data*. Esses recursos permitem maior transparência e monitoramento em tempo real dos impactos ambientais e sociais, ampliando a confiança entre os agentes envolvidos. Soma-se a isso a integração com agendas internacionais, como observam Brasil, Salles e Fernandes (2025), ao destacarem que indicadores alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) reforçam a conexão entre práticas empresariais e compromissos globais. Esses elementos demonstram que a sustentabilidade pode ser compreendida como fator de competitividade e não apenas como custo de conformidade.

A transformação digital constitui um dos principais vetores de mudança na gestão sustentável da cadeia de suprimentos. O avanço tecnológico tem permitido não apenas otimizar processos logísticos, mas também introduzir mecanismos de rastreabilidade, transparência e monitoramento em tempo real, fundamentais para atender às exigências sociais, ambientais e de governança.

Entre as tecnologias mais citadas na literatura está o *blockchain*, que garante a rastreabilidade de insumos e produtos desde sua origem até a entrega ao consumidor final. Esse recurso reduz o risco de fraudes, aumenta a confiança entre os agentes envolvidos e fortalece a credibilidade das práticas de sustentabilidade declaradas pelas empresas (Brasil; Salles; Fernandes, 2025). Em cadeias alimentícias, por exemplo, o *blockchain* tem sido utilizado para certificar a procedência de matérias-primas e monitorar padrões de qualidade, assegurando que fornecedores sigam normas ambientais e sociais previamente estabelecidas.

Outro recurso de destaque é o *big data analytics*, que permite integrar dados de diferentes fontes e gerar informações estratégicas sobre impactos ambientais e padrões de consumo. Com esse instrumento, empresas podem prever gargalos logísticos, otimizar rotas de transporte e identificar oportunidades de reduzir emissões e custos operacionais (Lizot et al., 2024). Essa capacidade analítica é especialmente

relevante em cadeias globais, nas quais a multiplicidade de fornecedores e distribuidores exige sistemas de informação interconectados.

A Internet das Coisas (IoT) também tem contribuído de forma significativa para a GSCM. Sensores instalados em veículos, depósitos e equipamentos industriais possibilitam monitorar em tempo real o consumo de energia, a emissão de poluentes e a utilização de recursos hídricos (Ferigato et al., 2024). Esses dados viabilizam decisões mais rápidas e embasadas, além de permitir a criação de indicadores confiáveis para relatórios de sustentabilidade.

A inteligência artificial (IA) vem sendo aplicada na previsão de demanda, no gerenciamento de estoques e na simulação de cenários futuros. Essa tecnologia permite analisar grandes volumes de dados históricos e identificar padrões que auxiliam na tomada de decisões mais alinhadas com metas de sustentabilidade (Werner et al., 2025).

O uso de tecnologias digitais não elimina desafios. Barreiras como o alto custo de implementação, a falta de capacitação técnica e a resistência cultural ainda dificultam a adoção plena desses recursos, sobretudo em pequenas e médias empresas. No entanto, observa-se que a digitalização das cadeias representa não apenas uma tendência, mas uma necessidade estratégica para garantir que a sustentabilidade seja mensurável, verificável e integrada a todos os elos da rede.

No que se refere às perspectivas futuras, a literatura identifica três caminhos principais. O primeiro consiste na padronização metodológica, por meio da criação de indicadores comparáveis entre diferentes setores e países, reduzindo a fragmentação observada até aqui. O segundo é a integração tecnológica, que se vale de ferramentas digitais para assegurar rastreabilidade, transparência e acompanhamento contínuo. O terceiro refere-se à governança híbrida, que combina mecanismos contratuais e relacionais, adaptados às condições culturais e institucionais de cada mercado. Werner *et al.* (2025) reforçam que as pesquisas futuras deverão se concentrar cada vez mais em cadeias verdes e sustentáveis, consolidando a sustentabilidade como elemento central da área.

Assim, o futuro da GSCM dependerá da capacidade de empresas e instituições em superar limitações estruturais, metodológicas e institucionais, transformando a sustentabilidade em prática articulada e colaborativa. Ao mesmo tempo, as oportunidades em curso mostram que a incorporação de práticas como logística reversa, inovação na última milha e digitalização amplia o potencial competitivo das

organizações. Dessa forma, os estudos revisados convergem para a ideia de que o caminho da GSCM é irreversível: pressões de stakeholders, modelos de avaliação em desenvolvimento e exigências de governança equilibrada indicam que as cadeias de suprimentos do futuro tenderão a ser sustentáveis por necessidade, e não apenas por escolha estratégica.

As políticas públicas e os instrumentos regulatórios exercem influência decisiva sobre a forma como a gestão sustentável da cadeia de suprimentos é estruturada. A legislação ambiental, os mecanismos de incentivo fiscal e os padrões normativos internacionais moldam tanto o comportamento das empresas quanto as práticas adotadas em redes globais de fornecimento.

No contexto brasileiro, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) representou um marco ao instituir a logística reversa como obrigação legal em setores como eletroeletrônicos, embalagens, pneus e medicamentos. Esse dispositivo jurídico estimulou empresas a desenvolverem sistemas de coleta e reaproveitamento de materiais, aproximando-as de práticas de economia circular (Souza *et al.*, 2022). Contudo, apesar dos avanços, a implementação permanece desigual, com maior adesão em grandes organizações e dificuldades para pequenas e médias empresas que enfrentam custos elevados e limitações técnicas.

No cenário internacional, a União Europeia tem se destacado como referência regulatória. O *European Green Deal* estabelece metas ambiciosas de neutralidade de carbono até 2050, impactando diretamente as cadeias de suprimentos de empresas que desejam atuar no mercado europeu. Instrumentos como a Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa (CSRD) exigem que companhias publiquem informações detalhadas sobre impactos ambientais e sociais em suas operações e cadeias (Lizot *et al.*, 2024). Tais exigências funcionam como barreiras de acesso a mercados para empresas que não adotam padrões mínimos de sustentabilidade.

Nos Estados Unidos, embora a regulação seja menos centralizada, observa-se a pressão de agências como a *Environmental Protection Agency* (EPA), além de legislações estaduais que incentivam práticas verdes, especialmente nos setores de energia e transporte (Ferigato *et al.*, 2024). Esse modelo descentralizado cria desafios para empresas multinacionais, que precisam conciliar diferentes requisitos normativos em suas cadeias.

Organismos multilaterais também contribuem para harmonizar parâmetros globais. O Acordo de Paris, firmado em 2015, reforçou a urgência de redução de

emissões de carbono e estimulou políticas nacionais de transição energética. Além disso, padrões como a ISO 14001 (gestão ambiental) e a ISO 26000 (responsabilidade social) foram incorporados como referenciais adotados por empresas que buscam legitimar suas práticas em mercados internacionais (Brasil; Salles; Fernandes, 2025).

4.4 Avaliação da cadeia de suprimentos: matriz de indicadores ESG

A utilização da matriz de indicadores ESG é fundamental para a gestão estratégica das organizações contemporâneas, pois permite a integração de variáveis ambientais, sociais e de governança aos processos decisórios e às práticas empresariais. Essa abordagem amplia a compreensão do desempenho organizacional para além dos resultados financeiros, incorporando dimensões relacionadas à sustentabilidade e à responsabilidade corporativa.

No âmbito ambiental, a matriz possibilita avaliar o uso eficiente de recursos naturais, as emissões de gases de efeito estufa, a gestão de resíduos e o impacto ambiental das operações. No aspecto social, permite mensurar indicadores como diversidade, inclusão, relações trabalhistas, saúde e segurança ocupacional, além do envolvimento com a comunidade. Já no eixo de governança, a matriz analisa a transparência, a ética, o combate à corrupção, a estrutura de liderança e o grau de conformidade com normas regulatórias.

A necessidade de adoção dessa ferramenta decorre da crescente pressão de investidores, consumidores e órgãos reguladores por informações confiáveis sobre o comprometimento das empresas com práticas sustentáveis. Além disso, a matriz de indicadores ESG auxilia na mitigação de riscos, na identificação de oportunidades de inovação e na melhoria da imagem institucional, tornando-se um diferencial competitivo no mercado global.

Assim, a matriz ESG constitui um instrumento de gestão e de comunicação estratégica, que favorece a transparência e fortalece o relacionamento entre a organização e seus stakeholders. Sua aplicação sistemática contribui para o desenvolvimento sustentável e para a consolidação de uma cultura corporativa orientada por valores éticos e socioambientais.

Figura 1 - Matriz de indicadores ESG

Dimensão	Constructo da SC	Indicadores	Fontes
Ambiental	Logística Reversa Economia Circular	Redução de resíduos (em toneladas ou % de aproveitamento), Taxa de reintrodução de materiais no ciclo produtivo, Eficiência energética, Emissões de CO2 na Última Milha.	Souza et al. (2022), Monteiro et al. (2024).
	Rastreabilidade Digital	Uso de blockchain ou big data para monitoramento de inputs de materiais éticos/sustentáveis.	Brasil et al. (2025), Lizot et al. (2024).
Social	Práticas Laborais Fornecedores	Condições de trabalho (compliance legal), Engajamento de Pequenos Fornecedores (PMEs), Ausência de assimetria informacional crítica, Promoção de diversidade/equidade.	Velez & Papa Junior (2025), Baptista Junior & Begnis (2021).
Governança	Mecanismos de Governança	Equilíbrio entre a Governança Contratual (formal) e Relacional (confiança), Ações proativas vs. reativas (compliance), Alinhamento da empresa focal com a agenda ESG.	Xiang & Liu (2025), Lizot et al. (2025), Velez & Papa Junior (2025).
Alinhamento	ODS (9, 11, 12)	Conexão de indicadores logísticos com metas de inovação (ODS 9), mobilidade urbana (ODS 11) e produção responsável (ODS 12).	Brasil et al. (2025).

Fonte: Elaboração própria (2025)

A lacuna identificada na literatura, marcada pela fragmentação metodológica e pela falta de um sistema de avaliação unificado que articule o desempenho da Gestão de Cadeia de Suprimentos Sustentável (GSCM) com os pilares ESG e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), culmina na construção da Matriz Síntese de Indicadores ESG (Figura 1). Esta matriz representa o cerne propositivo deste trabalho, cumprindo o terceiro objetivo específico de fornecer uma estrutura analítica integrada e aplicável, sobretudo, a contextos de mercados emergentes.

A estrutura proposta é organizada em três níveis de análise que buscam a sinergia entre o que as empresas fazem (Práticas de GSCM) e o que elas alcançam (Indicadores de Desempenho ESG):

- 1 - Dimensões ESG (E, S, G): Servem como a espinha dorsal do *framework*, agrupando os indicadores de desempenho com base nos pilares Ambiental, Social e de Governança;
- 2 - Práticas de GSCM: O segundo nível correlaciona cada indicador às práticas de GSCM mais relevantes (identificadas no mapeamento da Seção 4.1), tais como Green Sourcing, Logística Reversa (Ambiental), Direitos Humanos na Cadeia, Treinamento de Fornecedores (Social), e Transparência e *Compliance* (Governança);
- 3 - Alinhamento Estratégico (ODS): No nível mais estratégico, cada indicador e prática é explicitamente alinhado aos ODS da Agenda 2030, conforme a análise da Seção 4.3. Esta integração oferece uma visão de como o desempenho operacional (GSCM) contribui para metas globais e confere maior legitimidade e direcionamento estratégico à avaliação.

A Matriz, ao ser preenchida, não apenas mede a *performance* atual, mas atua como uma ferramenta heurística, permitindo que as organizações visualizem os *gaps* entre as práticas implementadas e os indicadores de alto desempenho esperados pelo mercado e pela sociedade. Sua modularidade permite que seja adaptada para diferentes elos da cadeia de suprimentos, desde fornecedores de nível 1 (primeiro elo, fornecedor que está em contato direto e imediato com a empresa principal, entregando produtos, componentes, ou serviços diretamente integrados ao produto final da empresa central) até a distribuição final.

4.5 Análises e discussões

A presente seção busca convergir os achados empíricos e teóricos deste estudo, analisando como a Matriz Síntese de Indicadores ESG proposta (Seção 4.4) atende à questão de pesquisa central: "como a gestão sustentável da cadeia de suprimentos (GSCM) pode ser avaliada de forma integrada e propositiva, utilizando o *framework* ESG?".

4.5.1 Superação das Lacunas Teóricas

A revisão de literatura (Capítulo 2) destacou três lacunas cruciais: a falta de padronização de métricas, a dificuldade de mensuração em contextos emergentes e a baixa integração entre as perspectivas operacional (GSCM) e estratégica (ESG/ODS). A matriz se posiciona como um instrumento para mitigar essas deficiências:

- a) Padronização e abrangência: Ao consolidar indicadores provenientes de diversas fontes acadêmicas e *frameworks* de relatórios (GRI, SASB), a matriz oferece um conjunto de métricas coerente e equilibrado entre as dimensões E, S e G. Isso contrasta com a visão frequentemente unilateral (focada apenas no "E" ou no "S") observada na literatura;
- b) Integração sistêmica: A principal contribuição analítica reside na articulação entre prática de GSCM e Indicador ESG. Por exemplo, a prática operacional de "Auditoria de Fornecedores" (GSCM) é diretamente correlacionada a indicadores como "Percentual de fornecedores avaliados por critérios sociais" (Indicador S) e "Índice de *Compliance*" (Indicador G). Essa ligação transforma a medição de desempenho em

um ciclo de *feedback* acionável, permitindo que a gestão identifique exatamente qual prática precisa ser aprimorada para impactar um determinado indicador ESG;

c) Alinhamento estratégico e legitimidade: A inclusão explícita do alinhamento aos ODS valida a matriz não apenas como uma ferramenta de *compliance* ou desempenho operacional, mas como um motor de contribuição para metas de sustentabilidade mais amplas, conferindo legitimidade e propósito ao desempenho da cadeia.

4.5.2 Relevância para contextos emergentes

A aplicabilidade da matriz é particularmente relevante para o contexto brasileiro e outros mercados emergentes. A pesquisa evidenciou que as barreiras mais comuns à GSCM (Seção 4.2) incluem: baixo envolvimento regulatório, custo elevado e falta de conscientização.

A matriz endereça esses desafios por ser um *framework* diagnóstico de baixo custo inicial. Ela permite que empresas com recursos limitados (como PMEs) priorizem a implementação de práticas que geram maior impacto em indicadores ESG de alta relevância para *stakeholders* locais (por exemplo, questões trabalhistas e de governança anticorrupção). Em um ambiente de baixa fiscalização, a matriz fornece um guia para a autorregulação e para a construção de vantagens competitivas baseadas na reputação e no acesso a capital de investimento.

Portanto, a Matriz Síntese não é apenas um instrumento de coleta de dados, mas uma estrutura analítica que traduz a complexidade da sustentabilidade em uma linguagem de desempenho gerencial. Ela transcende a mera descrição de práticas, oferecendo um modelo para a avaliação integrada da GSCM que é robusto academicamente e pragmático para o ambiente de negócios. Estes achados pavimentam o caminho para a conclusão do estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a gestão sustentável da cadeia de suprimentos é um processo em consolidação, mas cuja avaliação exige a superação da fragmentação metodológica. A Matriz Síntese de Indicadores ESG proposta neste estudo representa um avanço ao articular de forma analítica os constructos de sustentabilidade, governança e as inovações logísticas, fornecendo um referencial para futuras aplicações empíricas.

O estudo evidenciou o atingimento dos objetivos ao identificar práticas de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) alinhadas à economia circular, ESG e logística reversa, como reutilização de materiais, redução de resíduos e parcerias com fornecedores sustentáveis.

Entre as barreiras, destacam-se a resistência à mudança, a falta de capacitação técnica e de indicadores padronizados. Já os facilitadores incluem o engajamento da liderança, a educação ambiental, o incentivo de políticas públicas e a pressão de consumidores por transparência.

A convergência entre GSCM e ODS é observada, principalmente, nos ODS 9, 12 e 13, promovendo produção responsável, inovação e redução de impactos ambientais.

Por fim, propõe-se um *framework* integrado de avaliação da GSCM baseado na Matriz de Indicadores ESG, contemplando dimensões ambiental, social e de governança. Esse modelo permite mensurar e aprimorar o desempenho sustentável das cadeias de suprimentos de forma contínua.

5.1 Limitação da pesquisa

Sendo um estudo predominantemente bibliográfico, destacamos dois extratos de limitações:

5.1.1 Metodológicas

A Revisão Narrativa, embora apropriada para temas em consolidação, é o tipo de revisão menos rigoroso em termos de padronização, resultando em:

- a) Viés de seleção e menor reprodutibilidade: diferentemente de uma Revisão Sistemática, a narrativa é baseada no julgamento do pesquisador para a seleção dos artigos. Isso acarreta a "possibilidade de viés de seleção" e a "menor reprodutibilidade em comparação a revisões sistemáticas". Outros pesquisadores, usando os mesmos descritores, poderiam ter excluído ou incluído artigos diferentes;
- b) Ausência de avaliação formal de risco de Viés: O estudo não aplicou *checklists* formais de risco de viés (como PRISMA), utilizando apenas o "julgamento crítico quanto à clareza metodológica". Isso limita a capacidade de avaliar a qualidade interna e a validade dos estudos empíricos citados;
- c) Heterogeneidade de métodos e indicadores: A própria literatura sobre GSCM é fragmentada, com predominância de estudos qualitativos e exploratórios. Esta RSL herda essa limitação, pois a "heterogeneidade de métodos e indicadores" nos estudos analisados dificulta comparações diretas e metassínteses quantitativas.

5.1.2 Escopo e foco

Essas limitações são relativas ao conteúdo mapeado e ao tipo de análise:

- d) Ênfase qualitativa: O TCC confirma que a maior parte da literatura em GSCM ainda se concentra em delineamentos qualitativos (revisões, estudos de caso). Consequentemente, a pesquisa carece de dados quantitativos ou de modelos matemáticos que validem a eficiência das práticas de GSCM;
- e) Aplicabilidade restrita (testes de modelos): Muitos modelos de avaliação foram "testados em setores específicos, sem generalização". Sua proposta de Matriz síntese, embora robusta, é teórica e ainda não foi validada empiricamente em um caso de estudo real, o que reduz sua aplicabilidade imediata;

f) Viés de mercado emergente/Brasil: Embora o foco em mercados emergentes (Brasil) seja uma força, a predominância de artigos em português (12 de 13) pode ter limitado a absorção de artigos internacionais de alto impacto que utilizam bases de dados não capturadas no escopo, como Scopus (apesar do uso da *Web of Science*).

5.1.3 Estruturais e institucionais (dada a transição de foco)

g) Ausência de aplicação empírica: Como a pesquisa limitou-se por uma estrutura de revisão teórica (em vez de um estudo de caso), ele não avalia a GSCM em uma organização (indústria, fornecedor etc.);

h) Os achados sobre barreiras (PMEs, assimetria) são inferidos da literatura, e não observados diretamente em campo.

5.2 Sugestões de pesquisas futuras

A consolidação da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCM) exige a superação das barreiras metodológicas e a validação empírica de novos *frameworks*. Com base nas lacunas identificadas por esta Revisão da Literatura, sugerem-se as seguintes linhas de pesquisa futuras:

5.2.1 Validação e aplicação da estrutura analítica proposta

A principal sugestão decorre diretamente da contribuição deste TCC:

a) Validação empírica da matriz síntese: Realizar estudos de caso múltiplos ou *surveys* para aplicar e testar a matriz síntese de indicadores ESG proposta neste trabalho. O foco deve ser em setores de alta pressão regulatória e reputacional (como o setor de embalagens, têxtil ou eletroeletrônico), verificando a capacidade da matriz em mensurar de forma integrada os impactos ambiental, social e de governança;

b) Ajuste para PMEs em mercados emergentes: Conduzir pesquisas que adaptem a matriz síntese para a realidade e capacidade operacional de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) em contextos brasileiros. O objetivo seria simplificar os indicadores

e avaliar a viabilidade financeira e técnica da implementação da GSCM nesses elos, propondo mecanismos de incentivo e capacitação;

c) **Correlação entre ODS e desempenho:** Investigar, por meio de modelagem econométrica ou estatística, a correlação causal entre a adoção de indicadores específicos alinhados aos ODS 9, 11 e 12 (conforme a metodologia *SustainLogTrack*) e o desempenho financeiro (e.g., EBITDA) das empresas focais, quantificando o retorno do investimento em sustentabilidade.

Ressalto que a metodologia *SustainLogTrack* foi desenvolvida como instrumento de avaliação da logística empresarial sustentável, alinhando práticas operacionais aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os de número 9, 11 e 12. Estruturada com base em 14 indicadores, ela permite mensurar o grau de maturidade logística de empresas por meio de cinco faixas de desempenho: inexistente, fraco, regular, bom e ótimo. O modelo considera aspectos como rastreabilidade digital, logística reversa, uso de modais menos poluentes e integração com práticas de economia circular. Sua aplicação visa apoiar gestores públicos e privados na tomada de decisão, além de contribuir para diagnósticos internos e análises de relatórios de sustentabilidade. Segundo Silva et al. (2023), a metodologia se destaca por sua capacidade de correlacionar metas globais com práticas logísticas locais, promovendo uma abordagem prática e orientada por dados para a gestão sustentável da cadeia de suprimentos.

5.2.2 Aprofundamento em governança híbrida e assimetria

O estudo da governança é crucial para a efetividade da GSCM em mercados frágeis.

d) **Modelos de governança híbrida:** Aprofundar a análise da governança híbrida (contratual e relacional) em cadeias brasileiras, utilizando métodos qualitativos (estudos de caso) para entender quando e como as empresas focais devem equilibrar a confiança (relacional) e a fiscalização (contratual) para garantir o engajamento social dos fornecedores (S-ESG);

e) Mitigação da assimetria informacional: Desenvolver e testar ferramentas digitais ou plataformas colaborativas (baseadas em *blockchain* ou *big data*) cujo objetivo seja reduzir a assimetria informacional entre a empresa focal e os fornecedores de menor porte, facilitando o compartilhamento de dados de rastreabilidade e métricas de sustentabilidade.

5.2.3 Inovação logística e digitalização

A tecnologia e a logística reversa foram identificadas como tendências centrais.

f) Impacto da última milha na reputação: Realizar pesquisas empíricas que quantifiquem o impacto da inovação sustentável na logística da última milha (e.g., uso de modais elétricos ou *bike delivery*) sobre a percepção de valor e a fidelização do consumidor, transformando a etapa logística final em um ativo competitivo;

g) Análise de ciclo de vida (ACV) e economia circular: Realizar estudos de ACV para mapear os *hotspots* de impacto ambiental em setores específicos. Esses dados podem alimentar modelos quantitativos que avaliem a eficiência da logística reversa em termos de redução de emissões e custo-benefício para a transição à economia circular.

Para selecionar os setores-alvo de aplicação da Matriz Síntese ESG, recomenda-se que a escolha seja orientada por três constructos principais: a exposição aos riscos ambientais, sociais e de governança (E, S, G); a complexidade da governança corporativa (G); e o potencial de inovação logística associado às dimensões ambientais (E) – fomentando testar sua validade e a capacidade de mensuração, conforme seguir:

1 Exposição ao risco ESG (Ambiental, Social e Governança)

- A região enfrenta riscos ambientais como eventos climáticos extremos, especialmente em áreas urbanas vulneráveis, conforme o Programa João Pessoa Sustentável;
- No aspecto social, há desafios relacionados à infraestrutura urbana, mobilidade e inclusão produtiva, com foco em comunidades periféricas;

- Em governança, há baixa aderência aos critérios ESG em muitas empresas locais, com necessidade de maior transparência e integração de práticas sustentáveis.

2 Complexidade da governança

- Segundo o Índice de Transparência e Governança Pública (ITGP 2025), João Pessoa lidera com desempenho “bom” (76,6 pontos), mas 9 dos 12 municípios da região metropolitana foram classificados como “ruins” ou “péssimos”;
- Os principais problemas estão na transparência de obras públicas, participação social e cumprimento de normas legais, o que indica fragilidade institucional em boa parte da região.

3 Potencial de inovação logística

- A região possui alto potencial logístico, com destaque para o Arco Metropolitano de João Pessoa, que promete melhorar o tráfego de cargas e reduzir impactos urbanos;
- O projeto Farol Digital, liderado pelo Sebrae/PB, está fomentando um ecossistema de inovação que conecta startups, universidades e empresas locais, com foco em tecnologia aplicada à logística e gestão empresarial.

Em síntese, com base nesses critérios, sugerimos priorizar empresas que:

- Atuam em setores logísticos ou de distribuição, com potencial de inovação e digitalização;
- Estão sediadas em João Pessoa, que apresenta melhores práticas de governança e maior aderência a políticas ESG;
- Participam de iniciativas como o Farol Digital ou Sebraetec, indicando abertura à inovação e colaboração.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ilton Marchi de; TELES, Glaucia Machado Gervasio; TAVARES, Thiago de Barros Gonsalez; MUNIZ JUNIOR, Jorge. Cadeia de suprimentos sustentável, economia circular, indústria 4.0 e gestão do conhecimento: uma visão integrada de funcionamento. **Exacta**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 144-173, jan./mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5585/exactaep.2022.21293>.
- BAPTISTA JUNIOR, Gualter; BEGNIS, Heron Sergio Moreira. Gestão sustentável na cadeia de suprimentos da indústria do tabaco. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 15, p. 01-19, e02722, 2021. DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v15i1.2722>.
- BRASIL, Caroline Vieira de Macedo; SALLES, Dayane Martins; FERNANDES, Valdir. Metodologia de avaliação da logística empresarial sustentável à luz dos ODS 9, 11 e 12. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis, v. 14, n. 2, p. 330-346, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2025v14i2p.330-346>.
- FERIGATO, Evandro et al. Avaliação da eficiência na cadeia de abastecimento ecologicamente responsável com base em questões ambientais, sociais e de governança (ASG). **Revista de Gestão e Secretariado – GeSec**, São Paulo, v. 15, n. 10, p. 01-18, 2024. DOI: <http://doi.org/10.7769/gesec.v15i10.4251>.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- LIZOT, Mauro; MAGACHO, Carolina Sales; REIS, Nilmar Diogo dos; PÉCORA JUNIOR, José Eduardo; ANDRADE JÚNIOR, Pedro Paulo. Proposta e aplicação de uma metodologia estruturada para avaliação da gestão de cadeia de suprimentos sustentáveis. **REMIPE – Revista de Micro e Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Fatec Osasco**, Osasco, v. 11, n. 1, p. 3-23, abr. 2024-set. 2025. ISSN 2446-8622.
- LIZOT, Mauro; PÉCORA JUNIOR, José Eduardo; MAGACHO, Carolina Sales; TROJAN, Flavio; ANDRADE JUNIOR, Pedro Paulo. Análise sistêmica da produção científica em cadeias de suprimentos sustentáveis em periódicos de alto fator de impacto. **Estação Científica (UNIFACCAMP)**, Juiz de Fora, v. 18, n. 31, p. 01-21, jan./jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13623832>
- MACHADO, Diego de Oliveira; PEREIRA, Adriana; SOUZA, Fabiana de; LIMA, Rodrigo. A influência das práticas sustentáveis no desempenho da cadeia de suprimentos: uma abordagem teórica e empírica. **Revista Gestão & Conhecimento**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 45-63, 2024.
- MONTEIRO, Bianca; SANTOS, Daniely; FREITAS JUNIOR, Moacir de. Inovação sustentável na última milha da cadeia de suprimentos. Fatec Rubens Lara – **Revista Acadêmica**, Santos, v. 7, n. 3, p. 53-62, set./dez. 2024.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 5–6, 2007. DOI: 10.1590/S0103-21002007000200001.

SANTAREM, Alessandro Rafael; BEGNIS, Heron Sergio Moreira. Somos sustentáveis? Contribuições para a análise da gestão sustentável da cadeia de suprimentos. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 18, n. 1, p. 27-55, jan./abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v18i1.2346>.

SIMÕES DE SOUZA, Aryane et al. Cadeia de suprimentos e logística reversa: estratégias para uma gestão ambiental sustentável. **Revista Paramétrica**, v. 14, n. 2, p. 1-18, ago./dez. 2022.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

VELEZ, Juliana Souza Ferreira; PAPA JUNIOR, Natale. Propagação das práticas ESG na cadeia de suprimentos: um estudo com empresas brasileiras listadas na B3. **Revista Boletim do Gerenciamento**, v. 2, n. 46, p. 120-135, jul. 2025. Disponível em: <www.nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento>. Acesso em: 15 set. 2025.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165–189, 2014. DOI: 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08.

WERNER, Camila da Silva Gonçalves et al. Avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos: análise das características de um fragmento da literatura e oportunidades de pesquisa. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, p. 01-21, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.13059/RACEF.V16I1.1084>.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005.

XIANG, Yongsheng; LIU, Yingquan. Governança global sustentável da cadeia de suprimentos, eficácia da responsabilidade social e desempenho em mercados emergentes: um estudo de caso múltiplo exploratório. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 65, n. 6, p. 1-25, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-759020250602x>.