

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CAMPUS IGARASSU
TECNÓLOGO EM GESTÃO DA QUALIDADE

ANDRESSA MAYARA GOMES DOS SANTOS
HEVEAER BRASILIENSIS VASCONCELOS ALVES DE SOUZA
JULIANA DA SILVA GUERRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE
CUSTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS:
estratégias e diretrizes para a sustentabilidade organizacional**

IGARASSU

2026

ANDRESSA MAYARA GOMES DOS SANTOS
HEVEAER BRASILIENSIS VASCONCELOS ALVES DE SOUZA
JULIANA DA SILVA GUERRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE
CUSTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS:
estratégias e diretrizes para a sustentabilidade organizacional**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Coordenação de Pós-Graduação em Gestão
da Qualidade do Instituto Federal de Ciência
e Tecnologia de Pernambuco, como requisito
para obtenção do título de Tecnólogo em
Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. Me. José Tarcísio
Magalhães

Coorientadora: Profa. Dra. Adriana de
Fátima Valente Bastos

IGARASSU

2026

S237a

Santos, Andressa Mayara Gomes dos

Aplicação de ferramentas da qualidade para redução de custos e impactos ambientais: estratégias e diretrizes para a sustentabilidade organizacional. / Andressa Mayara Gomes dos Santos; Heveaer Brasiliensis Vasconcelos Alves de Souza; Juliana da Silva Guerra. Igarassu: os autores, 2026.

85f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Gestão da Qualidade). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. - Campus Igarassu. Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão da Qualidade, 2026.

Orientador: Prof. Me. José Tarcísio Magalhães

Coorientadora: Profa. Dra. Adriana de Fátima Valente Bastos

1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Sustentabilidade organizacional. 3. Logística reversa. 4. Economia circular. 5. Método de Análise e Solução de Problemas (MASP). 6. 5W2H. (ferramenta da qualidade). 7. Desenvolvimento sustentável. 8. Ferramentas da qualidade. I. Título. II. Souza, Heveaer Brasiliensis Vasconcelos Alves de. III. Guerra, Juliana da Silva. IV. Magalhães, José Tarcísio (orientador). V. Bastos, Adriana de Fátima Valente (coorientadora). VI. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

CDD 658.562

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE
CUSTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS:
estratégias e diretrizes para a sustentabilidade organizacional**

Trabalho aprovado. Igarassu, 20/07/2026.

Professor Orientador

Convidado 1

Convidado 2

IGARASSU

2026

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ser minha fonte de força, sabedoria e esperança durante toda esta caminhada. Foi por Sua graça que encontrei coragem para enfrentar os desafios e concluir mais esta importante etapa da minha vida. Esta trajetória foi marcada por grandes desafios. Conciliar a maternidade, o trabalho e a faculdade exigiram dedicação, renúncias e muita perseverança. Durante a graduação, vivi o momento mais especial da minha vida: o nascimento do meu filho. A partir daí, meus sonhos ganharam um novo propósito, e cada dificuldade enfrentada fortaleceu ainda mais minha determinação em seguir em frente. Ao meu esposo, agradeço pelo amor, companheirismo, paciência e incentivo constantes. Seu apoio foi essencial para que eu nunca desistisse dos meus objetivos. À minha família, em especial à minha mãe, à minha sogra, à minha cunhada, à minha tia Neda e ao meu tio Luiz Américo, deixo minha eterna gratidão por todo o carinho, apoio e dedicação. Obrigada por cuidarem do meu filho com tanto amor enquanto eu conciliava o trabalho e a faculdade. Sem a ajuda de vocês, esta conquista não seria possível. Ela também pertence a cada uma de vocês. Ao meu filho, meu maior presente e minha maior motivação, dedico esta conquista com todo o meu amor. Você transformou minha vida e foi a razão que me deu forças para continuar. Espero que, um dia, compreenda que cada momento de ausência foi por amor e pelo desejo de construir um futuro melhor para nós. Aos meus amigos Heveaer, Juliana, Edson e João agradeço pela amizade, parceria, incentivo e apoio durante toda essa jornada. Nos momentos mais difíceis, vocês estiveram ao meu lado, tornando essa caminhada mais leve e mostrando que os desafios são menores quando compartilhados. Agradeço também aos professores, pelos ensinamentos, dedicação e incentivo, que foram fundamentais para minha formação acadêmica e profissional. Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho. A conclusão deste trabalho representa não apenas o fim de uma etapa acadêmica, mas a superação de desafios e a realização de um sonho construído com muito esforço, fé e o apoio de pessoas que foram essenciais nessa caminhada. A todos, minha mais sincera e eterna gratidão.¹

¹ Andressa Mayara

Agradeço imensamente à minha namorada e amor da minha vida, Cybelle Peixoto, à minha sogra, Albanita Conolly, e à minha cunhada, Rebecca Peixoto. Elas foram o amor, a paciência, a amizade e tudo mais de que eu tanto precisei nos momentos mais difíceis dessa jornada. Sem vocês, eu não estaria aqui e nunca compreenderia o verdadeiro significado da palavra família. A educação me transformou e, por isso, nunca esquecerei o conhecimento que me foi dado pelos mestres, Prof. Tarcísio Magalhães, Prof. Alexandre Magno, Profa. Inêz Santos, Profa. Mari Tânia, Prof. Marcelo Roger, Profa. Edilene Felix, Prof. Willyans Garcia, Prof. Cícero Raimundo, Prof. Francisco Chaves, Prof. Emaur Florencio, Prof. Dannel Cláudio, Prof. Rodrigo Leite, Prof. Bruno Rios, Profa. Andreza Silva, Prof. Charles Martins, Profa. Flora Vilar, Profa. Simonelle Wivian, Prof. Lincoln Tavares, Prof. Djalma Araújo, Profa. Adriana Bastos, Prof. Leonardo Pereira, Prof. José Rinaldo, Profa. Érica Carvalho, Profa. Ana Carolina Marinho, Profa. Jessyca Aires e Prof. Luiz Henrique. Aos amigos Edson Bomfim, Juliana Guerra, Andressa Santos, João Felipe Mesquita, Mayara Salles, Dallas Katson, Iarali Lima, Jane Pereira e Marcelo Brás deixo minha eterna gratidão por toda a ajuda que todos me deram ao longo desses dois anos e meio. Cada um seguirá seu destino, mas para além das lembranças, todos estarão comigo em qualquer caminho que eu vá. Por fim, não posso deixar de mencionar Amélia Barbosa, que sempre me tratou como uma mãe. A todos os mencionados, meu muito obrigado por tudo. Trata-se de uma conquista minha, mas com uma enorme contribuição de vocês. ²

² Heveaer Souza

Tenho imensa gratidão a Deus por ser a base da minha vida e me dar condições de realizar este Trabalho de Conclusão de Curso. Agradeço também à memória de meu amado pai, João Guerra, pois seus conselhos e esforços são exemplos seguidos na minha trajetória; à minha querida mãe, Cristina Maria, por seus cuidados e amor incondicionais; ao meu marido, Joelton Lima, por seu amor, apoio e companheirismo; à minha irmã, Alessandra Guerra, e ao meu cunhado, Elton Januário, pelo constante incentivo aos estudos. Aos meus orientadores, Prof. Me. José Tarcísio Magalhães e à coorientadora, Profa. Dra. Adriana de Fátima Valente Bastos, por todo o conhecimento transmitido e comprometimento acadêmico neste trabalho; e a todos os professores da instituição, que contribuíram para minha formação acadêmica e profissional. Não poderia deixar de agradecer aos grandes amigos Heveaer Souza, Edson Bomfim, Andressa Mayara Gomes, João Filipe Sousa e Mayara Sales por todas as horas dedicadas ao grupo de estudos, pelo companheirismo, compreensão, paciência, discussões e estresses acadêmicos compartilhados e pelos momentos descontraídos nas reuniões para um café na área de convivência do campus, no nosso "Camarote da Qualidade". Agradeço também à tia Iara, à tia Jane, à Betinha e ao Seu Braz, por todo o carinho recebido. Por fim, sou grata a todos por participarem dessa etapa importante da minha vida. Que Deus abençoe grandiosamente cada um de vocês.³

³ Juliana Guerra

RESUMO

A crescente preocupação com os impactos ambientais decorrentes das atividades organizacionais tem impulsionado as empresas a adotarem práticas de gestão alinhadas aos princípios da sustentabilidade, da eficiência operacional e da melhoria contínua. Nesse contexto, a gestão adequada dos resíduos sólidos tornou-se um importante desafio para organizações que buscam conciliar redução de custos, eficiência dos processos, competitividade e responsabilidade socioambiental. O presente trabalho teve como objetivo analisar como a aplicação das ferramentas da qualidade pode contribuir para a redução de custos relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos, para a melhoria dos processos de gestão de resíduos e para o fortalecimento das práticas de sustentabilidade organizacional em uma empresa do setor logístico. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, com abordagem qualitativa e quantitativa, desenvolvida por meio de um estudo de caso. Para a coleta de dados, foram realizados levantamento bibliográfico, observação direta das atividades da empresa e aplicação de questionários aos colaboradores. A fundamentação teórica abordou temas relacionados à gestão da qualidade, sustentabilidade organizacional, ESG, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), economia circular, logística reversa e aos sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001 e ISO 14001. Os resultados mostraram oportunidades de melhoria na segregação dos resíduos, no conhecimento das políticas ambientais, na capacitação dos colaboradores e no reaproveitamento dos materiais recicláveis. A aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) possibilitou identificar as principais causas dessas fragilidades, servindo de base para a elaboração de um plano de ação estruturado por meio da ferramenta 5W2H. Conclui-se que a integração entre as ferramentas da qualidade e as práticas de sustentabilidade pode contribuir para a melhoria da gestão dos resíduos, para a redução de desperdícios e dos custos associados ao seu gerenciamento, para a mitigação dos impactos ambientais e para o fortalecimento da sustentabilidade organizacional.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade. Sustentabilidade Organizacional. Gestão de Resíduos Sólidos. MASP. 5W2H. Logística Reversa. Economia Circular.

ABSTRACT

The growing concern about the environmental impacts resulting from organizational activities has encouraged companies to adopt management practices aligned with the principles of sustainability, operational efficiency, and continuous improvement. In this context, proper solid waste management has become an important challenge for organizations seeking to reconcile cost reduction, process efficiency, competitiveness, and socio-environmental responsibility. This study aimed to analyze how the application of quality management tools can contribute to reducing costs related to solid waste management, improving waste management processes, and strengthening organizational sustainability practices in a company in the logistics sector. The research is characterized as applied, with a qualitative and quantitative approach, developed through a case study. Data collection was carried out through a bibliographic survey, direct observation of the company's activities, and questionnaires administered to employees. The theoretical framework addressed topics related to quality management, organizational sustainability, ESG, Sustainable Development Goals (SDGs), circular economy, reverse logistics, and management systems based on ISO 9001 and ISO 14001 standards. The results showed opportunities for improvement in waste segregation, knowledge of environmental policies, employee training, and the reuse of recyclable materials. The application of the Problem Analysis and Solving Method (MASP) enabled the identification of the main causes of these weaknesses, providing a basis for the development of an action plan structured through the 5W2H tool. It is concluded that the integration of quality management tools and sustainability practices can contribute to improving waste management, reducing waste and the costs associated with its management, mitigating environmental impacts, and strengthening organizational sustainability.

Keywords: Quality Management. Organizational Sustainability. Solid Waste Management. MASP. 5W2H. Reverse Logistics. Circular Economy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa da composição dos resíduos gerados.....	49
Tabela 2 - Distribuição de Respondentes por Setor.....	53
Tabela 3 - Principais Resultados Obtidos.....	54
Tabela 4 - Conhecimento das Políticas Ambientais da Empresa.....	54
Tabela 5 – Participação em Treinamentos Ambientais	55
Tabela 6 - Conhecimento sobre Logística Reversa	55
Tabela 7 - Necessidade de Novos Treinamentos Ambientais.....	55
Tabela 8 - Projeção preliminar dos investimentos necessários para implementação das ações propostas.....	63
Tabela 9 - Indicadores Atuais e Resultados Esperados	65
Tabela 10 - Distribuição dos Respondentes por Setor	77
Tabela 11 - Setor Laboral.....	77
Tabela 12 - Tempo na Empresa	77
Tabela 13 - Importância da Sustentabilidade no Trabalho.....	78
Tabela 14 - Percepção dos impactos ambientais	78
Tabela 15 - Conhecimento das Políticas Ambientais da Empresa.....	78
Tabela 16 - Separação de Resíduos no Setor do Entrevistado	79
Tabela 17 - Identificação de Resíduos.....	79
Tabela 18 - Identificação dos Recipientes.....	80
Tabela 19 - Participação em Treinamentos Ambientais	80
Tabela 20 - Necessidade de Treinamentos Ambientais	80
Tabela 21 - Logística Reversa	81
Tabela 22 - Reciclagem e Reaproveitamento.....	81
Tabela 23 - Sugestões para Melhoria	82
Tabela 24 - Sugestão para Sustentabilidade.....	82
Tabela 25 - Metas dos Indicadores	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre a empresa estudada e operadores logísticos certificados pela ISO 14001	52
Quadro 2 - Aplicação das Etapas do MASP no Estudo de Caso	58
Quadro 3 - Causas Fundamentais Identificadas.....	60
Quadro 4 - Programa de Capacitação Ambiental	61
Quadro 5 - Implantação de Coleta Seletiva.....	62
Quadro 6 - Implantação de Logística Reversa.....	62
Quadro 7 - Sistema de Indicadores Ambientais (KPIs)	63
Quadro 8 - Programa de Capacitação	83
Quadro 9 - Coleta Seletiva	83
Quadro 10 - Implantação de Logística Reversa.....	84
Quadro 11 - Sistema de Indicadores Ambientais	84
Quadro 12 - Padronização dos Procedimentos	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade	21
Figura 2 - ESG	23
Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	24
Figura 4 - Economia Circular.....	27
Figura 5 - Logística Reversa de Pós-venda	33
Figura 6 - Logística Reversa Pós-consumo	33
Figura 7 - Integração entre sistemas ISO 9001 e ISO 14001	36
Figura 8 - Etapas do MASP	39
Figura 9 - Etapas do 5W2H	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ESG – Environmental, Social and Governance

ISO – International Organization for Standardization

MASP – Método de Análise e Solução de Problemas

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RH – Recursos Humanos

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SGI – Sistema de Gestão Integrada

TQC – Total Quality Control

5W2H – Ferramenta da Qualidade

CO₂ – Dióxido de Carbono

NBR – Norma Brasileira

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

SDGs – Sustainable Development Goals

KPMG – Empresa de Consultoria e Auditoria

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Sustentabilidade Organizacional	20
2.1.1 <i>Triple Bottom Line</i> e o Tripé da Sustentabilidade	21
2.2 ESG (<i>Environmental, Social, and Governance</i>)	22
2.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	24
2.4 Economia Circular	26
2.5 Logística Reversa	28
2.5.1 Hierarquia da gestão de resíduos segundo a PNRS.....	30
2.5.2 Licenciamento ambiental e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos....	31
2.5.3 Categorias de Logística Reversa	32
2.6 Sistemas de Gestão Integrados: ISO 9001 e ISO 14001	34
2.7 Gestão da Qualidade Aplicada à Sustentabilidade.....	36
2.8 Ferramentas da Qualidade Aplicadas à Sustentabilidade	37
3 METODOLOGIA.....	41
3.1 Classificação da Pesquisa.....	41
3.2 Procedimentos Técnicos da Pesquisa	42
3.3 Caracterização da Empresa e do Ambiente de Pesquisa	43
3.4 Técnicas de Coleta de Dados.....	44
3.4.1 Aplicação do Questionário e Caracterização da Amostra	45
3.5 Método de Análise dos Dados	46
3.6 Critérios de Validação da Pesquisa	47
4 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	48
4.1 Diagnóstico Inicial da Gestão de Resíduos na empresa	48
4.1.1 Estimativa da Geração de Resíduos e Potencial de Recuperação Econômica	49
4.1.2 Custos associados ao gerenciamento e à destinação dos resíduos	50
4.1.3 Avaliação Comparativa com Operadores Logísticos Certificados pela ISO 14001	52
4.2 Análise da Percepção dos Colaboradores sobre Sustentabilidade	52
4.3 Aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP)	57
4.4 Análise das Causas Fundamentais Identificadas	60
4.5 Plano de Ação Estruturado por Meio do 5W2H.....	61
4.5.1 Viabilidade Econômica das Ações Propostas	63

4.6	Projeção dos Resultados Esperados	64
4.7	Discussão dos Resultados à Luz da ISO 14001, ESG, ODS, Economia Circular e Logística Reversa	65
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COLABORADORES DA empresa.....	75
	APÊNDICE B – TABULAÇÃO COMPLETA DAS RESPOSTAS OBTIDAS.....	77
B.1	Caracterização dos Respondentes	77
B.2	Tabulação das Respostas	77
B.3	Síntese Geral da Pesquisa.....	82
	APÊNDICE C – PLANO DE AÇÃO ESTRUTURADO PELO MÉTODO 5W2H	83
	Resultados Esperados do Plano de Ação	85

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as organizações passaram a atuar em um ambiente caracterizado por profundas transformações econômicas, tecnológicas, sociais e ambientais. Nesse contexto, a busca pela excelência operacional deixou de estar associada exclusivamente à produtividade e à redução de custos, passando a incorporar aspectos relacionados à sustentabilidade, à responsabilidade socioambiental e à geração de valor para diferentes partes interessadas. Segundo Paladini (2012), a gestão da qualidade moderna deve ser compreendida como um sistema voltado à satisfação das necessidades da sociedade, abrangendo não apenas clientes e acionistas, mas também colaboradores, a comunidade e o meio ambiente.

A crescente preocupação com os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas tem impulsionado a adoção de novos modelos de gestão organizacional. De acordo com Barbieri (2023), as empresas passaram a ser pressionadas por consumidores, governos, investidores e organismos internacionais a desenvolver práticas capazes de reduzir seus impactos ambientais sem comprometer sua competitividade econômica. Essa mudança de paradigma decorre da percepção de que os recursos naturais são limitados e de que os padrões tradicionais de produção e consumo não são compatíveis com a sustentabilidade a longo prazo.

A discussão sobre desenvolvimento sustentável ganhou destaque internacional a partir da publicação do Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, que definiu desenvolvimento sustentável como aquele capaz de atender às necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades (WCED, 1987). Desde então, a sustentabilidade passou a ser incorporada às estratégias empresariais, tornando-se um elemento fundamental para a construção de organizações mais resilientes e competitivas.

Nesse cenário, destaca-se o conceito de *Triple Bottom Line*, proposto por Elkington (1997), segundo o qual o desempenho organizacional deve ser avaliado a partir de três dimensões interdependentes: econômica, social e ambiental. Essa abordagem ampliou significativamente a compreensão tradicional do sucesso empresarial, evidenciando que a geração de lucro deve ocorrer de forma compatível com a preservação

ambiental e o desenvolvimento social. Segundo Porter e Kramer (2011), empresas que conseguem alinhar seus objetivos econômicos às demandas sociais e ambientais são capazes de criar valor compartilhado, fortalecendo simultaneamente sua competitividade e sua legitimidade perante a sociedade.

Nos últimos anos, essa visão evoluiu para o conceito de ESG (*Environmental, Social and Governance*), atualmente considerado um dos principais critérios utilizados por investidores e stakeholders na avaliação do desempenho corporativo. Conforme Eccles e Klimenko (2019), organizações que incorporam práticas ambientais, sociais e de governança em suas estratégias apresentam maior capacidade de gerar valor sustentável, reduzir riscos operacionais e fortalecer sua reputação institucional. Além disso, relatórios da KPMG (2022), empresa de consultoria e auditoria, indicam que empresas alinhadas aos princípios ESG tendem a apresentar melhor desempenho financeiro no longo prazo e maior atratividade para investidores.

Paralelamente, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), compostos por 17 objetivos globais destinados a promover o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a proteção ambiental (UNITED NATIONS, 2023). Entre eles, destacam-se o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), que possuem relação direta com as práticas de gestão ambiental e melhoria contínua abordadas neste estudo.

Dentro dessa perspectiva, a economia circular tem sido apontada como uma alternativa capaz de superar as limitações do modelo econômico linear tradicional, baseado na lógica de extrair, produzir, consumir e descartar. Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2019), a economia circular busca manter produtos, componentes e materiais em circulação pelo maior tempo possível, promovendo a redução de resíduos, o reaproveitamento de recursos e a regeneração dos sistemas naturais. Para Kirchherr, Reike e Hekkert (2017), esse modelo representa uma mudança estrutural na forma como as organizações gerenciam seus processos produtivos e cadeias de suprimentos.

Entre os mecanismos que viabilizam a economia circular destaca-se a logística reversa, definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) como

um conjunto de ações destinadas a possibilitar a coleta e o retorno dos resíduos ao setor empresarial para reaproveitamento, reciclagem ou destinação ambientalmente adequada. Segundo Leite (2017), a logística reversa representa uma importante ferramenta estratégica para redução de desperdícios, recuperação de valor econômico dos materiais descartados e fortalecimento da responsabilidade socioambiental corporativa.

A gestão eficiente desses processos encontra respaldo em sistemas normatizados internacionalmente. Nesse sentido, a norma ISO 9001 estabelece requisitos para implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade orientados para a melhoria contínua dos processos e para a satisfação das partes interessadas (ISO, 2015). Complementarmente, a ISO 14001 fornece diretrizes para o desenvolvimento de Sistemas de Gestão Ambiental capazes de identificar, controlar e minimizar os impactos ambientais decorrentes das atividades organizacionais (ISO, 2015). Conforme Seiffert (2019), a integração entre qualidade e gestão ambiental permite às empresas alcançar maior eficiência operacional, conformidade legal e competitividade sustentável.

Apesar dos avanços observados na literatura e nas práticas empresariais, muitas organizações ainda apresentam dificuldades relacionadas ao gerenciamento adequado de resíduos e à implementação de sistemas estruturados de logística reversa. Segundo Tachizawa (2019), a ausência de políticas ambientais consistentes pode gerar desperdícios de recursos, aumento de custos operacionais, riscos regulatórios e prejuízos à imagem institucional. Além disso, a falta de treinamento dos colaboradores e de processos padronizados compromete a efetividade das iniciativas voltadas à sustentabilidade.

A empresa analisada nesta pesquisa atua no setor logístico e enfrenta desafios relacionados ao descarte inadequado de resíduos, à ausência de procedimentos estruturados de logística reversa e à disseminação insuficiente de práticas ambientais entre seus colaboradores. Tais fatores impactam diretamente o desempenho ambiental da organização e representam oportunidades relevantes para aplicação de ferramentas de melhoria contínua.

Diante desse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: como a aplicação de ferramentas da qualidade associadas aos princípios da sustentabilidade, da logística reversa, da economia circular, dos critérios ESG e dos sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001 e ISO 14001 pode contribuir para a redução de custos, a minimização

dos impactos ambientais e o fortalecimento da competitividade organizacional da empresa estudada?

Para responder a esse questionamento, este estudo utiliza o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) e a ferramenta 5W2H como instrumentos de diagnóstico, planejamento e implementação de melhorias. Segundo Campos (2004), o MASP possibilita identificar e eliminar as causas fundamentais dos problemas organizacionais por meio de uma abordagem estruturada e baseada em evidências. Já o 5W2H contribui para o detalhamento e a execução dos planos de ação, favorecendo a efetividade das mudanças propostas (MAXIMIANO, 2017).

O objetivo geral desta pesquisa consiste em propor soluções voltadas à redução de custos e impactos ambientais por meio da aplicação de ferramentas da qualidade associadas à sustentabilidade organizacional. Como objetivos específicos, busca-se identificar os problemas relacionados à gestão de resíduos, analisar suas causas, elaborar ações corretivas fundamentadas nos princípios da logística reversa e da economia circular e avaliar os benefícios potenciais decorrentes da implementação dessas melhorias.

A relevância deste estudo está associada à crescente necessidade de integração entre gestão da qualidade, gestão ambiental e sustentabilidade organizacional. Conforme Porter e Kramer (2006), organizações que conseguem transformar desafios sociais e ambientais em oportunidades de inovação desenvolvem vantagens competitivas mais duradouras. Assim, esta pesquisa contribui para o fortalecimento do conhecimento científico na área da Gestão da Qualidade, ao demonstrar como ferramentas tradicionais de melhoria contínua podem ser aplicadas para promover eficiência operacional, responsabilidade ambiental e geração de valor sustentável.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica apresentada a seguir busca estabelecer as bases conceituais necessárias para a compreensão integrada entre gestão ambiental, qualidade e ferramentas de melhoria contínua. Inicialmente, discute-se o papel da sustentabilidade no cenário corporativo atual, transitando para a importância dos processos de qualidade como vetores de eficiência ecológica. Por fim, exploram-se as metodologias MASP e 5W2H, demonstrando como essas ferramentas estruturadas podem operacionalizar estratégias sustentáveis e gerar vantagem competitiva organizacional.

2.1 Sustentabilidade Organizacional

A sustentabilidade tornou-se um dos principais temas discutidos no ambiente corporativo contemporâneo. O conceito ganhou notoriedade internacional a partir da publicação do Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (WCED, 1987). Segundo o relatório, desenvolvimento sustentável corresponde à capacidade de atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades.

Embora inicialmente associado às questões ambientais, o conceito de sustentabilidade evoluiu para uma abordagem mais ampla, envolvendo dimensões econômicas, sociais e ambientais. Nesse contexto, as organizações passaram a ser reconhecidas como agentes fundamentais para a promoção do desenvolvimento sustentável, uma vez que suas atividades exercem influência direta sobre a sociedade, a economia e os recursos naturais.

Segundo Barbieri (2023), a sustentabilidade empresarial consiste na incorporação de práticas de gestão capazes de equilibrar desempenho econômico, responsabilidade social e preservação ambiental. Dessa forma, a empresa deixa de concentrar seus esforços exclusivamente na maximização do lucro e passa a considerar os impactos gerados por suas operações.

Para Tachizawa (2019), a sustentabilidade organizacional representa uma mudança de paradigma na gestão empresarial. As organizações modernas não podem mais ser avaliadas apenas por seus resultados financeiros, mas também por sua

capacidade de gerar benefícios para a sociedade e minimizar impactos ambientais negativos.

Essa nova perspectiva tornou-se ainda mais relevante diante do aumento das exigências regulatórias, da maior conscientização dos consumidores e da crescente pressão exercida por investidores e demais stakeholders. Conforme Porter e Kramer (2011), empresas que conseguem alinhar suas estratégias aos desafios sociais e ambientais desenvolvem vantagens competitivas sustentáveis e ampliam sua capacidade de geração de valor.

Nesse sentido, a sustentabilidade deixou de ser considerada uma obrigação legal ou um diferencial mercadológico e passou a representar uma condição estratégica para a sobrevivência e crescimento das organizações no longo prazo.

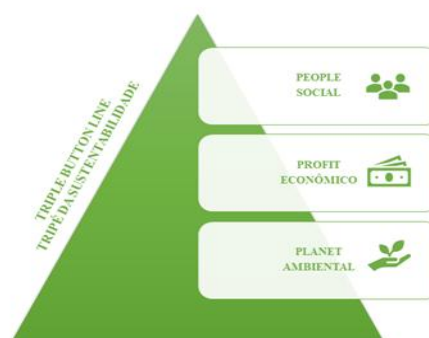
2.1.1 *Triple Bottom Line* e o Tripé da Sustentabilidade

Uma das principais contribuições para a consolidação da sustentabilidade empresarial foi apresentada por John Elkington (1997) por meio do conceito de *Triple Bottom Line* (TBL), conhecido no Brasil como Tripé da Sustentabilidade.

Segundo o autor, o desempenho organizacional deve ser avaliado considerando três pilares fundamentais:

- Desempenho Econômico (*Profit*);
- Responsabilidade Social (*People*);
- Preservação Ambiental (*Planet*).

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade



Fonte: elaborada pelos autores com base em Elkington (1997).

O pilar econômico está relacionado à geração de resultados financeiros, produtividade, competitividade e criação de valor para acionistas. O pilar social refere-se ao bem-estar dos colaboradores, ao respeito aos direitos humanos, ao desenvolvimento da comunidade e à promoção da inclusão social. Já o pilar ambiental envolve a gestão eficiente dos recursos naturais, redução da poluição e minimização dos impactos ambientais.

De acordo com Elkington (1997), somente organizações capazes de equilibrar simultaneamente essas três dimensões podem ser consideradas verdadeiramente sustentáveis.

A importância do *Triple Bottom Line* está no fato de ampliar a visão tradicional da administração, demonstrando que o sucesso empresarial não depende exclusivamente da lucratividade, mas também da capacidade de gerar impactos positivos para a sociedade e para o meio ambiente.

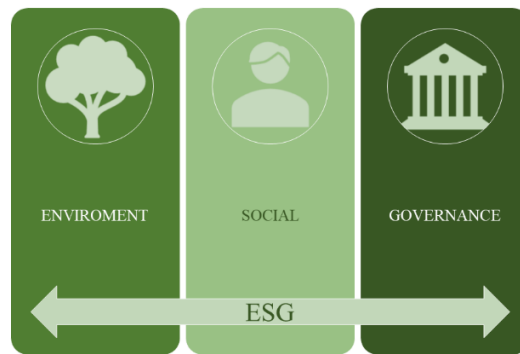
2.2 ESG (*Environmental, Social, and Governance*)

Nas últimas décadas, a discussão sobre sustentabilidade empresarial evoluiu significativamente, culminando no surgimento do conceito ESG (*Environmental, Social and Governance*).

O termo foi formalmente difundido em 2004 por iniciativa das Nações Unidas, por meio do relatório "*Who Cares Wins*", que incentivava investidores a incorporarem critérios ambientais, sociais e de governança em suas análises de investimento.

Segundo Eccles e Klimenko (2019), organizações que adotam práticas ESG apresentam maior capacidade de adaptação às mudanças do ambiente de negócios, melhor gestão de riscos e maior geração de valor sustentável.

Figura 2 – ESG (Environmental/Social/Governance)



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

O pilar ambiental (*Environmental*) está relacionado à gestão dos impactos ambientais causados pelas atividades empresariais. Entre os principais aspectos avaliados destacam-se:

- Gestão de resíduos;
- Emissões atmosféricas;
- Consumo de energia;
- Uso eficiente dos recursos naturais;
- Logística reversa;
- Mudanças climáticas.

O pilar social (*Social*) envolve aspectos relacionados às pessoas e à sociedade, incluindo:

- Saúde e segurança ocupacional;
- Diversidade e inclusão;
- Desenvolvimento dos colaboradores;
- Relacionamento com comunidades;
- Direitos humanos.

Por sua vez, o pilar de governança (*Governance*) contempla:

- Transparência corporativa;
- *Compliance*;
- Gestão de riscos;
- Ética empresarial;
- Prestação de contas.

Segundo a KPMG (2022), empresas alinhadas aos princípios ESG apresentam maior credibilidade perante investidores, consumidores e órgãos reguladores, tornando-se mais competitivas em mercados cada vez mais exigentes.

2.3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A crescente preocupação mundial com os impactos sociais, econômicos e ambientais decorrentes dos atuais modelos de desenvolvimento levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a estabelecer, em 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Esse documento constitui um plano de ação global composto por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas destinadas a promover o equilíbrio entre crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental (UNITED NATIONS, 2023). Os ODS representam um esforço internacional para orientar governos, organizações e cidadãos na construção de um modelo de desenvolvimento capaz de atender às necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras.

Figura 3 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Organização das Nações Unidas (2023).

A Agenda 2030 reconhece que os desafios enfrentados pela humanidade são interdependentes e exigem soluções integradas. Dessa forma, os ODS foram estruturados para abordar questões relacionadas à erradicação da pobreza, segurança alimentar, saúde, educação, trabalho, inovação, consumo sustentável e proteção dos recursos naturais. Segundo Sachs (2008), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável representam uma evolução das políticas globais de desenvolvimento, pois incorporam simultaneamente preocupações econômicas, sociais e ambientais, reforçando a necessidade de uma abordagem sistêmica para os problemas contemporâneos.

No contexto organizacional, os ODS passaram a servir como referência para a formulação de estratégias corporativas voltadas à sustentabilidade. Empresas de diferentes setores passaram a alinhar suas práticas de gestão aos objetivos propostos pela ONU, buscando fortalecer sua contribuição para o desenvolvimento sustentável e ampliar sua legitimidade perante a sociedade. De acordo com Barbieri (2023), a incorporação dos ODS às estratégias empresariais favorece a criação de valor compartilhado, permitindo que as organizações conciliem desempenho econômico e responsabilidade socioambiental.

Entre os objetivos estabelecidos pela Agenda 2030, alguns apresentam relação direta com a temática desta pesquisa. O ODS 8, que trata do trabalho decente e crescimento econômico, incentiva a promoção de ambientes organizacionais mais eficientes, seguros e produtivos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores e para o fortalecimento da competitividade empresarial. O ODS 9, voltado à indústria, inovação e infraestrutura, estimula o desenvolvimento de processos produtivos mais sustentáveis e eficientes, promovendo a modernização tecnológica e a melhoria contínua das organizações.

Da mesma forma, o ODS 12 assume papel central neste estudo ao enfatizar a necessidade de adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo. Segundo a ONU (2023), esse objetivo busca reduzir significativamente a geração de resíduos por meio da prevenção, reciclagem, reutilização e reaproveitamento de materiais. Tais princípios apresentam estreita relação com os conceitos de economia circular e logística reversa, que constituem elementos fundamentais para a redução dos impactos ambientais decorrentes das atividades empresariais.

Outro objetivo diretamente relacionado à pesquisa é o ODS 13, que trata da ação contra a mudança global do clima. Embora muitas vezes associado apenas à redução das emissões de gases de efeito estufa, esse objetivo também contempla iniciativas voltadas à mitigação dos impactos ambientais gerados pelos processos produtivos e pela gestão inadequada dos resíduos. Nesse sentido, práticas organizacionais que promovem o reaproveitamento de materiais, a redução de desperdícios e a melhoria da eficiência operacional contribuem diretamente para os propósitos estabelecidos pela Agenda 2030.

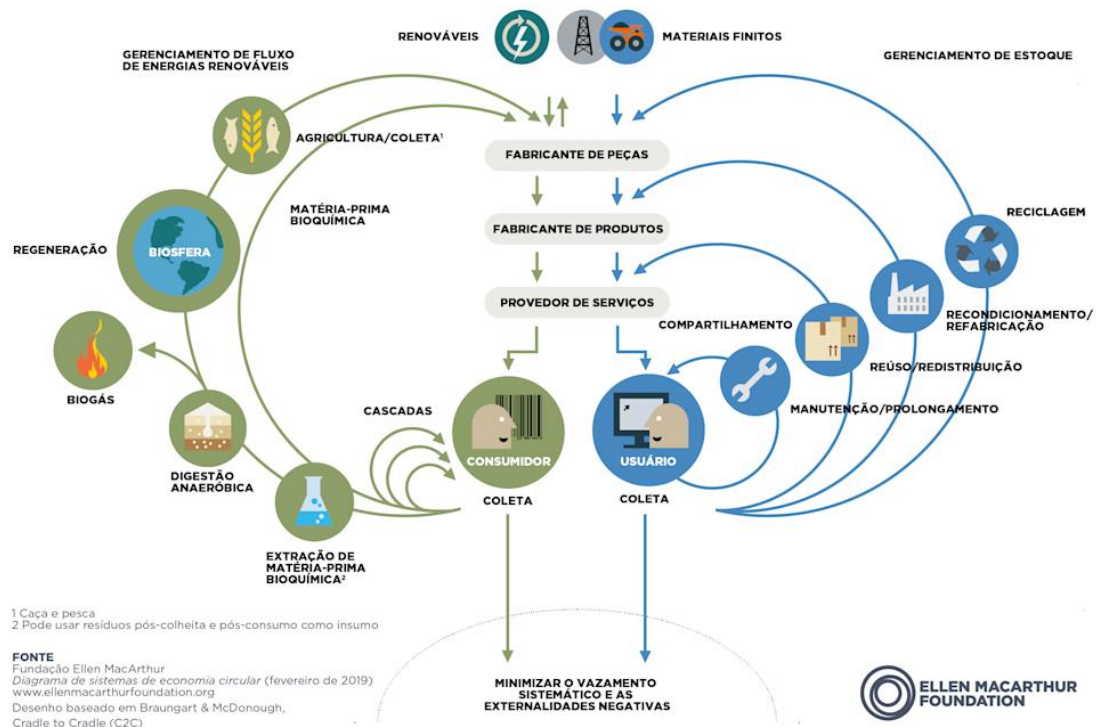
A relevância dos ODS para este estudo reside no fato de que as ações propostas para a empresa analisada apresentam aderência aos princípios defendidos pela ONU, especialmente no que se refere à gestão sustentável dos resíduos, à redução dos impactos ambientais e à promoção de processos organizacionais mais eficientes. Dessa forma, a implementação das melhorias sugeridas não apenas contribui para a competitividade da organização, mas também fortalece seu compromisso com os desafios globais relacionados ao desenvolvimento sustentável.

2.4 Economia Circular

A intensificação das atividades industriais e o crescimento dos padrões de consumo observados ao longo do último século contribuíram significativamente para o aumento da exploração dos recursos naturais e para a geração de grandes volumes de resíduos. Esse cenário tem despertado preocupações crescentes quanto à sustentabilidade dos modelos produtivos tradicionais, especialmente os fundamentados na lógica linear de extração, produção, consumo e descarte. Segundo Geissdoerfer et al. (2017), a crescente pressão sobre os recursos naturais e os impactos ambientais associados ao descarte inadequado de materiais evidenciam a necessidade de repensar os sistemas econômicos contemporâneos.

Nesse contexto, a economia circular surge como uma proposta capaz de transformar a forma como os recursos são utilizados ao longo das cadeias produtivas. Diferentemente do modelo linear tradicional, a economia circular busca manter produtos, componentes e materiais em uso pelo maior tempo possível, preservando seu valor econômico e reduzindo a necessidade de extração de novas matérias-primas. De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2019), a economia circular baseia-se em três princípios fundamentais: eliminar resíduos e poluição desde a concepção dos produtos, manter materiais e produtos em circulação e regenerar os sistemas naturais.

Figura 4 - Economia Circular



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2021).

A concepção da economia circular possui forte influência das teorias relacionadas à ecologia industrial, à produção mais limpa e ao desenvolvimento sustentável. Segundo Kirchherr, Reike e Hekkert (2017), esse modelo representa uma mudança sistêmica capaz de substituir gradualmente os padrões lineares de produção por sistemas regenerativos e restaurativos. Para os autores, a economia circular não deve ser entendida apenas como uma estratégia de reciclagem, mas como uma transformação estrutural que envolve inovação tecnológica, repaginação de processos e mudanças nos padrões de consumo.

De acordo com Stahel (2016), um dos principais diferenciais da economia circular está na substituição da lógica de descarte pela lógica de retenção de valor. Produtos que anteriormente seriam descartados após o uso passam a ser reutilizados, reparados, “remanufaturados” ou reciclados, retornando ao ciclo produtivo e reduzindo significativamente os impactos ambientais associados à extração de novos recursos. Essa perspectiva permite que as organizações obtenham benefícios econômicos simultaneamente aos ganhos ambientais, fortalecendo a competitividade empresarial.

Além da redução dos impactos ambientais, diversos estudos apontam benefícios econômicos associados à implementação da economia circular. Segundo Murray, Skene e Haynes (2017), organizações que adotam práticas circulares frequentemente apresentam redução de custos operacionais, maior eficiência no uso de recursos, diminuição da dependência de matérias-primas virgens e fortalecimento da inovação. Dessa forma, a economia circular passa a ser compreendida não apenas como uma estratégia ambiental, mas também como uma oportunidade de geração de valor.

No ambiente organizacional, a implementação dos princípios da economia circular depende da adoção de práticas capazes de viabilizar a reinserção dos materiais nos ciclos produtivos. Nesse sentido, a logística reversa desempenha papel fundamental ao possibilitar o retorno dos resíduos e materiais descartados para reaproveitamento, reciclagem ou destinação ambientalmente adequada. Assim, a economia circular constitui um importante referencial teórico para esta pesquisa, uma vez que oferece suporte conceitual para as propostas voltadas à redução dos desperdícios e à melhoria da gestão dos resíduos na empresa estudada.

2.5 Logística Reversa

A crescente preocupação com a gestão dos resíduos sólidos e com os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas tem impulsionado a adoção de mecanismos voltados à recuperação de materiais e à redução dos desperdícios. Nesse contexto, a logística reversa consolidou-se como uma das principais ferramentas utilizadas pelas organizações para promover a sustentabilidade e aumentar a eficiência na utilização dos recursos.

Segundo Leite (2017), a logística reversa pode ser definida como a área da logística responsável pelo planejamento, implementação e controle do fluxo de produtos, materiais e informações provenientes do consumo ou pós-venda até seu retorno ao ciclo produtivo ou sua destinação final adequada. Trata-se de um processo que amplia a visão tradicional da logística, incorporando fluxos de retorno antes ignorados pelas organizações.

Além de constituir uma estratégia associada à sustentabilidade e à economia circular, a logística reversa possui importante fundamento na legislação brasileira. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010,

estabelece, em seu art. 33, a obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, independentemente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. A obrigatoriedade abrange fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos, entre os quais se encontram agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes e determinados produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

A previsão legal demonstra que a logística reversa não deve ser compreendida somente como uma prática voluntária de responsabilidade ambiental, mas também como um instrumento de gestão de resíduos associado à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Além dos produtos expressamente relacionados no caput do art. 33, a legislação prevê a possibilidade de extensão dos sistemas de logística reversa a outros produtos e embalagens, considerando fatores como os impactos à saúde pública e ao meio ambiente e a viabilidade técnica e econômica de sua implementação (BRASIL, 2010). Dessa forma, a logística reversa assume papel relevante na prevenção da disposição inadequada de resíduos e na criação de mecanismos que favoreçam sua recuperação, reutilização, reciclagem ou outra forma de destinação ambientalmente adequada.

No contexto das organizações do setor logístico, essa perspectiva amplia a importância da gestão dos resíduos gerados nas atividades operacionais e administrativas, uma vez que determinados materiais descartados podem possuir potencial de reaproveitamento ou estar sujeitos a sistemas específicos de retorno e destinação. Assim, a identificação dos resíduos gerados, a segregação adequada, o armazenamento e o encaminhamento para canais de reciclagem ou sistemas de logística reversa constituem etapas importantes para uma gestão ambiental mais eficiente. Essa abordagem também se relaciona aos princípios da economia circular, na medida em que busca manter materiais e recursos em uso pelo maior tempo possível, reduzindo a necessidade de descarte e o consumo de novos recursos naturais.

2.5.1 Hierarquia da gestão de resíduos segundo a PNRS

A PNRS estabelece uma ordem de prioridade que deve orientar a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no país. Conforme o art. 9º da Lei nº 12.305/2010, essa ordem compreende a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Essa hierarquia representa uma mudança de perspectiva em relação a uma gestão baseada predominantemente no descarte, uma vez que prioriza ações preventivas e estratégias capazes de reduzir a geração de resíduos e preservar o valor dos materiais ao longo de seu ciclo de vida.

A não geração constitui o primeiro nível dessa hierarquia e está relacionada à prevenção da formação de resíduos por meio de mudanças nos processos, no consumo de materiais e na utilização dos recursos. Quando a geração não puder ser evitada, a redução busca diminuir a quantidade ou a periculosidade dos resíduos produzidos. A reutilização, por sua vez, consiste no aproveitamento de produtos ou materiais para a mesma ou para outra finalidade, sem que necessariamente sejam submetidos a processos de transformação industrial. Já a reciclagem envolve a transformação dos resíduos mediante processos que possibilitem sua utilização como matéria-prima ou insumo para a produção de novos produtos. O tratamento corresponde às técnicas destinadas a reduzir ou eliminar características que possam causar impactos à saúde pública ou ao meio ambiente, enquanto a disposição final ambientalmente adequada deve ser destinada aos rejeitos, após esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação disponíveis (BRASIL, 2010).

Essa ordem de prioridade apresenta relação direta com os princípios da sustentabilidade e da economia circular discutidos anteriormente neste trabalho, pois privilegia a manutenção dos materiais em uso e a redução do desperdício em detrimento do descarte. Nesse sentido, a reutilização e a reciclagem representam alternativas capazes de prolongar o ciclo de vida dos materiais e reduzir a necessidade de utilização de novos recursos naturais. A adoção dessa lógica nas organizações também pode contribuir para a redução de desperdícios e dos custos associados à aquisição de materiais e à destinação de resíduos, aproximando a gestão ambiental dos objetivos de eficiência operacional e melhoria contínua.

No contexto empresarial, a aplicação dessa hierarquia exige que a organização conheça os resíduos gerados em seus processos, estabeleça procedimentos adequados de segregação, acondicionamento e armazenamento e identifique possibilidades de reutilização, reciclagem, recuperação ou encaminhamento para sistemas de logística reversa. Dessa forma, a gestão de resíduos deixa de estar concentrada apenas na etapa final do descarte e passa a integrar uma perspectiva preventiva e sistêmica, na qual as decisões tomadas durante os processos operacionais podem influenciar tanto o desempenho ambiental quanto a eficiência econômica da organização.

2.5.2 Licenciamento ambiental e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A gestão adequada dos resíduos sólidos também está relacionada aos instrumentos de planejamento e controle ambiental aplicáveis às organizações. Entre esses instrumentos, destaca-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos como mecanismo destinado a organizar as etapas de gerenciamento dos resíduos gerados pelas atividades empresariais. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, determinados geradores estão sujeitos à elaboração de PGRS, incluindo estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou resíduos que, em razão de sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, além de outras categorias especificadas na legislação (BRASIL, 2010).

O PGRS constitui, portanto, um instrumento de planejamento que permite à organização conhecer e controlar as características e os fluxos dos resíduos gerados, estabelecendo procedimentos relacionados à segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação e destinação final. Sua utilização pode contribuir para a padronização das atividades, para a prevenção de impactos ambientais e para o acompanhamento dos resultados relacionados à gestão de resíduos, aproximando as práticas ambientais dos princípios de planejamento, controle e melhoria contínua.

O licenciamento ambiental também assume importância nesse contexto, especialmente para atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, uma vez que constitui instrumento de controle ambiental destinado a estabelecer condições para a

localização, instalação e operação de empreendimentos e atividades capazes de causar impactos ambientais. A relação entre licenciamento e gerenciamento de resíduos reforça a necessidade de que as organizações conheçam suas obrigações legais e ambientais e mantenham procedimentos compatíveis com as exigências estabelecidas pelos órgãos competentes. Dessa forma, a análise de documentos como licenças ambientais, condicionantes e PGRS pode fornecer informações relevantes sobre os tipos e quantidades de resíduos gerados, os procedimentos de gerenciamento adotados e as responsabilidades relacionadas à destinação ambientalmente adequada.

Para organizações do setor logístico, essa abordagem apresenta particular relevância, considerando que suas atividades podem envolver geração de resíduos administrativos, operacionais, embalagens, materiais utilizados na manutenção e outros resíduos associados às operações de transporte e armazenamento. A existência e a análise desses instrumentos permitem complementar o diagnóstico da gestão de resíduos e conferir maior confiabilidade às informações utilizadas para definição de ações de melhoria, especialmente no que se refere à estimativa de geração, segregação, armazenamento e destinação dos resíduos.

2.5.3 Categorias de Logística Reversa

Leite (2017) destaca que a logística reversa pode ser classificada em duas categorias principais: logística reversa de pós-venda e logística reversa de pós-consumo. A primeira está relacionada ao retorno de produtos que, embora não tenham concluído seu ciclo de vida útil, retornam por motivos como vícios ou defeitos, garantias, erros comerciais ou devoluções.

Figura 5 - Logística Reversa de Pós-venda



Fonte: elaborada pelos autores (2026) com base em Leite (2017).

Já a logística reversa de pós-consumo refere-se aos produtos que atingiram o fim de sua vida útil e necessitam ser encaminhados para reaproveitamento, reciclagem ou descarte ambientalmente adequado.

Figura 6 - Logística Reversa Pós-consumo



Fonte: elaborada pelos autores (2026) com base em Leite (2017).

A importância da logística reversa transcende as questões ambientais. Conforme Rogers e Tibben-Lembke (1999), organizações que implementam sistemas estruturados de logística reversa conseguem recuperar valor econômico de materiais descartados, reduzir custos associados à aquisição de matérias-primas e melhorar sua imagem perante consumidores e investidores. Além disso, a adoção dessas práticas contribui para o atendimento da legislação ambiental e para a redução dos riscos relacionados à gestão inadequada dos resíduos.

Do ponto de vista estratégico, a logística reversa apresenta forte relação com os princípios da economia circular. Segundo Genovese et al. (2017), os sistemas de retorno de materiais constituem elementos essenciais para viabilizar a circularidade dos recursos, permitindo que produtos e componentes retornem ao ciclo produtivo em vez de serem destinados aos aterros sanitários. Dessa forma, a logística reversa deixa de ser apenas uma obrigação legal e passa a representar uma ferramenta estratégica para a promoção da sustentabilidade organizacional.

No caso específico das empresas do setor logístico, a implementação de programas estruturados de logística reversa assume relevância ainda maior, uma vez que essas organizações desempenham papel fundamental na movimentação e gestão de materiais ao longo das cadeias de suprimentos. Assim, a adoção de práticas voltadas ao reaproveitamento e à destinação adequada dos resíduos pode gerar benefícios ambientais, operacionais e econômicos significativos.

2.6 Sistemas de Gestão Integrados: ISO 9001 e ISO 14001

O aumento da competitividade empresarial e das exigências relacionadas à sustentabilidade tem levado as organizações a adotarem sistemas de gestão capazes de promover eficiência operacional, melhoria contínua e conformidade ambiental. Nesse contexto, as normas ISO 9001 e ISO 14001 destacam-se como importantes referenciais internacionais para a implementação de sistemas de gestão voltados à qualidade e ao meio ambiente.

A ISO 9001 é uma norma internacional desenvolvida pela *International Organization for Standardization* (ISO) com o objetivo de estabelecer requisitos para implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ). Segundo a ISO (2015), sua principal finalidade consiste em assegurar que as organizações sejam capazes de fornecer

produtos e serviços que atendam consistentemente às necessidades dos clientes e aos requisitos legais aplicáveis.

De acordo com Juran e De Feo (2015), a gestão da qualidade moderna está fundamentada na busca contínua pela melhoria dos processos organizacionais. Nesse sentido, a ISO 9001 oferece uma estrutura gerencial capaz de promover padronização, controle dos processos, redução de falhas e aumento da satisfação dos clientes. A norma adota princípios como foco no cliente, liderança, engajamento das pessoas, abordagem por processos, melhoria contínua e tomada de decisão baseada em evidências.

Paralelamente, a ISO 14001 estabelece diretrizes para implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), permitindo que as organizações identifiquem, monitorem e controlem os aspectos ambientais relacionados às suas atividades. Segundo Seiffert (2019), a norma representa um importante instrumento para a promoção da sustentabilidade empresarial, uma vez que fornece mecanismos sistemáticos para redução dos impactos ambientais e melhoria do desempenho ambiental das organizações.

A ISO 14001 baseia-se na identificação dos aspectos e impactos ambientais associados às operações empresariais, permitindo o desenvolvimento de ações voltadas à prevenção da poluição, ao uso eficiente dos recursos naturais e ao atendimento da legislação ambiental. Para Barbieri (2023), sua implementação favorece a incorporação da variável ambiental ao planejamento estratégico das organizações, fortalecendo a gestão sustentável dos processos produtivos.

Nos últimos anos, tornou-se cada vez mais comum a integração entre os sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental. Segundo Karapetrovic e Casadesús (2009), os Sistemas de Gestão Integrados possibilitam a redução da duplicidade de processos, melhoria da eficiência administrativa e maior alinhamento entre os objetivos organizacionais. A integração entre ISO 9001 e ISO 14001 permite que qualidade e sustentabilidade sejam gerenciadas de forma conjunta, potencializando resultados operacionais e ambientais.

Figura 7 - Integração entre sistemas ISO 9001 e ISO 14001



Fonte: elaborada pelos autores (2026), com base em ISO (2015), Barbieri (2023), Seiffert (2019) e Karapetrovic e Casadesús (2009).

Essa integração apresenta especial relevância para organizações que buscam simultaneamente reduzir custos, melhorar sua eficiência operacional e fortalecer sua responsabilidade socioambiental. Dessa forma, os Sistemas de Gestão Integrados constituem um importante referencial teórico para a presente pesquisa, uma vez que demonstram como práticas voltadas à qualidade podem contribuir para a melhoria do desempenho ambiental organizacional.

2.7 Gestão da Qualidade Aplicada à Sustentabilidade

Historicamente, a gestão da qualidade esteve associada à inspeção de produtos e ao controle das falhas nos processos produtivos. Contudo, ao longo das últimas décadas, sua abrangência foi ampliada significativamente, passando a contemplar aspectos estratégicos relacionados à eficiência organizacional, satisfação das partes interessadas e sustentabilidade empresarial.

Segundo Juran e De Feo (2015), qualidade pode ser definida como adequação ao uso, ou seja, a capacidade de um produto ou serviço atender às necessidades dos clientes. Entretanto, a evolução dos modelos de gestão demonstrou que a qualidade não deve ser

compreendida apenas sob a perspectiva do consumidor final, mas também em relação aos impactos gerados pelos processos organizacionais.

Paladini (2012) argumenta que a gestão da qualidade contemporânea está diretamente relacionada à eliminação de desperdícios, otimização de recursos e melhoria contínua dos processos. Esses objetivos apresentam forte convergência com os princípios da sustentabilidade, uma vez que organizações mais eficientes tendem a consumir menos recursos, gerar menos resíduos e produzir menores impactos ambientais.

Essa relação é reforçada por Barbieri (2023), ao afirmar que a busca pela sustentabilidade depende da capacidade das organizações de aperfeiçoarem continuamente seus processos produtivos. Sob essa perspectiva, qualidade e sustentabilidade deixam de ser áreas independentes e passam a atuar de forma complementar dentro das estratégias empresariais.

Segundo Porter e Kramer (2011), empresas que conseguem integrar eficiência operacional e responsabilidade socioambiental desenvolvem vantagens competitivas mais duradouras. A redução de desperdícios, por exemplo, gera benefícios econômicos diretos ao mesmo tempo em que reduz impactos ambientais. Da mesma forma, processos mais padronizados e controlados contribuem para a diminuição de falhas operacionais e para o uso mais racional dos recursos naturais.

Nesse contexto, a gestão da qualidade assume papel estratégico na promoção da sustentabilidade organizacional. Ferramentas como o MASP e o 5W2H permitem identificar oportunidades de melhoria, estruturar ações corretivas e promover mudanças capazes de gerar benefícios simultaneamente econômicos, ambientais e sociais. Dessa forma, a integração entre qualidade e sustentabilidade constitui uma abordagem essencial para organizações que buscam competitividade, conformidade ambiental e geração de valor no longo prazo.

2.8 Ferramentas da Qualidade Aplicadas à Sustentabilidade

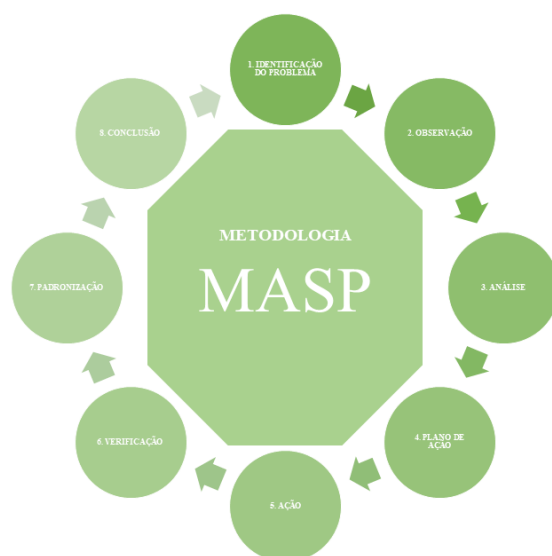
As organizações contemporâneas enfrentam desafios cada vez mais complexos relacionados à melhoria dos processos, redução de custos, eliminação de desperdícios e atendimento às exigências ambientais. Nesse contexto, as ferramentas da qualidade assumem papel estratégico ao fornecer métodos estruturados para identificação, análise e

solução de problemas organizacionais. Segundo Paladini (2012), a utilização dessas ferramentas permite transformar informações em conhecimento gerencial, contribuindo para a tomada de decisões fundamentadas e para a melhoria contínua do desempenho organizacional.

Entre as diversas metodologias disponíveis, destaca-se o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), amplamente utilizado em programas de melhoria contínua. De acordo com Campos (2004), o MASP consiste em uma metodologia sistemática desenvolvida para identificar problemas, investigar suas causas fundamentais, planejar ações corretivas e acompanhar os resultados obtidos. Sua aplicação permite que as decisões sejam tomadas com base em evidências concretas, reduzindo a influência de percepções subjetivas e aumentando a efetividade das soluções implementadas.

O MASP possui origem nos princípios da Gestão da Qualidade Total (TQM) e apresenta forte relação com a filosofia da melhoria contínua. Segundo Werkema (2014), sua principal contribuição está na capacidade de orientar a resolução de problemas por meio de uma sequência lógica de etapas, favorecendo a identificação das causas raízes e evitando que as organizações atuem apenas sobre os sintomas das falhas observadas. Essa característica torna a metodologia particularmente relevante em estudos que envolvem questões ambientais e operacionais, uma vez que permite compreender de forma aprofundada os fatores que contribuem para a ocorrência dos problemas.

Figura 8 - Etapas do MASP



Fonte: elaborada pelos autores (2026) com base em Campos (2004).

No contexto desta pesquisa, a utilização do MASP mostra-se adequada devido à necessidade de identificar as causas associadas ao descarte inadequado de resíduos e à ausência de práticas estruturadas de logística reversa na organização estudada. A metodologia contribui para a construção de diagnósticos mais precisos e para a elaboração de soluções alinhadas aos princípios da sustentabilidade e da gestão da qualidade.

Complementando o MASP, a ferramenta 5W2H foi utilizada para estruturar as ações de melhoria propostas ao longo do estudo. Segundo Maximiano (2017), o 5W2H constitui um instrumento de planejamento que busca detalhar de forma clara e objetiva as atividades necessárias para implementação de uma determinada ação. Seu nome deriva das iniciais das perguntas em inglês *What, Why, Where, When, Who, How e How Much*, que correspondem, respectivamente, ao que será feito, por que será feito, onde será realizado, quando ocorrerá, quem será responsável, como será executado e quanto custará sua implementação.

De acordo com Oliveira (2020), a principal vantagem do 5W2H está na sua capacidade de transformar propostas genéricas em planos de ação concretos e

executáveis. Ao estabelecer responsabilidades, prazos e métodos de execução, a ferramenta contribui para o controle das atividades e para o aumento das chances de sucesso das ações planejadas.

Figura 9 - Etapas do 5W2H



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

A utilização conjunta do MASP e do 5W2H permite integrar diagnóstico e execução dentro de um mesmo processo de melhoria contínua. Enquanto o MASP fornece uma abordagem estruturada para identificação e análise dos problemas, o 5W2H possibilita a organização das ações corretivas necessárias para sua solução. Dessa forma, ambas as ferramentas apresentam elevada aderência aos objetivos desta pesquisa, contribuindo para a proposição de melhorias voltadas à redução dos impactos ambientais, ao fortalecimento da logística reversa e ao aumento da eficiência operacional da empresa estudada.

3 METODOLOGIA

A metodologia constitui um conjunto de procedimentos sistemáticos utilizados para a produção do conhecimento científico, possibilitando a obtenção de resultados confiáveis e coerentes com os objetivos da pesquisa. Segundo Gil (2019), a metodologia representa o caminho percorrido pelo pesquisador para compreender determinado fenômeno, permitindo a aplicação de técnicas e métodos adequados à resolução do problema investigado. Nesse sentido, a escolha dos procedimentos metodológicos deve estar alinhada ao objeto de estudo, aos objetivos da pesquisa e à natureza dos dados coletados.

Considerando o objetivo deste trabalho, que consiste em propor melhorias voltadas à redução de custos e impactos ambientais por meio da aplicação de ferramentas da qualidade associadas aos princípios da sustentabilidade organizacional, da logística reversa e da economia circular, optou-se pela adoção de uma abordagem metodológica capaz de compreender de forma aprofundada a realidade organizacional estudada e identificar oportunidades de melhoria alinhadas às demandas contemporâneas de gestão sustentável.

3.1 Classificação da Pesquisa

Quanto à sua natureza, esta pesquisa caracteriza-se como aplicada. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada tem como finalidade gerar conhecimentos voltados à solução de problemas específicos da realidade organizacional, buscando resultados práticos e aplicáveis. Essa classificação mostra-se adequada ao presente estudo, uma vez que a investigação não se limita à produção teórica do conhecimento, mas busca propor soluções concretas para os problemas relacionados à gestão de resíduos e aos impactos ambientais observados na empresa analisada.

Sob a perspectiva dos objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. Segundo Gil (2019), pesquisas exploratórias têm como finalidade proporcionar maior familiaridade com determinado problema, permitindo o aprofundamento do conhecimento sobre o fenômeno estudado. Já as pesquisas descritivas buscam identificar, registrar e analisar características de determinada população, processo ou organização.

A dimensão exploratória deste estudo está relacionada à necessidade de compreender os fatores associados ao descarte inadequado de resíduos e à ausência de práticas estruturadas de logística reversa na organização estudada. Por sua vez, o caráter descritivo manifesta-se na análise das práticas existentes, dos processos organizacionais e das percepções dos colaboradores acerca das questões ambientais e operacionais investigadas.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa possui natureza predominantemente qualitativa. Conforme Minayo (2014), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais e organizacionais a partir da interpretação dos significados atribuídos pelos indivíduos às suas experiências e práticas. Essa abordagem mostra-se adequada ao presente estudo porque permite analisar aspectos relacionados à cultura organizacional, ao comportamento dos colaboradores, às práticas de gestão ambiental e à percepção dos envolvidos sobre os problemas identificados.

Embora a pesquisa possua predominância qualitativa, alguns dados quantitativos também foram utilizados como forma complementar de análise. Segundo Creswell e Creswell (2021), a combinação de informações qualitativas e quantitativas possibilita uma compreensão mais abrangente dos fenômenos estudados, aumentando a consistência das interpretações realizadas.

3.2 Procedimentos Técnicos da Pesquisa

Em relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e estudo de caso.

A revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de construir o referencial teórico que sustenta a pesquisa. Segundo Marconi e Lakatos (2021), esse procedimento consiste na análise sistemática de obras científicas previamente publicadas, permitindo ao pesquisador compreender o estado da arte sobre determinado tema. Para a elaboração deste trabalho, foram consultados livros, artigos científicos, normas técnicas, legislações e documentos institucionais relacionados à gestão da qualidade, sustentabilidade organizacional, ESG, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, economia circular, logística reversa e sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001 e ISO 14001.

A utilização da revisão bibliográfica permitiu estabelecer conexões entre os conceitos teóricos e a realidade observada na organização, possibilitando que as propostas de melhoria fossem fundamentadas em conhecimentos amplamente reconhecidos pela literatura científica.

Além da pesquisa bibliográfica, foi adotado o método do estudo de caso. Segundo Yin (2015), o estudo de caso é particularmente adequado quando se busca investigar fenômenos contemporâneos inseridos em contextos reais, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o ambiente em que ele ocorre não estão claramente definidos.

A escolha desse procedimento justifica-se pelo fato de que o problema investigado está diretamente relacionado às práticas operacionais e ambientais desenvolvidas pela empresa. Dessa forma, a análise aprofundada de uma única organização possibilitou compreender suas particularidades, identificar os fatores que contribuem para os problemas observados e propor soluções alinhadas à sua realidade operacional.

3.3 Caracterização da Empresa e do Ambiente de Pesquisa

O estudo foi realizado numa organização pertencente ao setor logístico e responsável por atividades relacionadas à movimentação, armazenamento e gestão de materiais. A escolha da empresa ocorreu em razão da identificação de oportunidades de melhoria relacionadas ao gerenciamento de resíduos, à ausência de práticas estruturadas de logística reversa e à necessidade de fortalecimento das ações voltadas à sustentabilidade organizacional.

O setor logístico possui papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável, uma vez que suas operações influenciam diretamente a utilização de recursos naturais, a geração de resíduos e a eficiência das cadeias de suprimentos. Segundo Ballou (2006), a logística moderna deve ser compreendida não apenas como um conjunto de atividades voltadas ao transporte e armazenamento, mas também como um sistema estratégico capaz de contribuir para a competitividade e sustentabilidade das organizações.

Nesse contexto, a análise da empresa permitiu investigar como ferramentas da qualidade podem ser utilizadas para promover melhorias operacionais e ambientais

simultaneamente, alinhando-se aos princípios da economia circular, da logística reversa e da gestão sustentável.

3.4 Técnicas de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de múltiplas fontes de evidência, estratégia recomendada por Yin (2015) para aumentar a confiabilidade dos estudos de caso. Foram utilizados procedimentos de observação direta, aplicação de questionários e análise documental.

A observação direta permitiu acompanhar as atividades desenvolvidas pela organização, possibilitando a identificação de práticas relacionadas ao descarte de resíduos, armazenamento de materiais e execução dos processos operacionais. Segundo Gil (2019), a observação constitui uma importante técnica de coleta de dados, pois permite ao pesquisador compreender aspectos que muitas vezes não são identificados apenas por meio de entrevistas ou documentos.

Também foram aplicados questionários aos colaboradores da empresa com o objetivo de identificar percepções relacionadas à gestão ambiental, à existência de práticas de sustentabilidade, ao conhecimento sobre logística reversa e às dificuldades enfrentadas no desenvolvimento das atividades. A utilização dos questionários permitiu coletar informações diretamente dos indivíduos envolvidos nos processos analisados, ampliando a compreensão dos fatores que contribuem para os problemas identificados.

Além disso, foram analisados documentos internos e registros organizacionais relacionados aos processos operacionais e às práticas de gestão adotadas pela empresa. Essa etapa permitiu complementar as informações obtidas por meio da observação e dos questionários, fortalecendo a consistência dos resultados. Durante a definição dos procedimentos de coleta de dados, foram considerados como fontes complementares de informação os documentos ambientais eventualmente disponíveis na organização, especialmente a licença ambiental, as respectivas condicionantes e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Entretanto, esses documentos não foram objeto de análise documental específica no desenvolvimento da pesquisa. Dessa forma, as informações utilizadas para caracterização da gestão de resíduos foram obtidas principalmente por meio da observação direta das atividades, da aplicação dos questionários aos colaboradores e das demais fontes de dados utilizadas no estudo.

Reconhece-se que a análise da documentação ambiental poderia ampliar a confiabilidade do diagnóstico, especialmente quanto à caracterização dos resíduos, às quantidades geradas, aos procedimentos de destinação e às obrigações ambientais aplicáveis à organização.

3.4.1 Aplicação do Questionário e Caracterização da Amostra

Como instrumento complementar de coleta de dados, foi utilizado um questionário estruturado aplicado aos colaboradores da organização, com o objetivo de identificar suas percepções acerca das práticas de sustentabilidade organizacional, gestão de resíduos sólidos, logística reversa e ações ambientais desenvolvidas pela empresa. A utilização de questionários em pesquisas organizacionais possibilita a obtenção de informações diretamente dos participantes envolvidos nos processos analisados, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da realidade investigada (GIL, 2019).

O instrumento foi elaborado com base nos objetivos da pesquisa e nos principais conceitos discutidos na fundamentação teórica, contemplando aspectos relacionados ao conhecimento dos colaboradores sobre sustentabilidade, segregação de resíduos, treinamentos ambientais, logística reversa e oportunidades de melhoria na gestão ambiental da organização. Foram incluídas questões fechadas, destinadas à obtenção de dados quantitativos, e questões abertas, que permitiram aos participantes apresentar sugestões e percepções sobre os processos analisados.

A aplicação do questionário ocorreu durante o período de coleta de dados da pesquisa, envolvendo colaboradores de diferentes setores da empresa, de forma a garantir uma visão mais abrangente das práticas organizacionais relacionadas ao tema estudado. A participação dos respondentes ocorreu de maneira voluntária, sendo assegurados o anonimato das respostas e a utilização das informações exclusivamente para fins acadêmicos. Quanto ao número de participantes na pesquisa, foram obtidas 25 respostas ao questionário aplicado durante o período de coleta de dados. Considerando o total de 50 colaboradores que compunham o quadro da empresa no período da pesquisa, a participação correspondeu a 50% do quadro funcional. Esse percentual representa a parcela dos colaboradores que efetivamente participou da etapa de levantamento das informações relacionadas à gestão dos resíduos e às práticas ambientais da organização.

Os dados obtidos por meio do questionário foram organizados, tabulados e analisados de forma descritiva, permitindo identificar tendências, fragilidades e oportunidades de melhoria relacionadas à gestão dos resíduos e às práticas de sustentabilidade da organização. Os resultados serviram como subsídio para a aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), contribuindo para a identificação das causas fundamentais dos problemas observados e para a elaboração das propostas de melhoria estruturadas por meio da ferramenta 5W2H.

A consolidação dos resultados obtidos encontra-se apresentada no Apêndice B, enquanto o instrumento completo utilizado para a coleta de dados está disponível no Apêndice A deste trabalho.

3.5 Método de Análise dos Dados

Os dados coletados foram analisados através dos referenciais teóricos apresentados neste trabalho, considerando os conceitos relacionados à sustentabilidade organizacional, ESG, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, economia circular, logística reversa, sistemas de gestão integrados e gestão da qualidade.

A interpretação dos dados buscou identificar relações entre os problemas observados e os princípios defendidos pelas referências especializadas, permitindo compreender como as práticas organizacionais existentes impactam o desempenho ambiental e operacional da empresa.

Para a identificação e análise das causas dos problemas foi utilizado o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP). Segundo Campos (2004), o MASP consiste em uma metodologia estruturada capaz de orientar a identificação das causas fundamentais dos problemas organizacionais, evitando intervenções superficiais que atuem apenas sobre seus efeitos.

A aplicação do MASP possibilitou compreender os fatores associados às falhas identificadas na gestão dos resíduos e na logística reversa da organização, permitindo a construção de diagnósticos mais precisos e alinhados à realidade estudada.

Após a identificação das oportunidades de melhoria, foi utilizada a ferramenta 5W2H para elaboração dos planos de ação. Conforme Oliveira (2020), essa ferramenta contribui para transformar propostas de melhoria em ações concretas, definindo

responsabilidades, prazos, formas de execução e recursos necessários para sua implementação.

Com a finalidade de complementar a análise feita por essas ferramentas, foram elaborados indicadores ambientais e financeiros projetados, baseados em observações de campo, em parâmetros descritos na literatura e em informações públicas de operadores logísticos certificados conforme a ISO 14001. Os indicadores possuem caráter estimativo e foram utilizados exclusivamente para subsidiar a discussão acerca da viabilidade técnica e econômica das melhorias propostas, não representando dados oficiais da empresa pesquisada.

3.6 Critérios de Validação da Pesquisa

Com o objetivo de aumentar a confiabilidade dos resultados obtidos, adotou-se a estratégia de triangulação de dados. Segundo Yin (2015), a triangulação consiste na utilização de diferentes fontes de evidência para análise de um mesmo fenômeno, reduzindo a possibilidade de vieses e fortalecendo a validade das conclusões.

Nesse estudo, a triangulação foi realizada por meio da integração entre observações realizadas no ambiente organizacional, informações coletadas por questionários e análise documental. A convergência dessas diferentes fontes permitiu ampliar a consistência dos resultados e aumentar a robustez das interpretações apresentadas.

Adicionalmente, buscou-se manter alinhamento entre os procedimentos metodológicos adotados, os objetivos da pesquisa e o referencial teórico desenvolvido, assegurando coerência entre todas as etapas do trabalho. Dessa forma, a metodologia utilizada permitiu compreender os problemas relacionados à gestão dos resíduos e à sustentabilidade organizacional, fornecendo bases consistentes para a elaboração das propostas de melhoria apresentadas nos capítulos seguintes.

4 RESULTADOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico Inicial da Gestão de Resíduos na empresa

A etapa inicial da pesquisa consistiu na realização de observações diretas dos processos operacionais, com o objetivo de identificar os principais tipos de resíduos gerados e avaliar os procedimentos adotados para seu gerenciamento. A análise evidenciou que a empresa gera diferentes categorias de resíduos, incluindo embalagens de papelão, plásticos, materiais administrativos e resíduos oriundos das atividades de manutenção. Entre os materiais identificados, as embalagens utilizadas nas operações logísticas representam a parcela mais significativa dos resíduos produzidos pela organização.

Esse resultado apresenta aderência aos estudos de Leite (2017), que apontam as embalagens como um dos principais componentes dos resíduos gerados em operações logísticas. Segundo o autor, o crescimento das atividades de transporte e armazenagem tem ampliado significativamente o consumo de materiais de acondicionamento, tornando indispensável a adoção de sistemas estruturados de reaproveitamento e logística reversa.

Sob a perspectiva da economia circular, o cenário observado revela oportunidades relevantes para reinserção desses materiais nos ciclos produtivos. Conforme defendem Kirchherr, Reike e Hekkert (2017), resíduos que tradicionalmente seriam destinados ao descarte podem ser transformados em ativos econômicos quando submetidos a processos adequados de reutilização, reciclagem ou remanufatura.

Além disso, verificou-se que a empresa não possuía procedimentos formalizados para segregação dos resíduos, fazendo com que materiais potencialmente recicláveis fossem descartados juntamente com resíduos comuns. Essa situação contraria princípios fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que estabelece a priorização da não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos antes da destinação final ambientalmente adequada.

Do ponto de vista da gestão ambiental, a ausência de processos padronizados evidencia fragilidades que poderiam comprometer eventual implementação futura de um Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001. Segundo Seiffert (2019), a eficácia

da gestão ambiental depende diretamente da existência de procedimentos operacionais claramente definidos, monitorados e continuamente aperfeiçoados.

4.1.1 Estimativa da Geração de Resíduos e Potencial de Recuperação Econômica

Embora a empresa não possua registros consolidados sobre a quantidade de resíduos sólidos gerados em suas operações, foi possível realizar uma estimativa com base nas observações feitas durante o estudo de caso e na rotina operacional acompanhada ao longo da pesquisa. Destaca-se que os valores apresentados neste tópico possuem caráter exclusivamente estimativo, uma vez que a empresa não disponibilizou dados quantitativos precisos referentes à geração de resíduos.

Durante as visitas realizadas, corroboradas pela análise documental, observou-se que o papelão e os materiais plásticos são os resíduos mais frequentemente produzidos pela operação da organização, principalmente em função das embalagens utilizadas no recebimento, armazenamento e expedição dos produtos. Considerando essa realidade e utilizando como referência estudos sobre gestão de resíduos em operações logísticas, estima-se que a empresa gere entre 1,2 e 1,8 toneladas de resíduos recicláveis por mês, sendo o papelão o material de maior representatividade.

A Tabela 1 apresenta uma estimativa da composição desses resíduos.

Tabela 1 - Estimativa da composição dos resíduos gerados

Tipos de resíduos	Participação Estimada	Potencial de Reciclagem
Papelão	65%	Muito alto
Plástico	25%	Alto
Papel (administrativo)	6%	Alto
Madeira (palete quebrado)	2%	Médio
Outros Recicláveis	2%	Médio

Fonte: elaborada pelos autores (2026)

Com base nessa estimativa, percebe-se que existe um grande potencial para aumentar o reaproveitamento dos resíduos recicláveis, principalmente do papelão e dos plásticos. A implantação de práticas de coleta seletiva e logística reversa poderá contribuir para reduzir a quantidade de resíduos destinados ao descarte convencional e favorecer o reaproveitamento desses materiais.

4.1.2 Custos associados ao gerenciamento e à destinação dos resíduos

A análise da geração de resíduos na empresa também deve considerar os possíveis custos relacionados ao seu gerenciamento, uma vez que os impactos econômicos não estão restritos à aquisição de recipientes para segregação ou à realização de treinamentos. Dependendo das características, do volume gerado e da forma de destinação adotada, determinados resíduos podem demandar recursos para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação ambientalmente adequada. Dessa forma, uma gestão inadequada pode aumentar os custos operacionais e ambientais da organização, principalmente quando não existem procedimentos padronizados para segregação e encaminhamento dos materiais.

Nesse contexto, os resíduos recicláveis que apresentam possibilidade de reaproveitamento ou comercialização podem representar uma oportunidade de recuperação de valor, enquanto outros materiais podem exigir despesas específicas para sua destinação. A diferença entre essas situações demonstra a importância de conhecer não apenas a quantidade de resíduos gerados, mas também suas características, seu potencial de reaproveitamento e as condições necessárias para sua destinação. Assim, a análise econômica da gestão de resíduos deve considerar tanto os custos envolvidos no gerenciamento quanto as possibilidades de redução de desperdícios e recuperação de materiais.

Para a realidade analisada neste estudo, essa questão assume importância porque a ausência ou insuficiência de procedimentos de segregação pode fazer com que materiais com potencial de reutilização ou reciclagem sejam descartados juntamente com outros resíduos, dificultando seu aproveitamento e aumentando o volume encaminhado para destinação final. Além da perda do potencial de recuperação dos materiais, a mistura de resíduos pode elevar os custos de gerenciamento, uma vez que determinados resíduos podem exigir formas específicas de acondicionamento, transporte ou destinação.

Entretanto, é importante destacar que os dados obtidos nesta pesquisa não permitem determinar com precisão o custo individual de tratamento ou destinação de cada tipo de resíduo gerado pela empresa. As informações levantadas permitiram identificar oportunidades de melhoria e compreender os possíveis impactos econômicos associados ao gerenciamento inadequado, mas não foram realizados levantamentos sistemáticos de custos de coleta, transporte, tratamento e destinação para cada categoria de resíduo. Dessa

forma, os valores apresentados neste trabalho devem ser compreendidos como projeções e estimativas para subsidiar a proposição das ações de melhoria, e não como custos efetivamente desembolsados pela organização.

Essa limitação, contudo, não reduz a importância da análise econômica. Ao contrário, evidencia a necessidade de que a empresa estabeleça mecanismos de registro e acompanhamento dos custos relacionados à gestão dos resíduos. O monitoramento desses custos, associado aos indicadores ambientais e operacionais propostos neste trabalho, pode permitir a identificação de desperdícios, a comparação dos resultados antes e depois da implementação das ações e a avaliação da efetividade das medidas adotadas. Dessa forma, a gestão de resíduos pode ser integrada ao processo de melhoria contínua, contribuindo simultaneamente para o desempenho ambiental e para a eficiência operacional.

Sob essa perspectiva, a redução de custos não deve ser compreendida apenas como a diminuição imediata das despesas com destinação de resíduos, mas também como consequência da redução da geração, do reaproveitamento de materiais, da melhoria da segregação e da prevenção de desperdícios. Essa abordagem está alinhada à hierarquia estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que prioriza a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem antes do tratamento e da disposição final dos rejeitos (BRASIL, 2010). Assim, quanto maior a capacidade da organização de evitar a geração desnecessária e recuperar materiais que ainda possuem utilidade ou valor, maior tende a ser o potencial de redução dos custos associados ao gerenciamento dos resíduos.

Essa relação também se aproxima dos princípios da economia circular e da logística reversa discutidos na fundamentação teórica, pois considera os resíduos não apenas como materiais destinados ao descarte, mas como recursos que podem, quando tecnicamente e economicamente viáveis, retornar aos processos produtivos ou ser encaminhados para outras formas de aproveitamento. Nesse sentido, a melhoria da gestão dos resíduos proposta neste estudo apresenta potencial para produzir benefícios ambientais e econômicos, desde que acompanhada por mecanismos adequados de controle, registro e avaliação dos resultados.

4.1.3 Avaliação Comparativa com Operadores Logísticos Certificados pela ISO 14001

Como forma de ampliar a discussão dos resultados obtidos, realizou-se uma comparação entre a realidade observada na empresa estudada e algumas práticas adotadas por operadores logísticos brasileiros certificados conforme a ISO 14001. Em síntese, pode-se dizer que essa avaliação é uma análise de mercado onde a organização está localizada, diante de um referencial modelo de negócio.

De modo geral, essas empresas possuem processos estruturados para gerenciamento dos resíduos sólidos, realizam o monitoramento periódico dos indicadores ambientais e estabelecem metas voltadas para redução dos impactos ambientais gerados pelas suas operações. Além disso, normalmente desenvolvem programas permanentes de coleta seletiva, reciclagem, logística reversa e treinamento dos colaboradores, buscando atender aos requisitos da norma e fortalecer suas práticas de sustentabilidade.

Ao comparar essas práticas com a realidade observada durante este estudo, percebe-se que a empresa ainda apresenta oportunidades de melhoria, principalmente no monitoramento da geração de resíduos, na padronização dos procedimentos de segregação e na utilização de indicadores de desempenho ambiental. Dessa forma, as ações propostas neste trabalho podem representar um importante avanço para o fortalecimento da gestão ambiental e para uma futura implementação de um Sistema de Gestão Ambiental baseado na ISO 14001.

Quadro 1 - Comparação entre a empresa estudada e operadores logísticos certificados pela ISO 14001

Aspecto	Empresa estudada	Operadores certificados ISO 14001
Segregação dos resíduos	Não possui	Padronizada
Indicadores ambientais	Não possui	Monitorados periodicamente
Logística reversa	Não possui	Consolidada
Programa de reciclagem	Não possui	Permanente
Treinamento ambiental	Esporádico	Contínuos
Auditoria ambiental	Não realizada	Periódicas

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

4.2 Análise da Percepção dos Colaboradores sobre Sustentabilidade

A percepção dos colaboradores constitui um importante indicador da maturidade organizacional em relação às práticas de sustentabilidade. Conforme argumenta Tachizawa (2019), a construção de uma cultura organizacional sustentável depende não apenas da existência de políticas ambientais formais, mas também da capacidade da

organização de disseminar conhecimentos e engajar seus colaboradores em práticas ambientalmente responsáveis.

A fim de compreender a percepção dos colaboradores acerca das práticas de sustentabilidade e gestão ambiental - desenvolvidas ou não pela empresa -, foi aplicado um questionário estruturado, conforme descrito na metodologia da pesquisa e disponibilizado integralmente no Apêndice A. A utilização desse instrumento permitiu coletar informações relevantes sobre o nível de conhecimento dos participantes em relação à segregação de resíduos, logística reversa, políticas ambientais, treinamentos corporativos e oportunidades de melhoria nos processos organizacionais.

Dando ênfase novamente a Gil (2019), a coleta de dados por meio de questionários constitui uma importante estratégia para obtenção de informações diretamente dos sujeitos envolvidos na realidade investigada, possibilitando identificar percepções, comportamentos e fatores que influenciam os fenômenos analisados. Nesse sentido, os dados obtidos permitiram construir um diagnóstico inicial da situação da empresa, fornecendo subsídios para a identificação dos principais problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos e para a posterior aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).

Inicialmente, apresenta-se a caracterização da amostra pesquisada, permitindo compreender a distribuição dos participantes entre os diferentes setores da organização. Em seguida, são discutidos os resultados consolidados do questionário, os quais serviram de base para a análise das causas fundamentais dos problemas identificados e para a elaboração das propostas de melhoria apresentadas neste estudo.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos respondentes por setor.

Tabela 2 - Distribuição de Respondentes por Setor

Setor	Quantidade	Percentual
Administrativo	6	24%
Operacional	11	44%
Logística	5	20%
Manutenção	3	12%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Observa-se predominância de colaboradores do setor operacional, o que é coerente com a natureza das atividades desenvolvidas pela organização e contribui para uma análise representativa das práticas de gerenciamento de resíduos sólidos.

A Tabela 3 apresenta os principais resultados obtidos.

Tabela 3 - Principais Resultados Obtidos

Tema Avaliado	Resultado
Importância das práticas sustentáveis	96% consideram importante ou muito importante
Conhecimento das políticas ambientais	12% afirmaram conhecer completamente
Participação em treinamentos ambientais	32% participaram de treinamentos
Conhecimento sobre logística reversa	40% afirmaram conhecer o conceito
Identificação correta dos resíduos recicláveis	40% afirmaram possuir conhecimento adequado
Segregação adequada dos resíduos	28% consideram satisfatória
Necessidade de novos treinamentos	88% consideram necessária
Potencial de reaproveitamento dos resíduos	84% acreditam ser possível
Necessidade de melhorias ambientais	92% identificam oportunidades de melhoria

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Os resultados evidenciam que os colaboradores reconhecem a importância da sustentabilidade para a organização. Entretanto, observa-se uma diferença significativa entre a percepção da importância do tema e o conhecimento efetivo sobre as práticas ambientais adotadas pela empresa.

A baixa participação em treinamentos e o reduzido conhecimento sobre logística reversa indicam oportunidades para fortalecimento da educação ambiental corporativa, aspecto amplamente discutido pela literatura relacionada à gestão ambiental e à melhoria contínua (BARBIERI, 2023; SEIFFERT, 2019).

A Tabela 4 apresenta o percentual de colaboradores com conhecimento sobre políticas ambientais.

Tabela 4 - Conhecimento das Políticas Ambientais da Empresa

Categoria	Percentual
Conhece completamente	12%
Conhece parcialmente	28%
Não conhece	60%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Observa-se que mais da metade dos colaboradores afirma não conhecer as políticas ambientais da empresa, demonstrando a necessidade de fortalecimento dos mecanismos de comunicação interna e conscientização ambiental.

A Tabela 5 revela quantos colaboradores já participaram de treinamentos na área ambiental.

Tabela 5 – Participação em Treinamentos Ambientais

Categoria	Percentual
Participaram	32%
Nunca participaram	68%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Os resultados demonstram que a maioria dos colaboradores não recebeu capacitação relacionada à gestão ambiental, situação que pode comprometer a eficácia das práticas de segregação e destinação adequada dos resíduos.

A Tabela 6 descreve o percentual de colaboradores com conhecimento em Logística Reversa.

Tabela 6 - Conhecimento sobre Logística Reversa

Categoria	Percentual
Conhece	40%
Já ouviu falar	20%
Não conhece	40%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Embora a logística reversa seja considerada um dos principais instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os resultados demonstram que seu conhecimento ainda é limitado entre os colaboradores da organização.

A Tabela 7 revela o percentual de funcionários que acreditam ser necessário se submeter a novos treinamentos na área ambiental.

Tabela 7 - Necessidade de Novos Treinamentos Ambientais

Categoria	Percentual
Consideram necessário	88%
Não consideram necessário	12%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

O elevado percentual de colaboradores que demonstram interesse por novos treinamentos reforça a viabilidade das ações que serão propostas a seguir no Plano de Ação estruturado pelo método 5W2H.

A análise das respostas acima citadas permitiu identificar a percepção dos participantes acerca dos processos de gestão ambiental, segregação de resíduos, sustentabilidade organizacional e logística reversa. Além disso, os dados obtidos possibilitaram identificar fragilidades operacionais, oportunidades de melhoria e aspectos prioritários para o fortalecimento das práticas ambientais da organização. As informações levantadas serviram como base para a aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), contribuindo para a identificação das causas fundamentais dos problemas observados e para a elaboração das propostas de melhoria posteriormente estruturadas por meio da ferramenta 5W2H.

Esse resultado merece atenção especial, uma vez que a literatura especializada aponta o treinamento como um dos fatores mais importantes para o sucesso dos programas de gestão ambiental. Segundo Barbieri (2023), a ausência de capacitação reduz a efetividade das iniciativas sustentáveis, pois os colaboradores passam a executar suas atividades sem compreender adequadamente os impactos ambientais associados aos processos organizacionais.

Sob a ótica da ISO 14001, o treinamento e a conscientização representam requisitos fundamentais para o funcionamento eficaz de um Sistema de Gestão Ambiental. A norma estabelece que os colaboradores devem possuir competências adequadas para executar atividades capazes de impactar o desempenho ambiental da organização (ISO, 2015). Dessa forma, os resultados observados indicam uma lacuna importante entre as práticas atuais da empresa e os requisitos internacionalmente reconhecidos para gestão ambiental.

Outro aspecto relevante identificado pela pesquisa refere-se à percepção dos colaboradores sobre os impactos ambientais gerados pela empresa. Os dados demonstram que 48% dos participantes classificam esses impactos como moderados, 24% os consideram elevados, 20% os percebem como baixos e 8% entendem que a empresa não gera impactos ambientais. Esses resultados evidenciam que a maior parte dos

colaboradores reconhece a existência de impactos ambientais decorrentes das atividades organizacionais, embora haja diferentes níveis de percepção entre os respondentes.

Esses resultados revelam um aspecto interessante: embora a organização apresente deficiências em treinamento e comunicação ambiental, seus colaboradores demonstram elevado grau de percepção acerca dos impactos gerados pelas operações. Esse fenômeno sugere a existência de uma consciência ambiental latente dentro da organização, que pode ser explorada como elemento facilitador para a implementação das melhorias propostas.

Segundo Eccles e Klimenko (2019), organizações que desejam evoluir em práticas ESG devem inicialmente desenvolver mecanismos capazes de transformar a percepção ambiental dos colaboradores em comportamentos efetivos. Em outras palavras, reconhecer a existência do problema é apenas o primeiro passo; é necessário criar condições para que esse conhecimento seja convertido em ações concretas.

4.3 Aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP)

Após a realização do diagnóstico organizacional, das observações diretas e da análise dos questionários aplicados aos colaboradores da organização, foi empregado o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) como instrumento estruturado para identificação das causas fundamentais relacionadas à gestão inadequada dos resíduos sólidos e à ausência de práticas sistematizadas de logística reversa.

Segundo Campos (2004), o MASP constitui uma metodologia gerencial baseada em fatos e dados, amplamente utilizada em programas de melhoria contínua e gestão da qualidade. Sua principal finalidade consiste em identificar as causas raízes dos problemas organizacionais, possibilitando a elaboração de soluções sustentáveis e efetivas.

A aplicação do método permitiu compreender que as dificuldades observadas no operador logístico não estavam associadas exclusivamente ao descarte inadequado dos resíduos, mas a um conjunto de fatores organizacionais, operacionais e comportamentais que influenciam diretamente o desempenho ambiental da empresa.

Quadro 2 - Aplicação das Etapas do MASP no Estudo de Caso

Etapas do MASP	Aplicação na Empresa
Identificação do Problema	Ausência de gestão estruturada dos resíduos e descarte inadequado de materiais
Observação	Visitas técnicas, observação de processos e aplicação de questionários
Análise	Falta de treinamento e comunicação
Plano de Ação	Ações corretivas utilizando a ferramenta 5W2H
Ação	Proposta de implementação melhorias ambientais
Verificação	Monitoramento de KPIs ambientais
Padronização	Criação de procedimento padrão para segregação e destinação de resíduos
Conclusão	Avaliação dos resultados esperados e melhoria contínua

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Identificação do Problema

A primeira etapa do MASP permitiu identificar que os resíduos recicláveis gerados pela empresa eram descartados juntamente com resíduos comuns, reduzindo as possibilidades de reaproveitamento e aumentando os custos associados à destinação final. Além disso, verificou-se a inexistência de procedimentos formais voltados à logística reversa e à gestão sustentável dos resíduos.

Conforme afirma Campos (2004), a correta definição do problema é fundamental para o sucesso da metodologia, uma vez que direciona todas as etapas subsequentes da análise.

Observação

Na fase de observação, foram realizadas visitas aos setores operacionais e a aplicação de questionários aos colaboradores. Os resultados evidenciaram deficiência nos

processos de comunicação interna, ausência de treinamentos ambientais e desconhecimento das políticas de sustentabilidade existentes.

Segundo Werkema (2014), a observação sistemática permite compreender as características do problema e evita decisões fundamentadas em percepções subjetivas.

Análise

A etapa de análise permitiu aprofundar a investigação e identificar as causas fundamentais dos problemas encontrados. Conforme Juran e De Feo (2015), problemas organizacionais raramente possuem uma única origem, sendo normalmente resultado da interação de múltiplos fatores.

A análise revelou que as principais causas estavam associadas à ausência de capacitação ambiental, falhas de comunicação interna, inexistência de indicadores de desempenho ambiental e ausência de mecanismos estruturados de logística reversa.

Plano de Ação

Após a identificação das causas, elaborou-se um conjunto de ações corretivas voltadas à melhoria da gestão dos resíduos. Essas ações foram estruturadas utilizando a ferramenta 5W2H, permitindo detalhamento das responsabilidades, prazos e métodos de execução.

Verificação, Padronização e Conclusão

As etapas finais do MASP foram utilizadas para projetar mecanismos de acompanhamento dos resultados, monitoramento dos indicadores ambientais e padronização dos procedimentos propostos. Segundo Paladini (2012), a melhoria contínua somente é alcançada quando as ações implementadas passam a integrar a rotina organizacional de forma permanente.

4.4 Análise das Causas Fundamentais Identificadas

A aplicação do MASP permitiu identificar as causas-raiz responsáveis pelos problemas observados na gestão dos resíduos.

Quadro 3 - Causas Fundamentais Identificadas

Problema Observado	Causa Fundamental
Descarte inadequado de resíduos recicláveis	Ausência de treinamento ambiental
Mistura entre resíduos recicláveis e comuns	Falta de sinalização adequada
Baixo reaproveitamento de materiais	Inexistência de programa de Logística Reversa
Falta de acompanhamento ambiental	Ausência de KPIs
Desconhecimento de políticas ambientais	Comunicação interna deficiente

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A ausência de treinamento ambiental foi identificada como uma das principais causas do problema. Conforme Barbieri (2023), a conscientização dos colaboradores constitui elemento essencial para o sucesso de qualquer iniciativa de sustentabilidade organizacional.

A deficiência na sinalização dos pontos de descarte também contribui diretamente para a segregação incorreta dos resíduos. De acordo com Seiffert (2019), sistemas de gestão ambiental eficazes dependem da existência de mecanismos visuais capazes de orientar adequadamente os colaboradores.

Outro fator relevante refere-se à inexistência de programas estruturados de logística reversa. Segundo Leite (2017), a logística reversa representa um dos principais instrumentos para viabilização da economia circular, permitindo que materiais retornem ao ciclo produtivo em vez de serem destinados ao descarte final.

A ausência de indicadores ambientais demonstra fragilidade nos mecanismos de controle gerencial. Conforme preconizado pela ISO 14001 (2015), o monitoramento

contínuo dos aspectos ambientais constitui requisito indispensável para a melhoria do desempenho organizacional.

4.5 Plano de Ação Estruturado por Meio do 5W2H

Após a identificação das causas raízes, foi elaborado um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H. Segundo Oliveira (2020), essa metodologia permite transformar propostas de melhoria em ações concretas, facilitando sua implementação e acompanhamento.

Os custos estimados para a implementação das ações propostas a seguir foram definidos com base em preços médios praticados no mercado para aquisição de materiais, realização de treinamentos e elaboração de procedimentos internos. Ressalta-se que esses valores possuem caráter estimativo, pois a empresa não forneceu orçamentos específicos para a execução das ações. Ainda assim, as estimativas apresentadas são compatíveis com projetos de implantação de programas de gestão de resíduos em empresas do setor logístico e permitem avaliar a viabilidade das melhorias propostas.

Quadro 4 - Programa de Capacitação Ambiental

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Implementar programa de treinamento ambiental
<i>Por que? (Why)</i>	Reduzir falhas relacionadas ao descarte inadequado
<i>Onde? (Where)</i>	Todos os setores
<i>Quando? (When)</i>	Primeiros 30 dias
<i>Quem? (Who)</i>	RH e gestores operacionais
<i>Como? (How)</i>	Palestras, treinamento e campanhas internas
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 1.500,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 5 - Implantação de Coleta Seletiva

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Implantar sistema de segregação de resíduos
<i>Por que? (Why)</i>	Melhorar o reaproveitamento de materiais
<i>Onde? (Where)</i>	Áreas administrativas e operacionais
<i>Quando? (When)</i>	Até 60 dias
<i>Quem? (Who)</i>	Coordenação operacional
<i>Como? (How)</i>	Instalação de coletores identificados
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 2.000,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 6 - Implantação de Logística Reversa

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Firmar parceria com empresa recicladora
<i>Por que? (Why)</i>	Promover reaproveitamento de resíduos
<i>Onde? (Where)</i>	Toda a organização
<i>Quando? (When)</i>	Até 90 dias
<i>Quem? (Who)</i>	Diretoria e setor administrativo
<i>Como? (How)</i>	Contratação de parceiro especializado
<i>Quanto? (How Much)</i>	Sem custo inicial relevante

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 7 - Sistema de Indicadores Ambientais (KPIs)

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Criar KPIs ambientais
<i>Por que? (Why)</i>	Monitorar os resultados das ações
<i>Onde? (Where)</i>	Gestão organizacional
<i>Quando? (When)</i>	Implantação contínua
<i>Quem? (Who)</i>	Coordenação da Qualidade
<i>Como? (How)</i>	Relatórios mensais e auditorias internas
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 500,00

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

4.5.1 Viabilidade Econômica das Ações Propostas

Além dos benefícios ambientais e operacionais apresentados anteriormente, torna-se importante analisar a viabilidade econômica das ações propostas. Como dito anteriormente, a empresa não disponibilizou informações detalhadas sobre seus custos relacionados à gestão de resíduos. Apesar disso, foi possível elaborar estimativas fundamentadas nos investimentos previstos no plano de ação (5W2H), bem como em parâmetros encontrados na literatura e em preços médios praticados no mercado. Dessa forma, os valores apresentados possuem caráter estimativo e têm como objetivo demonstrar o potencial econômico da implementação das melhorias propostas.

Tabela 8 – Projeção preliminar dos investimentos necessários para implementação das ações propostas

Indicador	Valor estimado
Investimento inicial	R\$ 4.800,00
Manutenção anual	R\$ 1.300,00
Economia anual estimada	R\$ 11.500,00 a R\$ 17.000,00
Tempo estimado de retorno	Aproximadamente 4 meses

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Os valores apresentados na Tabela 8 devem ser interpretados como uma projeção preliminar dos investimentos necessários para implementação das ações propostas. A estimativa não contempla necessariamente todos os custos que podem estar associados ao

gerenciamento dos resíduos, tais como coleta, transporte, tratamento e destinação específica de determinados materiais. Dessa forma, a definição dos custos efetivos dependeria de levantamento detalhado das quantidades geradas, das características dos resíduos, das necessidades de acondicionamento e das condições praticadas pelos prestadores de serviços responsáveis pela destinação. A obtenção de cotações específicas e a realização de um acompanhamento sistemático dos custos constituem, portanto, etapas recomendadas para a implementação futura das ações propostas.

O investimento inicial corresponde aos custos estimados para implantação das ações propostas por meio da ferramenta 5W2H, incluindo treinamentos, implantação da coleta seletiva, desenvolvimento de indicadores ambientais e padronização dos procedimentos internos. Após a implantação, estima-se um custo anual de aproximadamente R\$ 1.300,00, destinado à manutenção das ações, contemplando atualização periódica dos treinamentos, reposição de materiais de sinalização e aquisição de materiais de apoio necessários à continuidade do programa.

Considerando as estimativas apresentadas neste estudo, espera-se que a empresa possa obter economia anual entre R\$ 11.500,00 e R\$ 17.000,00, principalmente em função da redução dos custos com descarte inadequado dos resíduos, do melhor aproveitamento de materiais recicláveis e da possibilidade de comercialização do papelão e dos plásticos segregados. Ressalta-se que esses valores não representam dados financeiros oficiais da empresa, sendo projeções elaboradas a partir das observações realizadas durante a pesquisa.

Outro indicador utilizado para avaliar a viabilidade das melhorias propostas é o retorno de investimento, que representa o tempo necessário para que a economia obtida com a implementação das ações seja suficiente para recuperar o investimento realizado inicialmente. Com base nas estimativas deste estudo, o investimento poderá ser recuperado em aproximadamente 4 meses, indicando que as ações propostas apresentam potencial de retorno financeiro em curto prazo, além dos benefícios ambientais e operacionais já discutidos anteriormente.

4.6 Projeção dos Resultados Esperados

Com base nos resultados obtidos e nas ações propostas, foi possível estabelecer projeções de desempenho para os principais indicadores ambientais da organização.

Tabela 9 - Indicadores Atuais e Resultados Esperados

Indicador	Situação Atual	Meta Proposta
Colaboradores treinados	32%	90%
Conhecimento das políticas ambientais	12%	85%
Segregação correta dos resíduos	28%	75%
Reaproveitamento de materiais	18%	65%
Descarte incorreto	72%	25%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Os resultados projetados demonstram potencial significativo de melhoria operacional e ambiental. Segundo Juran e De Feo (2015), organizações que investem em processos estruturados de melhoria contínua tendem a alcançar ganhos expressivos em eficiência e desempenho.

4.7 Discussão dos Resultados à Luz da ISO 14001, ESG, ODS, Economia Circular e Logística Reversa

A projeção de aumento dos colaboradores treinados de 32% para 90% encontra respaldo nos requisitos da ISO 14001, que estabelece a competência e conscientização como elementos fundamentais para o funcionamento eficaz de um Sistema de Gestão Ambiental (ISO, 2015). Organizações que investem na capacitação de seus colaboradores apresentam maior capacidade de prevenir impactos ambientais e garantir conformidade com os procedimentos estabelecidos.

O aumento esperado do conhecimento sobre as políticas ambientais também fortalece o pilar de Governança (Governance) do modelo ESG. Segundo Eccles e Klimenko (2019), a governança sustentável depende da transparência organizacional e da disseminação efetiva das diretrizes corporativas entre todos os colaboradores.

A melhoria da segregação dos resíduos e o aumento do reaproveitamento dos materiais apresentam relação direta com os princípios da economia circular. Conforme defendem Kirchherr, Reike e Hekkert (2017), a circularidade dos recursos depende da capacidade das organizações de manter materiais e produtos em uso pelo maior tempo possível, reduzindo a necessidade de extração de novas matérias-primas.

Os resultados projetados também demonstram alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. O fortalecimento das práticas de gestão dos resíduos contribui diretamente para o ODS 12, que busca promover padrões sustentáveis de produção e consumo. Da mesma forma, a redução dos resíduos destinados ao descarte final favorece os objetivos do ODS 13, relacionados à mitigação dos impactos ambientais e ao enfrentamento das mudanças climáticas.

Sob a perspectiva da logística reversa, os resultados evidenciam o potencial de transformação dos resíduos em recursos economicamente aproveitáveis. Segundo Leite (2017), sistemas estruturados de logística reversa permitem não apenas reduzir impactos ambientais, mas também recuperar valor econômico dos materiais descartados, fortalecendo simultaneamente a sustentabilidade e a competitividade organizacional.

Dessa forma, a análise integrada dos resultados demonstra que as melhorias propostas para a empresa transcendem a simples resolução de problemas operacionais. As ações apresentadas contribuem para a construção de um modelo de gestão alinhado aos princípios da sustentabilidade organizacional, da excelência operacional e da geração de valor de longo prazo, reforçando a aderência da empresa às práticas contemporâneas de gestão da qualidade e responsabilidade socioambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações observadas no ambiente empresarial contemporâneo têm evidenciado a necessidade de adoção de modelos de gestão capazes de conciliar eficiência operacional, competitividade econômica e responsabilidade socioambiental. Nesse contexto, a sustentabilidade deixou de ser compreendida apenas como uma obrigação legal ou uma tendência de mercado, passando a ocupar posição estratégica dentro das organizações. A crescente preocupação com os impactos ambientais das atividades produtivas, associada às exigências de consumidores, investidores e órgãos reguladores, tem impulsionado a busca por soluções que promovam o uso mais eficiente dos recursos naturais, a redução dos desperdícios e o fortalecimento da gestão ambiental corporativa.

Partindo dessa realidade, o presente trabalho teve como objetivo analisar como as ferramentas da qualidade podem contribuir para a melhoria da gestão dos resíduos sólidos e para o fortalecimento das práticas de sustentabilidade organizacional na empresa. Para alcançar esse propósito, foram utilizados conceitos relacionados à gestão da qualidade, sustentabilidade organizacional, ESG (*Environmental, Social and Governance*), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), economia circular, logística reversa e sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001 e ISO 14001.

A pesquisa permitiu identificar que a organização apresenta oportunidades significativas de evolução em seus processos de gestão ambiental. Os resultados obtidos por meio das observações realizadas e dos questionários aplicados aos colaboradores evidenciaram a existência de fragilidades relacionadas à segregação dos resíduos, ao conhecimento das políticas ambientais, à capacitação dos colaboradores e à ausência de mecanismos estruturados para reaproveitamento dos materiais descartados. Embora a empresa demonstre preocupação com questões ambientais, verificou-se que as práticas atualmente adotadas ainda ocorrem de forma pontual e sem a existência de procedimentos sistematizados capazes de assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental.

A aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) mostrou-se fundamental para a compreensão das causas associadas aos problemas identificados. A utilização dessa metodologia permitiu ultrapassar uma análise superficial dos sintomas

observados, possibilitando a identificação das causas raízes relacionadas à ausência de treinamento ambiental, falhas de comunicação interna, inexistência de indicadores de desempenho ambiental e falta de padronização dos processos de descarte dos resíduos. Conforme defendem Campos (2004) e Werkema (2014), a eficácia das ações corretivas depende diretamente da capacidade da organização de compreender as origens reais dos problemas enfrentados, evitando soluções temporárias ou de baixo impacto.

Os resultados também demonstraram a importância da integração entre qualidade e sustentabilidade. Durante muitos anos, essas áreas foram tratadas de forma independente pelas organizações. Entretanto, os achados desta pesquisa reforçam a perspectiva defendida por Paladini (2012) e Barbieri (2023), segundo a qual a busca pela qualidade dos processos contribui simultaneamente para a redução dos impactos ambientais e para o aumento da eficiência organizacional. A eliminação de desperdícios, a melhoria da gestão dos recursos e a padronização das atividades representam benefícios que favorecem tanto o desempenho econômico quanto o desempenho ambiental das empresas.

A utilização da ferramenta 5W2H permitiu transformar os problemas identificados em um conjunto estruturado de ações de melhoria. Por meio dessa metodologia, foi possível estabelecer responsabilidades, definir prazos de implementação e detalhar os procedimentos necessários para fortalecimento das práticas de gestão ambiental da organização. As ações propostas contemplam iniciativas voltadas à capacitação dos colaboradores, implantação da coleta seletiva, estabelecimento de parcerias para logística reversa, criação de indicadores ambientais e fortalecimento dos mecanismos de monitoramento e controle dos processos.

Sob a perspectiva da sustentabilidade organizacional, os resultados obtidos demonstram que a implementação das ações propostas possui potencial para gerar benefícios que ultrapassam a simples adequação ambiental. Conforme destacam Porter e Kramer (2011), organizações que incorporam práticas sustentáveis aos seus modelos de gestão desenvolvem vantagens competitivas mais duradouras, fortalecendo sua capacidade de geração de valor econômico e social. Nesse sentido, as melhorias sugeridas apresentam potencial para reduzir custos operacionais, ampliar a eficiência dos processos e fortalecer a imagem institucional da organização perante seus diferentes públicos de interesse.

A análise realizada também evidenciou a aderência das propostas desenvolvidas aos princípios da economia circular. Conforme discutido ao longo da fundamentação teórica, o modelo econômico tradicional baseado na lógica de extração, produção, consumo e descarte tem sido progressivamente substituído por abordagens que buscam maximizar o aproveitamento dos recursos e reduzir a geração de resíduos. De acordo com Stahel (2016) e a Ellen MacArthur Foundation (2019), a economia circular promove a manutenção do valor dos materiais pelo maior tempo possível, favorecendo sua reutilização, reciclagem e reinserção nos ciclos produtivos. As ações de segregação dos resíduos e logística reversa propostas encontram-se alinhadas a essa perspectiva, contribuindo para a construção de processos mais sustentáveis e eficientes.

A logística reversa também se mostrou um elemento estratégico dentro da proposta de melhoria apresentada. Conforme argumenta Leite (2017), a gestão adequada dos fluxos reversos possibilita a recuperação de valor econômico dos materiais descartados, reduzindo impactos ambientais e promovendo ganhos competitivos para as organizações. Os resultados deste estudo indicam que a adoção de mecanismos estruturados de logística reversa pode representar uma importante oportunidade para aprimoramento da gestão dos resíduos gerados pela empresa.

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre os resultados obtidos e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. As propostas desenvolvidas ao longo da pesquisa apresentam aderência direta aos princípios do ODS 8, relacionado ao trabalho decente e crescimento econômico; do ODS 9, voltado à inovação e melhoria dos processos produtivos; do ODS 12, que incentiva padrões sustentáveis de produção e consumo; e do ODS 13, relacionado à redução dos impactos ambientais e ao enfrentamento das mudanças climáticas. Essa convergência demonstra que ações desenvolvidas em nível organizacional podem contribuir efetivamente para objetivos globais de desenvolvimento sustentável.

Da mesma forma, os resultados apresentam alinhamento com os critérios ESG, atualmente considerados referência para avaliação da sustentabilidade corporativa. No aspecto ambiental (*Environmental*), as melhorias propostas favorecem a redução dos resíduos destinados ao descarte e estimulam práticas de reaproveitamento dos materiais. No aspecto social (*Social*), as ações de treinamento e conscientização contribuem para o

desenvolvimento dos colaboradores e para o fortalecimento da cultura organizacional. Já no aspecto de governança (*Governance*), a implementação de indicadores, controles e procedimentos padronizados fortalece a transparência e a capacidade de gestão da organização.

Além das contribuições práticas para a empresa estudada, esta pesquisa também apresenta contribuições acadêmicas relevantes. O estudo reforça a importância da integração entre gestão da qualidade e sustentabilidade organizacional, demonstrando como ferramentas tradicionalmente utilizadas para melhoria dos processos podem ser aplicadas na solução de problemas ambientais. A articulação entre MASP, 5W2H, logística reversa, economia circular e sistemas de gestão ambiental amplia as possibilidades de utilização dessas metodologias em contextos organizacionais diversos, contribuindo para o avanço das discussões relacionadas à gestão sustentável.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. A pesquisa foi desenvolvida em uma única organização, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos empresariais. Além disso, as propostas apresentadas foram elaboradas com base em projeções e análises realizadas durante o estudo, não sendo possível avaliar empiricamente os resultados decorrentes de sua implementação efetiva. Também devem ser consideradas as dificuldades relacionadas ao período de coleta de dados e ao número de participantes envolvidos na pesquisa. Outra limitação está relacionada à ausência de análise documental específica da licença ambiental, de suas eventuais condicionantes e do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da organização. Esses documentos poderiam fornecer informações complementares e mais precisas sobre a caracterização dos resíduos, os procedimentos de gerenciamento, as obrigações legais e as metas ambientais aplicáveis à empresa.

Diante desses fatores, recomenda-se que estudos futuros acompanhem a implementação prática das ações propostas, avaliando seus impactos reais sobre os indicadores ambientais, econômicos e operacionais da organização. Também se sugere a realização de pesquisas voltadas à implantação de Sistemas de Gestão Ambiental baseados na ISO 14001, bem como estudos relacionados à integração entre os sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental. Investigações futuras poderão ainda ampliar a análise para outras empresas do setor logístico, permitindo comparações e identificação de boas práticas aplicáveis a diferentes contextos organizacionais.

Por fim, conclui-se que os objetivos desta pesquisa foram plenamente alcançados. A análise realizada permitiu identificar os principais problemas relacionados à gestão dos resíduos na empresa, compreender suas causas fundamentais e propor ações estruturadas para sua solução. Os resultados demonstram que a aplicação das ferramentas da qualidade, especialmente o MASP e o 5W2H, constitui uma alternativa eficaz para promoção da melhoria contínua e fortalecimento da sustentabilidade organizacional. Dessa forma, a pesquisa reafirma que qualidade, sustentabilidade, logística reversa e economia circular não devem ser tratadas como iniciativas isoladas, mas como elementos complementares de uma estratégia integrada de gestão capaz de gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais de longo prazo.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. **Transformando nosso mundo:** a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. New York: Organização das Nações Unidas, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001: sistemas de gestão da qualidade** – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: sistemas de gestão ambiental** – requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos e logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e instrumentos. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC:** controle da qualidade total no estilo japonês. 9. ed. Nova Lima: Falconi Editora, 2004.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

ECCLES, Robert G.; KLIMENKO, Svetlana. The investor revolution. **Harvard Business Review**, Boston, v. 97, n. 3, p. 106–116, 2019.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Completing the picture: how the circular economy tackles climate change. Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2019.

ELKINGTON, John. **Cannibals with forks:** the triple bottom line of 21st century business. Oxford: Capstone Publishing, 1997.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements**. Geneva: ISO, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14001:2015 – Environmental management systems – Requirements with guidance for use**. Geneva: ISO, 2015.

JURAN, Joseph M.; DE FEO, Joseph A. **Fundamentos da qualidade para líderes**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. **Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions**. Resources, Conservation and Recycling. Amsterdam, v. 127, p. 221–232, 2017.

KPMG. **ESG: A new era of sustainability reporting**. Amstelveen: KPMG International, 2022.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: sustentabilidade e competitividade**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 34. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. New York: ONU, 2015.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PORTER, Michael E.; KRAMER, Mark R. Creating shared value. **Harvard Business Review**, Boston, v. 89, n. 1–2, p. 62–77, 2011.

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

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Sistema de gestão ambiental (ISO 14001) e saúde e segurança ocupacional (ISO 45001): vantagens da implantação integrada**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

STAHEL, Walter R. The circular economy. **Nature**, London, v. 531, n. 7595, p. 435–438, 2016.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

UNITED NATIONS. **The Sustainable Development Goals Report 2023**. New York: United Nations, 2023.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2014.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS COLABORADORES DA EMPRESA

Prezado(a) colaborador(a),

Este questionário tem como objetivo coletar informações sobre a percepção dos colaboradores em relação à gestão de resíduos, sustentabilidade organizacional e práticas ambientais adotadas pela empresa X. As respostas são confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos.

Perfil do Respondente

1. Qual seu setor de atuação?
 - ☐ Administrativo
 - ☐ Operacional
 - ☐ Logística
 - ☐ Manutenção
 - ☐ Outro
2. Há quanto tempo trabalha na empresa?
 - ☐ Menos de 1 ano
 - ☐ Entre 1 e 3 anos
 - ☐ Entre 4 e 6 anos
 - ☐ Mais de 6 anos

Percepção sobre Sustentabilidade

3. Você considera importante a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho?
 - ☐ Muito importante
 - ☐ Importante
 - ☐ Pouco importante
 - ☐ Sem importância
4. Você acredita que as atividades da empresa geram impactos ambientais?
 - ☐ Sim, elevados
 - ☐ Sim, moderados
 - ☐ Sim, baixos
 - ☐ Não geram impactos
5. Você conhece as políticas ambientais da empresa?
 - ☐ Sim, completamente
 - ☐ Parcialmente
 - ☐ Não conheço

Gestão de Resíduos

6. Existe separação adequada dos resíduos gerados em seu setor?
☐ Sempre
☐ Frequentemente
☐ Raramente
☐ Nunca
7. Você sabe identificar corretamente os resíduos recicláveis gerados pela empresa?
☐ Sim
☐ Parcialmente
☐ Não
8. Os recipientes para descarte estão devidamente identificados?
☐ Sim
☐ Parcialmente
☐ Não

Treinamento e Capacitação

9. Você já participou de treinamentos relacionados à gestão ambiental ou ao descarte de resíduos?
☐ Sim
☐ Não
10. Considera necessário que a empresa realize mais treinamentos ambientais?
☐ Sim
☐ Não

Logística Reversa e Economia Circular

11. Você conhece o conceito de logística reversa?
☐ Sim
☐ Já ouvi falar
☐ Não conheço
12. Você acredita que parte dos resíduos gerados pela empresa poderia ser reciclada ou reaproveitada?
☐ Sim
☐ Não
☐ Não sei informar

Sugestões de Melhoria

13. Em sua opinião, quais ações poderiam melhorar a gestão ambiental da empresa?
14. Você possui alguma sugestão relacionada à sustentabilidade ou redução de desperdícios?

APÊNDICE B – TABULAÇÃO COMPLETA DAS RESPOSTAS OBTIDAS

B.1 Caracterização dos Respondentes

A pesquisa foi aplicada a 25 colaboradores, distribuídos entre os diferentes setores da organização.

Tabela 10 - Distribuição dos Respondentes por Setor

Setor	Quantidade	Percentual
Administrativo	6	24%
Operacional	11	44%
Logística	5	20%
Manutenção	3	12%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

B.2 Tabulação das Respostas

Questão 1 – Qual é o seu setor de atuação?

Tabela 11 - Setor Laboral

Alternativa	Quantidade	Percentual
Administrativo	6	24%
Operacional	11	44%
Logística	5	20%
Manutenção	3	12%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Questão 2 – Há quanto tempo trabalha na empresa?

Tabela 12 - Tempo na Empresa

Alternativa	Quantidade	Percentual
Menos de 1 ano	4	16%
Entre 1 e 3 anos	8	32%
Entre 4 e 6 anos	7	28%
Mais de 6 anos	6	24%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Questão 3 – Você considera importante a adoção de práticas sustentáveis no ambiente de trabalho?

Tabela 13 - Importância da Sustentabilidade no Trabalho

Alternativa	Quantidade	Percentual
Muito importante	18	72%
Importante	6	24%
Pouco importante	1	4%
Sem importância	0	0%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

96% consideram importante ou muito importante.

Questão 4 – Você acredita que as atividades da empresa geram impactos ambientais?

Tabela 14 - Percepção dos impactos ambientais

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim, elevados	6	24%
Sim, moderados	12	48%
Sim, baixos	5	20%
Não geram impactos	2	8%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Questão 5 – Você conhece as políticas ambientais da empresa?

Tabela 15 - Conhecimento das Políticas Ambientais da Empresa

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim, completamente	3	12%
Parcialmente	8	34%
Não conheço	14	54%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

Apenas 12% afirmaram conhecer completamente as políticas ambientais da empresa.

Questão 6 – Existe separação adequada dos resíduos gerados em seu setor?

Tabela 16 - Separação de Resíduos no Setor do Entrevistado

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sempre	7	28%
Frequentemente	6	24%
Raramente	8	32%
Nunca	4	16%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

Apenas 28% consideram a segregação plenamente adequada.

Questão 7 – Você sabe identificar corretamente os resíduos recicláveis gerados pela empresa?

Tabela 17 - Identificação de Resíduos

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	10	40%
Parcialmente	7	28%
Não	8	32%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

40% afirmaram possuir conhecimento adequado sobre identificação dos resíduos recicláveis.

Questão 8 – Os recipientes para descarte estão devidamente identificados?

Tabela 18 - Identificação dos Recipientes

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	8	32%
Parcialmente	7	28%
Não	10	40%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

40% dos colaboradores têm conhecimento de recipientes identificados

Questão 9 – Você já participou de treinamentos relacionados à gestão ambiental ou ao descarte de resíduos?

Tabela 19 - Participação em Treinamentos Ambientais

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	8	32%
Não	17	68%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

Apenas 32% participaram de treinamentos ambientais.

Questão 10 – Considera necessário que a empresa realize mais treinamentos ambientais?

Tabela 20 - Necessidade de Treinamentos Ambientais

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	22	88%
Não	3	12%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

88% consideram necessária a ampliação das capacitações ambientais.

Questão 11 – Você conhece o conceito de logística reversa?

Tabela 21 - Logística Reversa

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	10	40%
Já ouvi falar	5	20%
Não conheço	10	40%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

40% afirmaram conhecer o conceito de logística reversa.

Questão 12 – Você acredita que parte dos resíduos gerados pela empresa poderia ser reciclada ou reaproveitada?

Tabela 22 - Reciclagem e Reaproveitamento

Alternativa	Quantidade	Percentual
Sim	21	84%
Não	1	4%
Não sei informar	3	12%
Total	25	100%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Resultado consolidado:

84% acreditam existir potencial para reciclagem ou reaproveitamento dos resíduos.

Questão 13 – Em sua opinião, quais ações poderiam melhorar a gestão ambiental da empresa?

As respostas abertas foram agrupadas por categorias temáticas.

Tabela 23 - Sugestões para Melhoria

Sugestão Identificada	Frequência
Realização de treinamentos	10
Implantação da coleta seletiva	7
Melhor sinalização dos coletores	4
Campanhas de conscientização	3
Parcerias para reciclagem	1

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Questão 14 – Você possui alguma sugestão relacionada à sustentabilidade ou redução de desperdícios?

Tabela 24 - Sugestão para Sustentabilidade

Sugestão Identificada	Frequência
Reaproveitamento de materiais	8
Logística reversa	6
Indicadores ambientais	5
Programas de educação ambiental	4
Auditorias ambientais periódicas	2

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

B.3 Síntese Geral da Pesquisa

Os resultados obtidos evidenciam elevado nível de conscientização dos colaboradores quanto à importância da sustentabilidade, porém demonstram fragilidades relacionadas ao conhecimento das políticas ambientais, à capacitação das equipes e à adoção de práticas estruturadas de segregação e reaproveitamento dos resíduos. Essas evidências serviram como base para a aplicação do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), apresentado no Capítulo 4, bem como para a elaboração do plano de ação estruturado pela ferramenta 5W2H, proposto como instrumento para fortalecimento da gestão ambiental e da sustentabilidade organizacional.

APÊNDICE C – PLANO DE AÇÃO ESTRUTURADO PELO MÉTODO 5W2H

Com base nos resultados obtidos durante o diagnóstico organizacional e na aplicação do MASP, foi elaborado um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H, com o objetivo de promover melhorias nos processos de gestão ambiental, segregação de resíduos e fortalecimento das práticas de sustentabilidade.

Quadro 8 - Programa de Capacitação

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Implementar programa de treinamento ambiental
<i>Por que? (Why)</i>	Reduzir falhas relacionadas ao descarte inadequado
<i>Onde? (Where)</i>	Todos os setores
<i>Quando? (When)</i>	Primeiros 30 dias
<i>Quem? (Who)</i>	RH e gestores operacionais
<i>Como? (How)</i>	Palestras, treinamento e campanhas internas
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 1.500,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 9 - Coleta Seletiva

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Implantar sistema de coleta seletiva
<i>Por que? (Why)</i>	Melhorar a segregação dos resíduos gerados
<i>Onde? (Where)</i>	Áreas administrativas e operacionais
<i>Quando? (When)</i>	Até 60 dias
<i>Quem? (Who)</i>	Coordenação Operacional
<i>Como? (How)</i>	Instalação de lixeiras identificadas e sinalização visual
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 2.000,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 10 - Implantação de Logística Reversa

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Estabelecer programa de logística reversa
<i>Por que? (Why)</i>	Promover reaproveitamento e reciclagem dos resíduos
<i>Onde? (Where)</i>	Toda a organização
<i>Quando? (When)</i>	Até 90 dias
<i>Quem? (Who)</i>	Diretoria e setor administrativo
<i>Como? (How)</i>	Formalização de parcerias com cooperativas e empresas recicladoras
<i>Quanto? (How Much)</i>	Sem custo operacional significativo

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 11 - Sistema de Indicadores Ambientais

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Criar indicadores de desempenho ambiental
<i>Por que? (Why)</i>	Monitorar a evolução dos resultados
<i>Onde? (Where)</i>	Setor de Gestão e Qualidade
<i>Quando? (When)</i>	Implantação contínua
<i>Quem? (Who)</i>	Coordenação da Qualidade
<i>Como? (How)</i>	Desenvolvimento de planilhas, dashboards e relatórios periódicos
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 500,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Quadro 12 - Padronização dos Procedimentos

Elemento	Descrição
<i>O que? (What)</i>	Elaborar procedimentos operacionais padronizados
<i>Por que? (Why)</i>	Garantir uniformidade dos processos de gestão de resíduos
<i>Onde? (Where)</i>	Todos os setores
<i>Quando? (When)</i>	Até 120 dias
<i>Quem? (Who)</i>	Coordenação da Qualidade
<i>Como? (How)</i>	Elaboração de manuais, instruções de trabalho e auditorias internas
<i>Quanto? (How Much)</i>	R\$ 800,00

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Resultados Esperados do Plano de Ação

A implementação das ações propostas apresenta potencial para promover melhorias significativas nos indicadores ambientais da organização, conforme demonstrado na Tabela 24.

Tabela 25 - Metas dos Indicadores

Indicador	Situação Atual	Meta Projetada
Colaboradores treinados	32%	90%
Conhecimento das políticas ambientais	12%	85%
Segregação correta dos resíduos	28%	75%
Conhecimento sobre logística reversa	40%	85%
Reaproveitamento dos resíduos	18%	65%
Descarte incorreto de resíduos	72%	25%

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Espera-se que a implementação dessas ações contribua para o fortalecimento da gestão ambiental da organização, ampliando sua aderência aos requisitos da ISO 14001, aos princípios ESG, às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.