

**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
MESTRADO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS**

NADINE MARIA VIRGULINO DA SILVA

**CRITÉRIOS ESG PARA GESTÃO DE RESÍDUOS DE MDF
EM CONTEXTO PRODUTIVO MOVELEIRO DE PEQUENO PORTE
APLICADOS À ANÁLISE DA MELHORIA CONTÍNUA E OPERACIONAL**

Marechal Deodoro, AL

2024

NADINE MARIA VIRGULINO DA SILVA

**CRITÉRIOS ESG PARA GESTÃO DE RESÍDUOS DE MDF
EM CONTEXTO PRODUTIVO MOVELEIRO DE PEQUENO PORTE
APLICADOS À ANÁLISE DA MELHORIA CONTÍNUA E OPERACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (Modalidade Mestrado Profissional) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias Ambientais.

Orientadora: Profa. Dra. Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso

Marechal Deodoro, AL

2024



**Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto**

S586c

Silva, Nadine Maria Virgulino da.
Critérios ESG para gestão de resíduos de MDF em contexto produtivo
moveleiro de pequeno porte aplicados à análise da melhoria contínua e
operacional / Nadine Maria Virgulino da Silva. – 2024.
187 f. : il., col.
9,34 megabytes (PDF)

Inclui bibliografia e figuras.
Apêndice: p. 158-176.
Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais) –
Instituto Federal de Alagoas, *Campus Marechal Deodoro*, Marechal
Deodoro, 2024.
Orientador: Profa. Dra. Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso.

1. Sustentabilidade. 2. Indústria moveleira. 3. Gestão ambiental.
4. Governança corporativa. 5. Gerenciamento de resíduos. I. Título.
II. Rapôso, Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva.

CDD: 628.4


**Jonismar Kendys da Silva Leão
Bibliotecário – CRB-4/2332**

NADINE MARIA VIRGULINO DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (Modalidade Mestrado Profissional) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Tecnologias Ambientais.


Aprovado em: 12 de dezembro de 2024.

Orientadora:


Documento assinado digitalmente
 AUREA LUIZA QUIXABEIRA ROSA E SILVA RAPOS
Data: 04/02/2025 17:38:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso- IFAL / *Campus* Maceió


Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ADRIANA PAULA QUIXABEIRA ROSA E SILVA OLIVEIRA SANTOS
Data: 04/02/2025 19:35:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Adriana Paula Quixabeira Rosa e Silva Oliveira Santos – IFAL / *Campus* Maceió

Documento assinado digitalmente
 PATRICIA SOARES LINS
Data: 06/02/2025 20:38:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Patrícia Soares Lins – IFAL / *Campus* Maceió

Documento assinado digitalmente
 SHEYLA KAROLINA JUSTINO MARQUES
Data: 04/02/2025 09:19:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Sheyla Karolina Justino Marques – IFAL / *Campus* Palmeira dos Índios

Marechal Deodoro, AL

2024

Dedico esta pesquisa, aquele que criou todas as coisas e sem Ele nada do que foi feito que se fez. Dedico também a minha família por todo apoio, minha mãe, meu pai, minha irmã, meu irmão e minha filhota de 4 patas. Esta vitória é nossa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por estar comigo em cada momento, iluminando, guardando e dando forças; por ser a lâmpada para os meus pés e a luz para os caminhos; por me dizer todos os dias “não temas, eu sou contigo”; gratidão ao autor da vida que traçou cada passo do caminho para que eu andasse por ele.

Agradeço a minha família, aos meus pais, Erotildes e Djerson, por me manterem forte, pois são os motivos de eu lutar todos os dias; grata por cada ensinamento, cada conselho e toda educação que recebi, com certeza foram os melhores que eu poderia ter; a vocês, o meu muito obrigada.

Gratidão aos meus irmãos, Ana e Daniel e minha filhota de patas, Zoe, obrigada por acreditarem em mim, por entender minhas ausências e meus momentos de solidude; obrigada, por enxergarem o melhor em mim. Dan, você é necessário, Ana, você é a minha pessoa. E, ao meu melhor amigo, Itamar, vocês são esteio em minha vida.

Gratidão à minha orientadora, professora Áurea Luiza Rapôso, por estar presente na minha caminhada acadêmica, pela paciência e esforço, por cada palavra de apoio e incentivo, e toda dedicação para tornar tudo isso possível.

Grata aos membros da banca, as professoras Adriana Paula Quixabeira, Patrícia Lins e Sheyla Karolina Marques, vocês foram fundamentais nessa jornada.

Ao Instituto Federal de Alagoas, em especial ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTEC), *campus* Marechal Deodoro, por me proporcionar essa experiência tão significativa em minha vida; e, aos professores do PPGTEC-Ifal, meu muito obrigada por tudo que construímos até aqui.

A marcenaria local, pelo acesso às atividades de gestão e produção, pela parceria e oportunidade de construção de mútuos conhecimentos.

Gratidão aos meus colegas de turma por fazerem nossas aulas tão divertidas e calorosas. Aos demais amigos, colegas e pessoas queridas que me apoiaram direta ou indiretamente, sou grata a todos. Não citarei nomes para não esquecer nenhum, mas guardo com carinho cada gesto de ternura.

A todos que, de alguma forma, tornaram este sonho possível, sou eternamente grata.

“Porque dele, e por meio dele, e para Ele, são todas as coisas. A Ele, pois, a glória eternamente.

Amém!”

Romanos 11: 36

"Era uma primavera sem vozes. (...). Apenas o silêncio pairava sobre os campos, bosques e pântanos (...) as macieiras estavam florescendo, mas não havia abelhas zumbindo ao redor das flores, portanto não havia polinização, e não haveria frutos. As margens das estradas, antes tão atraente, estavam agora cobertas por uma vegetação seca e amarronzada (...) mesmo os rios estavam agora sem vida, pois todos os peixes haviam morrido (...). Não havia sido nenhuma bruxaria, nenhuma ação inimiga que havia silenciado o ressurgir da nova vida nesse mundo devastado. As próprias pessoas tinham feito aquilo" – Rachel Carson

(CARSON, 2010, p 21).

VIRGULINO, Nadine. Análise da Gestão de Resíduos de MDF: Critérios ESG Para Melhoria Contínua e Operacional em Marcenaria de Pequeno Porte na cidade de Maceió-AL. 187 f. 2024. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Campus Marechal Deodoro, Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2024.

RESUMO

As práticas ambientais, sociais e de governança, mais conhecidas pelo termo em inglês *Environmental, Social and Governance* (ESG) têm se tornado, cada vez mais importantes para as empresas em todo o mundo, tendo em vista que essas três áreas se encontram interconectadas e podem auxiliar as empresas a gerenciar os riscos e as oportunidades de curto, médio e longo prazo, além de aumentar a transparência e a responsabilidade ambiental e social. Este trabalho teve como objetivo identificar critérios ESG voltados à gestão de resíduos de MDF em contexto produtivo moveleiro de pequeno porte para aplicação na análise da melhoria contínua e operacional do uso do insumo e do reuso interno e/ou externo. Como objetivos específicos, destacam-se: compreender os eixos, as temáticas e os critérios ESG, os conceitos de gestão integrada e de gerenciamento de resíduos, e as relações entre eles para a indústria moveleira de pequeno porte; sintetizar a legislação ambiental e as normas técnicas brasileiras relacionadas à gestão de resíduos; identificar os critérios ESG, voltados à melhoria contínua da gestão de resíduos, aplicáveis ao contexto produtivo moveleiro de pequeno porte; caracterizar os pontos críticos e as oportunidades das operações técnicas de geração de resíduos de MDF, visando à melhoria contínua e operacional do uso do insumo e o reuso interno e/ou externo; mapear os processos por meio de fluxogramas operacionais e ciclo PDCA. Trata-se de pesquisa aplicada, de natureza tecnológica, com abordagem descritiva e explicativa, cujos procedimentos metodológicos selecionados foram a revisão bibliográfica sistematizada e análise documental, e, a pesquisa de campo, desenvolvida por meio de estudo de caso. O objeto e *locus* da pesquisa de campo concentrou-se em marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL. Como resultados, esta pesquisa contribuiu para a análise da gestão de resíduos por meio de critérios ESG, incluindo a elaboração de um roteiro de capacitação voltado para a gestão de resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte.

Palavras-chave: sustentabilidade; indústria moveleira; gestão ambiental; governança corporativa; gerenciamento de resíduos sólidos.

VIRGULINO, Nadine. Analysis of MDF Waste Management: ESG Criteria for Continuous and Operational Improvement in Small-Scale Carpentry in the city of Maceió-AL. 187 p. 2024. Dissertation (Master in Environmental Technologies) – Marechal Deodoro Campus, Instituto Federal de Alagoas, Marechal Deodoro, 2024.

ABSTRACT

Environmental, social and governance practices, better known by the English term Environmental, Social and Governance (ESG), have become increasingly important for companies worldwide, given that these three areas are interconnected and can help companies manage short, medium and long-term risks and opportunities, in addition to increasing transparency and environmental and social responsibility. This work aimed to identify ESG criteria aimed at the management of MDF waste in a small-scale furniture production context for application in the analysis of continuous and operational improvement of the use of the input and internal and/or external reuse. The specific objectives include: understanding the ESG axes, themes and criteria, the concepts of integrated management and waste management, and the relationships between them for the small-scale furniture industry; summarizing Brazilian environmental legislation and technical standards related to waste management; identifying ESG criteria, aimed at continuous improvement of waste management, applicable to the small-scale furniture production context; to characterize the critical points and opportunities of technical operations for generating MDF waste, aiming at the continuous and operational improvement of the use of the input and internal and/or external reuse; to map the processes through operational flowcharts and PDCA cycle. This is an applied research, of a technological nature, with a descriptive and explanatory approach, whose selected methodological procedures were the systematic bibliographic review and documentary analysis, and the field research, developed through a case study. The object and locus of the field research focused on small-scale carpentry in the city of Maceió-AL. As a result, this research contributed to the analysis of waste management through ESG criteria, including the elaboration of a training plan focused on the management of MDF waste in small-scale carpentry.

Keywords: sustainability; furniture industry; environmental management; corporate governance; solid waste management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão Sistêmica da Organização para a Sustentabilidade	27
Figura 2 - Linha do tempo da evolução das gerações	28
Figura 3 - 50 empresas mais sustentáveis de 2023.....	30
Figura 4 - Teoria do capitalismo de <i>stakeholders</i>	32
Figura 5 - Integração dos eixos ESG.....	34
Figura 6 - Passos para incorporar o ESG na organização	41
Figura 7 - Estágios de maturidade dos critérios ESG.....	44
Figura 8 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	46
Figura 9 - ODS relacionados à pesquisa	46
Figura 10 - Classificação dos resíduos sólidos segundo a ABNT NBR 10004.....	54
Figura 11 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa.....	64
Figura 12 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Ambiental (E).....	71
Figura 13 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Social (S)	73
Figura 14 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Governança (G)	76
Figura 15 - ODS vinculados à pesquisa	77
Figura 16 - Região de localização da empresa-caso.....	79
Figura 17 - Sequência de aplicação dos instrumentos de observação.....	81
Figura 18 - <i>Checklist</i> de observação para Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria.....	83
Figura 19 - Ficha de Observação das Operações Técnicas da Marcenaria	85
Figura 20 - Mapa de Orientação para Levantamento Fotográfico das Áreas de Gestão e Produção.....	86
Figura 21: Modelo para preenchimento do levantamento fotográfico.....	87
Figura 22 - Representação visual de priorização dos impactos da organização.....	90
Figura 23 - Ciclo PDCA.....	91
Figura 24 - Produtos, Usuários e Contextos da Empresa-caso.....	94
Figura 25 - Coletores para armazenamento de resíduos do processo de corte de painéis de MDF	98
Figura 26 - Armazenamento interno de resíduos de MDF do processo de corte dos painéis .	99
Figura 27 - Análise visual do critério Gestão de Resíduos do eixo E (continua).....	101
Figura 28 - Análise visual do critério Gestão Ambiental do eixo E (Conclusão).....	103
Figura 29 - Resíduos não reutilizados e/ou reciclados	105
Figura 30 - Análise visual do critério Desenvolvimento Profissional do eixo S.....	108

Figura 31 - Análise visual dos critérios do eixo G.....	112
Figura 32 - Fluxograma operacional do eixo E.....	125
Figura 33 - Fluxograma operacional do eixo S.....	126
Figura 34 - Fluxograma operacional do eixo G.....	127

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de critérios adotados do eixo E	104
Gráfico 2 - Percentual de critérios adotados do eixo S	109
Gráfico 3 - Percentual de critérios adotados do eixo G.....	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Delimitações da Pesquisa.....	23
Quadro 2 - Eixo Ambiental (E)	35
Quadro 3 - Eixo Social (S)	36
Quadro 4 - Eixo Governança (G)	37
Quadro 5 - Ações relacionadas aos eixos ESG	39
Quadro 6 - Temas para análise dos eixos ESG	40
Quadro 7- Principais leis ambientais para as empresas.....	55
Quadro 8 - Palavras-chaves e Critérios de Inclusão e Exclusão da RBS	66
Quadro 9 - Estudos Relevantes da Pesquisa.....	67
Quadro 10 - Critérios ESG identificados	70
Quadro 11 - Método de Solução de Problemas: ciclo PDCA	92
Quadro 12 - Análise dos critérios do eixo E: práticas ambientais da empresa-caso.....	100
Quadro 13 - Análise dos critérios do eixo S: práticas sociais da empresa-caso.....	106
Quadro 14 - Análise dos critérios do eixo G: ações de governança da empresa-caso	110
Quadro 15 - Análise ESG da operação de Planejamento e Projeto da marcenaria	114
Quadro 16 - Análise ESG da operação de Preparação e Corte do MDF.....	117
Quadro 17 - Análise ESG da operação de Fitamento das peças de MDF	119
Quadro 18 - Análise ESG da operação de Montagem das peças de MDF.....	121
Quadro 19 - Análise ESG da operação de Armazenamento das peças de MDF.....	122
Quadro 20 - PDCA: fases P (<i>Plan</i>) e D (<i>Do</i>) no eixo E para a empresa-caso (Continua)	129
Quadro 21 - PDCA: fases C (<i>Check</i>) e A (<i>Act</i>) no Eixo E para a empresa-caso (Conclusão)	130
Quadro 22 - PDCA: fases P (<i>Plan</i>) e D (<i>Do</i>) no Eixo S para a empresa-caso (Continua)....	132
Quadro 23 - PDCA- fases C (<i>Check</i>) e A (<i>Act</i>) no Eixo S para a empresa-caso (Conclusão)	133
Quadro 24 - PDCA: fases P (<i>Plan</i>) e D (<i>Do</i>) no Eixo G para a empresa-caso (Continua.....	135
Quadro 25 - PDCA: fases C (<i>Check</i>) e A (<i>Act</i>) no Eixo G para a empresa-caso (Conclusão)	136

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais
ASG	Ambiental, Social e Governança
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNAE	Classificação Nacional de Atividade Econômica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	<i>Conference of the Parties</i>
EC	Economia Circular
EL	Economia Linear
EPP	Empresa de Pequeno Porte
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
FIEB	Federação das Indústrias do Estado da Bahia
GEID	Grupo de Estudo Design e Estudos Interdisciplinares
GMARS	Gerência de Meio Ambiente e Responsabilidade Social
GODP	Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEMA	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LGBTQIA+	Lésbicas, Gays, Bissexuais, Trans, Queer, Intersexuais, Assexuais, outros
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
MDP	<i>Medium Density Particleboard</i>
ME	Microempresa
MPEs	Micro e Pequenas Empresas
NBR	Norma Brasileira
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
P+L	Produção mais Limpa

PCP	Planejamento de Controle da Produção
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PUC	Produto, Usuário e Contexto
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RBS	Revisão Bibliográfica Sistematizada
RSC	Responsabilidade Social Corporativa
RSE	Responsabilidade Social Empresarial
SEBRAE	Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SRRE	Sistema de Reuso e Reciclagem Externa.
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização do tema	15
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 Justificativa, Motivação e Aderência ao Programa	20
1.4 Delimitação da Pesquisa	22
1.5 Estrutura da Dissertação	23
2 REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 Eixos ESG: conceitos e características da Agenda Global	25
2.1.1. ESG: Eixos, temas e critérios	25
2.1.2. ESG e a Agenda Global.....	38
2.2 Gestão e gerenciamento de resíduos: conceitos e legislação aplicada aos resíduos de MDF	49
2.2.1 Gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos	49
2.2.2 Legislação ambiental e normas técnicas para gestão e gerenciamento de resíduos	53
2.3 ESG para Gestão de Resíduos de MDF na Indústria Moveleira de Pequeno Porte .	58
3. MATERIAIS E MÉTODOS	64
3.1 Caracterização da Pesquisa	64
3.2 Etapa 1: Pesquisa Bibliográfica e Documental	65
3.2.1 Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)	66
3.2.2 Análise Documental	68
3.2.3 Identificação dos critérios ESG.....	69
3.3 Etapa 2: Pesquisa de Campo	78
3.3.1 Estudo de caso único	80
3.3.2 Observação orientada e Observação não-participante.....	82
3.3.3 Levantamento fotográfico	84
3.4 Etapa 3: Análise e Síntese	88
3.4.1 Mapeamento dos processos para produção de fluxogramas operacionais	88
3.5 Etapa 4: Elaboração de Produto Técnico e Tecnológico	93
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	94
4.1 Diagnóstico da gestão de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL	94

4.1.1 Compreendendo produto(s), usuário(s) e contexto(s) da empresa-caso.....	94
4.1.2 O sistema produtivo de fabricação de móveis sob medida da empresa-caso.....	97
4.1.3 Ações de Gestão e gerenciamento de resíduos de MDF na empresa-caso.....	99
4.2 Ciclo PDCA dos critérios ESG para Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria de Pequeno Porte na cidade de Maceió-AL	128
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
6. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	141
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICE A - Checklist de observação - Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria	155
APÊNDICE B - Ficha de Observação das Operações Técnicas.....	160
APÊNDICE C – Levantamento Fotográfico.....	164
APÊNDICE D – Produto Técnico e Tecnológico: Material Didático.....	173

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do tema

As práticas Ambientais, Sociais e de Governança (ASG), sigla em inglês dos termos *Environmental*, *Social* e *Governance*, mais conhecidas como ESG, referem-se às ações relativas à sustentabilidade ambiental, à sustentabilidade social e à governança corporativa das organizações. Em 2004, a sigla inglesa ESG apareceu no relatório denominado *Who Cares Wins* (“ganha quem se importa”, em tradução para o português), publicado pelo Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), em parceria com o Banco Mundial. O documento solicitou às 50 principais instituições financeiras do mundo a olharem, refletirem e se atentarem a respeito da possibilidade de integrar critérios sociais, ambientais e de governança dentro do mercado de capitais (Rede Brasil do Pacto Global, 2023).

Nesse sentido, convém destacar os conceitos e princípios relacionados aos critérios ESG¹ para aplicação em organizações e/ou empresas do segmento industrial. No eixo Ambiental (*Environmental*) – eixo E –, a preocupação reside na eliminação ou redução dos impactos ambientais nas operações da indústria, envolvendo a otimização do uso de recursos naturais. No caso de operações industriais, de acordo com Mendes (2020), o desafio situa-se na promoção de processos mais eficientes, baseados na Economia Circular (EC) e Produção mais Limpa (P+L), assim como na adoção da gestão integrada dos resíduos sólidos, não apenas para a destinação e/ou a disposição final ambientalmente adequada de resíduos e rejeitos, respectivamente; mas sobretudo, para evitar e/ou reduzir o desperdício, conectando as bases conceituais da EC e P+L às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e às diretrizes da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), quanto à logística reversa e à extensão da vida dos materiais, por meio da meta de aterro zero (Fontgalland, 2022; Rede Brasil do Pacto Global, 2023; Brasil, 2010; Brasil, 2024).

Quanto ao eixo Social, homônimo no termo em inglês (*Social*) – eixo S –, encontra-se vinculado à Responsabilidade Social, principalmente, à forma como a indústria se relaciona e impacta a sociedade, desde os colaboradores internos, passando pelas comunidades

¹ Embora o termo brasileiro e a sigla ASG sejam adotados e reconhecidos pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais (ANBIMA), nesta pesquisa, adota-se o termo e sigla em inglês, criada pela ONU e pelo Banco Mundial, visto que possui relevância entre *stakeholders* no cenário econômico e acadêmico nacional e mundial, tornando este trabalho acessível à busca pelos pares (Gomiero, 2021).

circunvizinhas e pelos *stakeholders*², até a sociedade global, com vistas ao desenvolvimento de políticas sociais relevantes. Parte da adoção e do cumprimento das normas e leis de saúde e segurança do trabalho e das leis trabalhistas para a rede de colaboradores internos e externos, atingindo até ações proativas quanto às metas de diversidade de gênero no quadro de colaboradores, proporcionando ambiente inclusivo para pessoas de diferentes grupos sociais, como por exemplo, mulheres, negros, pessoas com deficiências e LGBTQIA+; e ações de treinamento e capacitação, não só relacionadas aos temas laborais, mas que possam agregar conhecimentos para o bem-estar e para os desafios da atualidade, tais como oficinas sobre nutrição saudável, saúde mental e atividades físicas; noções sobre aprendizado contínuo e inovação; educação financeira, entre outros; além do incentivo ao engajamento em causas sociais, promovendo campanhas, doações e ações de voluntariado (Carlos, 2022).

Representado pela letra G, em ambos os termos (Governança e *Governance*), o eixo de Governança Corporativa está relacionado à adoção de boas práticas de gestão, prezando por transparência e prestação de contas, equidade entre colaboradores e responsabilidade por meio do cumprimento de leis, políticas e códigos de conduta. A Governança Corporativa busca estabelecer processos e fluxos de informação, pessoas e recursos, possibilitando visualizar a estrutura organizacional e de operações da indústria. Visa também estabelecer métodos e procedimentos para acompanhamento de projetos e registro de atividades, a fim de facilitar a tomada de decisões e a colaboração. A tecnologia digital constitui-se em aliada às ações de Governança, através do uso de softwares, que consolidam e relacionam as informações das diversas áreas, que podem ser fornecidas pelos próprios colaboradores (Rede Brasil do Pacto Global, 2022).

No final dos anos 1970, empresas brasileiras iniciaram a publicação de relatórios de sustentabilidade, denominados à época de balanço social, indicando que a Sustentabilidade Corporativa e as finanças sustentáveis não são temas novos no Brasil. Essa tendência também foi acompanhada pelo mercado financeiro e de capitais, que lançou diversos fundos na década dos anos 2000, com o objetivo de investir em ações de empresas que possuíssem credenciais em Sustentabilidade Corporativa ou que destinavam parte de sua taxa de administração para organizações sociais ou ambientais. Esses fundos foram conhecidos como “fundos socialmente responsáveis”, “fundos éticos” ou “fundos do bem” e, amplamente, divulgados tanto no mercado quanto na imprensa especializada (ANBIMA, 2021).

²*Stakeholders* ou partes interessadas são todos os indivíduos ou grupos que têm interesse ou são impactados pelas atividades da empresa, incluindo acionistas, colaboradores, clientes, fornecedores, comunidades locais e o governo (ANBIMA, 2021). Nesta pesquisa, adota-se o termo *stakeholder*.

Recentemente, devido à crescente importância da Agenda ESG e do interesse na recuperação sustentável pós-pandemia, diversas empresas têm divulgado compromissos em relação à sustentabilidade, visando apoio e direcionamento para avançar na jornada ESG (Rede Brasil do Pacto Global, 2022). Observa-se, portanto, o significativo aumento da preocupação com os critérios ESG na realidade brasileira. Embora essa atenção pareça inicialmente estar concentrada nas grandes empresas, é importante destacar que o compromisso com os critérios ESG também pode tornar as pequenas e médias empresas mais atrativas (Yamasaki; Scatolin, 2023).

Faz-se necessário reconhecer a relevância destas empresas no cenário econômico e financeiro do Brasil. No entanto, é comum que elas enfrentem dificuldades na implementação dos critérios ESG. Isso pode ocorrer devido à crença equivocada de que esses princípios não são necessários para empresas de menor porte ou devido às dificuldades práticas de implementação, considerando os custos iniciais envolvidos, para os quais as empresas podem não ter recursos suficientes. Apesar desses desafios, ressalta-se que a adoção de gestão baseada em ESG pode trazer benefícios para o desempenho e a reputação da empresa (Yamasaki; Scatolin, 2023).

A iniciativa consiste em interpretar os critérios ESG e integrá-los em diferentes níveis dos processos empresariais – estratégico, gerencial e operacional – com o objetivo de estabelecer a cultura ESG e envolver o público interno. Essa mudança-chave representa tanto um desafio quanto um percurso que abrange planejamento de curto, médio e longo prazos. Trata-se de oportunidade para abordar a Responsabilidade socioambiental³ e corporativa através do compromisso com ambientes mais seguros de trabalho, o que resulta na redução de acidentes, no melhor controle dos custos internos e na aplicação de tecnologia e inovação mais avançadas. Em suma, essa abordagem engloba uma série de elementos que contribuem para ambiente de gestão mais favorável e para imagem positiva diante dos *stakeholders* (Ferreira *et al.*, 2023).

De acordo com a Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais – ANBIMA (2021), os critérios ESG auxiliam na redução dos impactos ambientais,

³ Aqui, a Responsabilidade socioambiental pode ser compreendida como sistema de gestão adotado por empresas, tanto públicas quanto privadas, com o objetivo de promover a inclusão social por meio da Responsabilidade Social; e, garantir a proteção e conservação ambiental a partir da Responsabilidade Ambiental. Esse conceito aplica-se a toda a cadeia produtiva, sendo de interesse comum; e, por isso, deve ser integrado e difundido ao longo de todos os processos produtivos (Vettorazzi; Denis, 2011). Nesta pesquisa, para melhor compreensão da relação entre os dois tipos de responsabilidade aos eixos ESG correspondentes, adotam-se os termos separados: Responsabilidade Ambiental e Responsabilidade Social.

por exemplo, por meio da utilização de materiais sustentáveis e da implementação de medidas de eficiência energética; contribuem para melhorias sociais, como a garantia de direitos trabalhistas e a promoção da diversidade e da inclusão, assim como promovem a governança corporativa, melhorando a transparência das empresas no mercado e aumentando a confiança dos consumidores.

A temática desta pesquisa – ESG no setor moveleiro de pequeno porte – faz-se necessária por diversos motivos. Como o primeiro deles, destaca-se que a indústria moveleira é uma das maiores consumidoras de recursos naturais, segundo Recalcatti *et al.* (2020); e, portanto, exerce grande impacto ambiental. Para Recalcatti *et al.* (2020), a identificação e quantificação de resíduos sólidos em indústrias moveleiras é importante para entender a magnitude e a composição dos resíduos, a fim de desenvolver estratégias eficazes para a gestão integrada dos resíduos sólidos. Isso inclui estratégias para eliminação e redução da geração; reutilização e reciclagem dos resíduos em processos internos e/ou externos; destinação ambientalmente adequada dos resíduos; e, disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

É importante salientar a diferença entre os conceitos de rejeitos e resíduos sólidos. Conforme a PNRS (Brasil, 2010, p. 2), os resíduos sólidos são definidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder”, que exigem “para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”. Os rejeitos são aqueles “[...] que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada; [...]” (Brasil, 2010, p. 2).

Nesta pesquisa, a gestão integrada dos resíduos apresenta-se como o segundo motivo relevante para o ESG no setor de produção de móveis. Entende-se que os resíduos consistem em matérias-primas que não foram processadas em 100% e que podem retornar, após separação e categorização, para remanufatura interna ou externa, gerando novos materiais e/ou produtos (Rapôso, 2014).

Outro motivo a ressaltar, com base em Dendena (2020) consiste em que a indústria de móveis utiliza, na maioria das vezes, recursos naturais de maneira ineficiente, tanto na aquisição da matéria-prima, quanto na fase de produção, o que implica na geração excessiva de resíduos sólidos de madeira pelo setor moveleiro; por conseguinte, causa não apenas

impactos negativos no meio ambiente, mas também resulta na perda de oportunidades para vários setores da indústria, comunidades locais, governos e sociedade como um todo.

Diante do exposto, esta pesquisa apresentou a seguinte pergunta problema: **Quais critérios ESG podem ser adotados para gestão de resíduos de MDF⁴ em contexto produtivo moveleiro de pequeno porte, visando a análise da melhoria contínua e operacional no uso do insumo e o reuso interno e/ou externo?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

- Identificar critérios ESG voltados à gestão de resíduos de MDF em contexto produtivo moveleiro de pequeno porte para aplicação na análise da melhoria contínua e operacional do uso do insumo e do reuso interno e/ou externo.

1.2.2 Objetivos Específicos

Destacam-se como objetivos específicos da pesquisa:

- Compreender os eixos, as temáticas e os critérios ESG, os conceitos de gestão integrada e de gerenciamento de resíduos, e as relações entre eles para a indústria moveleira de pequeno porte;
- Sintetizar a legislação ambiental e as normas técnicas brasileiras relacionadas à gestão de resíduos;
- Identificar os critérios ESG para gestão de resíduos de MDF, voltados à melhoria contínua e operacional, aplicáveis ao contexto produtivo moveleiro de pequeno porte;
- Aplicar os critérios ESG no contexto produtivo moveleiro de pequeno porte para caracterizar e analisar os pontos críticos e as oportunidades das operações técnicas de geração de resíduos de MDF, visando à melhoria contínua e operacional do uso do insumo e do reuso interno e/ou externo em marcenaria na cidade de Maceió-AL;
- Mapear os processos por meio de fluxogramas operacionais e ciclo PDCA em marcenaria na cidade de Maceió-AL;

⁴ Sigla em inglês para painéis de madeira de média densidade ou MDF (*Medium Density Fiberboard*).

- Elaborar roteiro de capacitação ESG para a gestão de resíduos de MDF de marcenarias de pequeno porte.

1.3 Justificativa, Motivação e Aderência ao Programa

Conforme a contextualização da temática, os critérios ESG abrangem questões no eixo Ambiental, como a perda da biodiversidade, contaminação e poluição; exposição à regulação do carbono; liberação de gases causadores de efeito estufa; e, energia renovável; bem como envolvem questões do eixo Social, como as práticas trabalhistas; locomoção de comunidades; direitos humanos; inclusão financeira; e, segurança e saúde; além de questões do eixo Governança, como gestão eficiente (WWF-Brasil, 2014).

Nessa perspectiva, de acordo com a FormóBILE (2022) um dos aspectos relevantes dessa pesquisa quanto aos critérios ESG constitui-se na contribuição para a melhoria contínua de setor de pequeno porte da Cadeia Produtiva de Madeira e Móveis, com foco na gestão de resíduos derivados de painéis de madeira de média densidade; em inglês, *Medium Density Fiberboard* (resíduos de MDF), não apenas para o presente; mas sobretudo, para o futuro.

Para que o setor moveleiro de pequeno porte se adeque aos critérios ESG, é preciso que adotem medidas estratégicas, gerenciais e operacionais, como por exemplo, o uso de produtos menos poluentes, o conhecimento da origem de recursos e matérias-primas, a implementação de processos mais limpos, entre outras. A adoção dessas medidas está ao alcance de empresas de qualquer porte e pode gerar retornos a curto, médio e longo prazos. Adicionalmente, as empresas que as adotam têm a imagem fortalecida (FormóBILE, 2022).

Os critérios ESG no setor moveleiro de pequeno porte também abordam a importância de envolvimento dos *stakeholders*, bem como a necessidade de aplicação nas atividades da empresa, a fim de promover produção e consumo responsáveis e gestão eficiente, com vistas a melhorar o posicionamento no mercado e a relação com a comunidade, contribuindo para o Desenvolvimento Sustentável (ANBIMA, 2021).

A pesquisa foi motivada, por demanda do setor produtivo local, captada pelo Grupo de Pesquisa Design e Estudos Interdisciplinares do Instituto Federal de Alagoas – GEID-Ifal para a linha de pesquisa “Design, Inovação e Tecnologia aplicados aos Grupos Produtivos de Pequeno Porte”, iniciada em 2020, a partir de pesquisa de inovação (Farias *et al.*, 2021); e, de Trabalho de conclusão de curso (TCC), elaborada na graduação tecnológica em Design de Interiores do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), *Campus Maceió*, intitulada “Ecodesign e

PNRS: Sistema de Coletores de Subprodutos para Marcenarias”, cuja proposta de sistema de coletores para resíduos sólidos foi desenvolvida para o contexto de marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL (Virgulino, 2021; Rapôso; Virgulino, 2021).

A proposta de sistema de coletores, elaborada para a área de produção da marcenaria, contribuiria para a organização de cada setor produtivo, quanto à gestão dos resíduos, visando tornar o espaço físico mais adequado à implantação da P+L e promoção da coleta seletiva, a fim de viabilizar a mensuração das perdas e a catalogação dos resíduos; além de auxiliar na otimização espaço-setores e na separação dos resíduos para reuso interno e/ou externo (Virgulino, 2021; Rapôso; Virgulino, 2021).

Embora essa proposta não tenha sido implementada, após ser apresentada à marcenaria, ela desempenhou importante papel para a cultura organizacional interna; pois, mesmo sem a adoção do sistema de coletores sugerido, o estudo provocou reflexões importantes quanto à gestão interna dos resíduos pela marcenaria, forneceu tanto *insights* operacionais quanto à locação de coletores como estimulou a observação de potenciais mudanças organizacionais.

É importante mencionar que essa dissertação se propõe a fornecer resposta à demanda apresentada pela própria marcenaria durante a apresentação da proposta do sistema de coletores. A gestão da empresa demonstrou interesse na análise mais aprofundada sobre as estratégias de gestão integrada de resíduos de MDF. Assim, a pesquisa foi concebida como investigação científica específica, enquanto estudo de caso para a marcenaria, com o propósito de aprimorar as práticas operacionais e explorar as estratégias econômica, social e ambientalmente adequadas para gestão dos resíduos de MDF da indústria moveleira de pequeno porte no segmento de móveis sob medida.

Considerando que Virgulino (2021) abordou a gestão dos resíduos sólidos na marcenaria local sob a ótica do Ecodesign, para proposição de solução por meio do design de sistema de produto – sistema de coletores, promovendo a redução do impacto ambiental e a otimização do uso dos recursos, esta pesquisa amplia a discussão sob a ótica dos critérios ESG para gestão e gerenciamento dos resíduos de MDF, visando a melhoria operacional do sistema de reuso interno e externo.

Para a academia, a pesquisa demonstra consonância com o Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais - Mestrado Profissional (PPGTEC-Ifal), ao se basear na atualização e inovação tecnológica de processos, produtos e serviços. Alinhado aos propósitos do Programa, esse estudo está vinculado à linha de pesquisa 2, Tecnologias e

Inovações Ambientais, que se propõe a promover o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias, bem como gerar inovações aplicáveis a produtos, processos e serviços, visando oferecer soluções para questões ambientais relevantes para a sociedade (PPGTEC-Ifal, 2022).

O estudo ainda contribui para a busca de soluções voltadas a um dos desafios da sociedade e do setor produtivo – no caso, da indústria moveleira, que é a implantação da gestão integrada de resíduos, derivados do sistema produtivo de móveis sob medida que, muitas vezes, são descartados de forma inadequada, gerando impactos ambientais. Além disso, os critérios ESG podem gerar não só benefícios ambientais, mas também benefícios sociais e econômicos nas marcenarias, como a redução de custos de matéria-prima e a criação de novos produtos-serviços a partir dos resíduos de MDF.

Conectando a pesquisa aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), de forma mais abrangente, pode-se dizer que os ODS também começam a pautar as estratégias de investimentos responsáveis no mundo. Embora contem com agenda relevante de políticas públicas, as metas dos ODS passam pelas boas práticas do setor privado, pelo desenvolvimento de novas tecnologias e pela colaboração dos *stakeholders* para atingir objetivos básicos, tais como: saúde, educação e erradicação da fome e pobreza (ANBIMA, 2021).

Com o olhar voltado para o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, essa pesquisa apoia a discussão de iniciativas integradas, que visam a valorização de componentes e matérias-primas para criação de novos produtos em ciclos de vida fechados, evitando o desperdício e possibilitando a geração de renda por meio da EC. A pesquisa também contribui com o ODS 8 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, ao promover práticas que incentivam condições de trabalho seguras e o crescimento econômico sustentável e o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, ao estimular a inovação na gestão de resíduos, incentivando o desenvolvimento de processos produtivos mais eficientes. Essa abordagem, alinhada aos ODS, traz benefícios em todos os pilares da Sustentabilidade (Sampaio *et al.*, 2018). A conexão da pesquisa com os ODS encontra-se de forma ampliada na seção 2.

1.4 Delimitação da Pesquisa

O Quadro 1 refere-se às delimitações da presente pesquisa e oferece visão detalhada do objeto de estudo e dos recortes metodológico, espacial (abrangência) e de análise apresentados neste trabalho. A pesquisa de campo, fundamentada em abordagem

metodológica de estudo de caso único, concentrou-se nas operações específicas de marcenaria de pequeno porte com sistema produtivo voltado para móveis sob medida.

Quadro 1 - Delimitações da Pesquisa

OBJETO DE ESTUDO	RECORTE DE ANÁLISE DOS CRITÉRIOS ESG	RECORTE ESPACIAL (abrangência local)	RECORTE METODOLÓGICO
O estudo está voltado para contexto produtivo de pequeno porte e analisa como os critérios ESG podem contribuir para a gestão de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte, visando à melhoria contínua de processos e operações.	A análise concentra-se, especificamente, nos critérios ESG para gestão de resíduos de MDF identificados para aplicação na melhoria contínua dos contextos de marcenaria local.	A pesquisa foi realizada em marcenaria de pequeno porte, localizada na cidade de Maceió, estado de Alagoas, Brasil.	Pesquisa aplicada, de natureza tecnológica desenvolvida por meio de estudo de caso, focado nos processos e nas operações de marcenaria de pequeno porte (com sistema produtivo de móveis sob medida), excluindo marcenarias de outros portes.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Conforme o Quadro 1, no âmbito da temática ESG no setor moveleiro de pequeno porte, visando à melhoria contínua dos processos e das operações do sistema produtivo de móveis sob medida, os critérios foram identificados com o intuito de verificar as estratégias de gestão e gerenciamento dos resíduos derivados de painéis de MDF, material comumente utilizado na indústria moveleira.

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação foi elaborada e estruturada em seis seções. A primeira seção abrange a Introdução desse trabalho, em que se contextualiza o tema de estudo, apresenta-se o problema de pesquisa e os objetivos, justifica-se a relevância da pesquisa, discute-se a motivação e a aderência do estudo ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Ambientais - PPGTEC, além de se delimitar o escopo da pesquisa.

Compondo o Referencial Teórico, a segunda seção discorre sobre os eixos, as temáticas e os critérios ESG, explorando conceitos e características dentro da Agenda Global. Além disso, são abordados os conceitos de gestão integrada e de gerenciamento de resíduos, com enfoque na legislação ambiental e nas normas técnicas brasileiras; e a relação entre os critérios ESG e a gestão de resíduos de MDF na indústria moveleira de pequeno porte.

A terceira seção aborda os materiais e métodos utilizados na pesquisa, detalhando as etapas, procedimentos metodológicos, instrumentos de coleta e análise de dados. Na seção, são descritas as três etapas da pesquisa: a etapa 1, de Revisão da Literatura, que envolveu a Revisão Bibliográfica Sistematizada e a Análise Documental; a etapa 2, que abrange a Pesquisa de Campo; e, a etapa 3, que envolve a análise e síntese dos resultados. A quarta seção apresenta os resultados e as discussões a partir do mapeamento da gestão de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte na cidade de Maceió-AL, com a análise do sistema produtivo de fabricação de móveis sob medida de empresa-caso. Essa seção encerra-se com a proposta de PDCA para os critérios ESG identificados para gestão e gerenciamento de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte.

Já a quinta seção compõe-se pelas considerações finais da pesquisa, oferecendo a síntese da análise dos resultados obtidos. Na sexta seção, são apresentadas recomendações e sugestões para pesquisas futuras, visando aprofundar e dar continuidade ao tema abordado. Por fim, são listadas as referências utilizadas na pesquisa e para elaboração desta dissertação. Na sequência, apresentam-se os apêndices com os instrumentos metodológicos desenvolvidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Eixos ESG: conceitos e características da Agenda Global

2.1.1. ESG: Eixos, temas e critérios

O conceito ESG, embora tenha sido formalizado em 2004 no relatório “*Who Cares Wins*”, liderado pela ONU, tem suas raízes na Responsabilidade Social Empresarial (RSE) ou Responsabilidade Social Corporativa (RSC), que remonta a discussões iniciadas nos anos 1920 do século XX, com manifestações filantrópicas. Howard Bowen, em 1953, marcou o início da discussão moderna sobre RSE no livro “*Social Responsibilities of the Businessman*” (Irigaray; Stocker, 2022).

Desde os anos de 1960, estudiosos defendem que as empresas possuem responsabilidades além do lucro. Para ser considerada socialmente responsável, a empresa deve conduzir as atividades incluindo a gestão ética, o bem-estar dos funcionários e a redução de impactos negativos na comunidade e no meio ambiente (Irigaray; Stocker, 2022).

Há, ainda, outra publicação relevante que reforça o conceito ESG. O relatório *Brundtland*, publicado em 1987 e, na época, coordenado pela primeira-ministra da Noruega, *Gro Harlem Brundtland*, fortaleceu a base da discussão atual sobre ESG, visto que introduziu o conceito de Desenvolvimento Sustentável, que visa integrar o crescimento econômico, a conservação ambiental e a redução das desigualdades globais como metas éticas compartilhadas. O relatório identificou a pobreza nos países em desenvolvimento e o consumo excessivo nos países desenvolvidos como causas primárias das crises ambientais e socioeconômicas globais (Irigaray; Stocker, 2022).

Algumas décadas depois, no início do século XXI, o Relatório Ecosistêmico do Milênio (2005) indicou que a sociedade continuava a viver para além dos meios existentes, sem avanços significativos na ética intergeracional e nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Em 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas lançou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para combater a pobreza e desigualdade e para proteger o planeta, reforçando a visão de desenvolvimento contínuo, integrado e ético (Irigaray; Stocker, 2022).

Mas, o que justifica a emergência e a importância do ESG? São justificadas pela crescente conscientização sobre os paralelos entre os riscos imprevistos de uma pandemia e a

crise climática, ambos afetando a economia global. Isso levou investidores e formuladores de políticas a acelerar os investimentos em empresas que priorizam o ESG para cumprir os ODS, já que a sociedade não depende apenas do governo, mas também de negócios sustentáveis que atendam às suas necessidades, como geração de empregos e proteção dos recursos naturais (Irigaray; Stocker, 2022).

Nesse contexto, o ESG tem sido cada vez mais utilizado para medir as práticas das empresas nos três eixos específicos. De acordo com a New Space (2021), cada eixo da sigla envolve: E – práticas em relação à conservação do meio ambiente; S – práticas que dizem respeito à relação das empresas com a sociedade ao seu redor; e G – melhores práticas de administração das empresas. Em linhas gerais, boas ações de ESG contemplam o cuidado com o meio ambiente, o desenvolvimento de cultura de responsabilidade social e a adoção de melhores práticas de governança.

As atividades produtivas são fontes de riqueza, mas também acarretam impactos que necessitam de mitigação. A busca por ferramentas de gestão, que orientem o caminho a ser percorrido pelas empresas, tem se tornado cada vez mais urgente. Essas ferramentas auxiliam não apenas no planejamento, mas também na implementação de gestão ambiental integrada e estratégica. Essa demanda mostra-se crescente no âmbito global, impulsionada pela pressão da sociedade para garantir o futuro das próximas gerações (FIEB, 2022).

Através da Gerência de Meio Ambiente e Responsabilidade Social (GMARS), a Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB, 2022), atenta às demandas cada vez mais restritivas em relação aos padrões de sustentabilidade, tem se dedicado a compartilhar conhecimento e incentivar as indústrias a incorporarem o ESG nas estratégias de negócio. Isso é visto como impulsionador para melhorar o desempenho operacional, promover a transparência e fomentar o diálogo com os *stakeholders*, cujo objetivo é contribuir para a criação de ambiente mais propício ao Desenvolvimento Sustentável.

Os critérios ESG refletem as ações das empresas, que buscam remediar os danos ambientais; combater as injustiças sociais e aprimorar as práticas de governança, independentemente de serem empresas do setor público ou privado. Esses critérios servem como orientador para investimentos sustentáveis e foram desenvolvidos como métricas para avaliar o desempenho das empresas em relação às questões ambientais, sociais e de governança. O ESG visa aprimorar a precisão das métricas mensuráveis e acionáveis em cada um dos três eixos (Walter, 2020).

A abordagem expandida do ESG destaca a importância da sustentabilidade para o sucesso e a longevidade das organizações (sejam organizações com fins lucrativos, sejam organizações sem fins lucrativos, organizações estatais, entre outras). Essa abordagem é essencial não apenas para as empresas, mas também para os *stakeholders* e para o meio ambiente, visto que abraça visão sistêmica na qual os negócios operam dentro de contexto econômico que serve à sociedade, todas dentro dos limites do meio ambiente, representando a essência do Desenvolvimento Sustentável, como mostra a Figura 1 (ABNT PR 2030, 2022).

Figura 1 - Visão Sistêmica da Organização para a Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Conforme mostra a Figura 1, trata-se de visão sistêmica da organização para a sustentabilidade que conecta as atividades empresariais à sociedade e ao ambiente circundante. Isto resulta em maior reconhecimento por parte da sociedade, gerando ganhos de legitimidade para as ações das organizações (ABNT PR 2030, 2022).

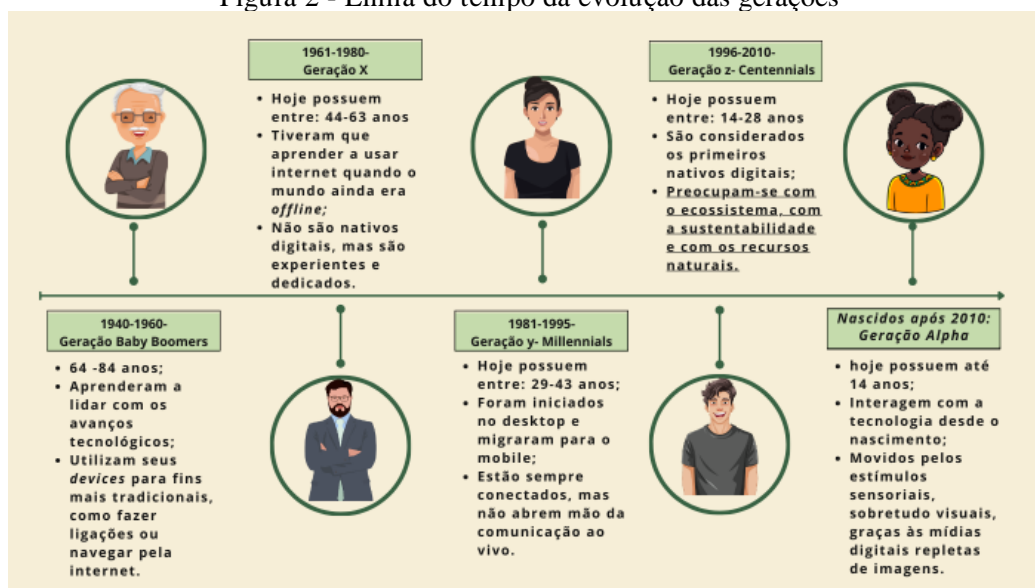
Dessa forma, o comportamento da empresa comprometida com o ESG reflete a consciência ambiental, abrangendo a preservação do ambiente natural, redução do impacto ecológico, emissões de carbono, uso eficiente de recursos e mitigação de riscos climáticos; envolve a consciência social, promovendo tratamento justo aos funcionários, contribuindo para o bem-estar da comunidade, apoiando a diversidade e os direitos humanos, e garantindo saúde, segurança e ética no trabalho; e, por fim, engloba melhores práticas de consciência em governança corporativa, como transparência, responsabilidade, proteção dos direitos dos

acionistas, combate à corrupção e estruturação eficaz da gestão corporativa, incluindo remuneração justa (Iamandi *et al.*, 2019).

As gerações mais novas possuem olhar mais crítico sobre a sustentabilidade, pressionam o mercado sobre as práticas ESG e se interessam em conhecer os impactos sociais e ambientais do que consomem. Nessa visão, as organizações devem se preocupar com a preservação e geração de valor de forma mais ampla, cientes de que os impactos negativos devem ser gerenciados e minimizados; e, que a transparência nas relações com os *stakeholders* mostra-se necessária. Quando se traduz isso para o mercado, percebe-se que não é apenas discurso sobre ser “bom para o planeta” ou de se ater às causas sociais e filantrópicas (ANBIMA, 2023).

Cada geração possui características únicas e maneiras distintas de adquirir conhecimento, bem como a sua relação com a tecnologia varia, influenciando a escolha das ferramentas de aprendizado. Compreender as diferenças e particularidades de cada geração pode orientar, significativamente, as decisões sobre o desenvolvimento da empresa. Na Figura 2, apresentam-se as tendências comportamentais das gerações da década de 1940 do século XX até a década atual por meio de linha do tempo da evolução das gerações (Fatec SP, 2019).

Figura 2 - Linha do tempo da evolução das gerações



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em Fatec SP, 2019.

Embora na Geração X (1961-1980) e Y (1981-1995) não esteja presente de forma direta a preocupação com o meio ambiente, nesse período existiram agentes de mudanças que promoveram a incorporação da preocupação ambiental nas futuras gerações tomando como

base o surgimento dos movimentos ambientalistas e do conceito de Desenvolvimento Sustentável a partir das Conferências das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, como Estocolmo-72, Eco-92 ou Rio-92, Kyoto-Japão-97, Rio+10, Rio+20, COP-95, entre outras, impactando o olhar das gerações futuras, como a Geração Z.

De acordo com a Figura 2, a Geração Z (nascidos entre 1996 e 2010) é comprometida com a sustentabilidade e considera a proteção ambiental como prioridade. Crescendo em meio a debates sobre as mudanças climáticas e os impactos ambientais, essa geração exige que empresas e governos adotem práticas mais responsáveis e sustentáveis. Buscam produtos e marcas que reflitam valores ecológicos e estão dispostos a não aceitar produtos e marcas que não os tenham (Rodrigues, 2021).

Para a Geração Z, a sustentabilidade não é tendência passageira, mas princípio fundamental que orienta tanto escolhas pessoais quanto decisões globais. Esse comportamento distinto das gerações anteriores, caracterizado pela forte inclinação para a compra de produtos ecologicamente corretos, é resultado do contexto em que cresceram, onde as discussões sobre o futuro do planeta e as medidas necessárias para combater as mudanças climáticas e a degradação ambiental foram cada vez mais presentes (Rodrigues, 2021).

Embora a Geração Alpha (nascidos a partir de 2010) seja geração recente, destaca-se a consciência sobre a importância da sustentabilidade ambiental como base para a qualidade de vida humana. Esta geração vive no mundo mediado pela tecnologia, onde o acesso à informação é amplamente disseminado e banalizado. Para esta geração, é necessário promover a exploração mais abrangente de temas holísticos que despertem a sensibilidade pessoal para as questões que afetam o mundo atual, sem perder de vista a importância da individualidade e da autonomia (Pacheco; Solé, 2021).

Com a evolução das gerações e o crescente engajamento com a sustentabilidade, as empresas também foram pressionadas a se adaptarem a essas novas demandas. A Geração Z e as gerações subsequentes, com sua ênfase na responsabilidade ambiental e social, forçaram as organizações a repensarem práticas e a adotarem estratégias mais sustentáveis. Esse movimento não apenas impulsionou o surgimento de novas empresas mais sustentáveis, mas também motivou corporações tradicionais a revisarem seus modelos de negócio para atender às expectativas de consumidores cada vez mais conscientes e exigentes (Silveira, 2017).

O processo gerencial das empresas precisa relacionar-se com o meio ambiente e garantir recursos para as futuras gerações; e precisa também interagir com o mercado para manter-se competitiva, levando em conta a responsabilidade social (Silveira, 2017).

Questões como o aquecimento global, as mudanças climáticas e a escassez de recursos são preocupações globais, tornando-se urgente mitigar esses problemas para garantir a sobrevivência da sociedade, mas os fenômenos naturais continuam a ocorrer em grande escala. Considerando o impacto ambiental significativo da atividade industrial, a atuação das empresas tornou-se essencial, visto que as gerações atuais esperam que assumam responsabilidades sociais e ambientais, modificando a maneira como conduzem os negócios (Fidalgo *et al.*, 2022).

A revista *Sustainability* divulgou o ranking *Top 100 Companies 2023*, que destaca as trajetórias sustentáveis das 100 maiores empresas do mundo no ano. O objetivo do ranking é demonstrar que lucratividade e sustentabilidade podem coexistir, servindo de inspiração para outras organizações. Abordam-se diversas ações empresariais, incluindo práticas de ESG, cadeias sustentáveis e redução das emissões de gases de efeito estufa; além disso, são discutidos temas como diversidade, igualdade e inclusão no ambiente de trabalho, bem como o futuro da tecnologia e da Inteligência Artificial (IA) (ESG *Insights*, 2023). A Figura 3 mostra 50 das 100 empresas presentes no ranking da sustentabilidade:

Figura 3 - 50 empresas mais sustentáveis de 2023



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em ESG *Insights*, 2023.

No topo do *ranking* está a multinacional francesa Schneider Electric, especializada em gestão de energia elétrica e automação; observa-se ainda o conglomerado alemão Siemens AG, que atua nos setores de energia, indústria, infraestrutura e saúde (ESG *Insights*, 2023).

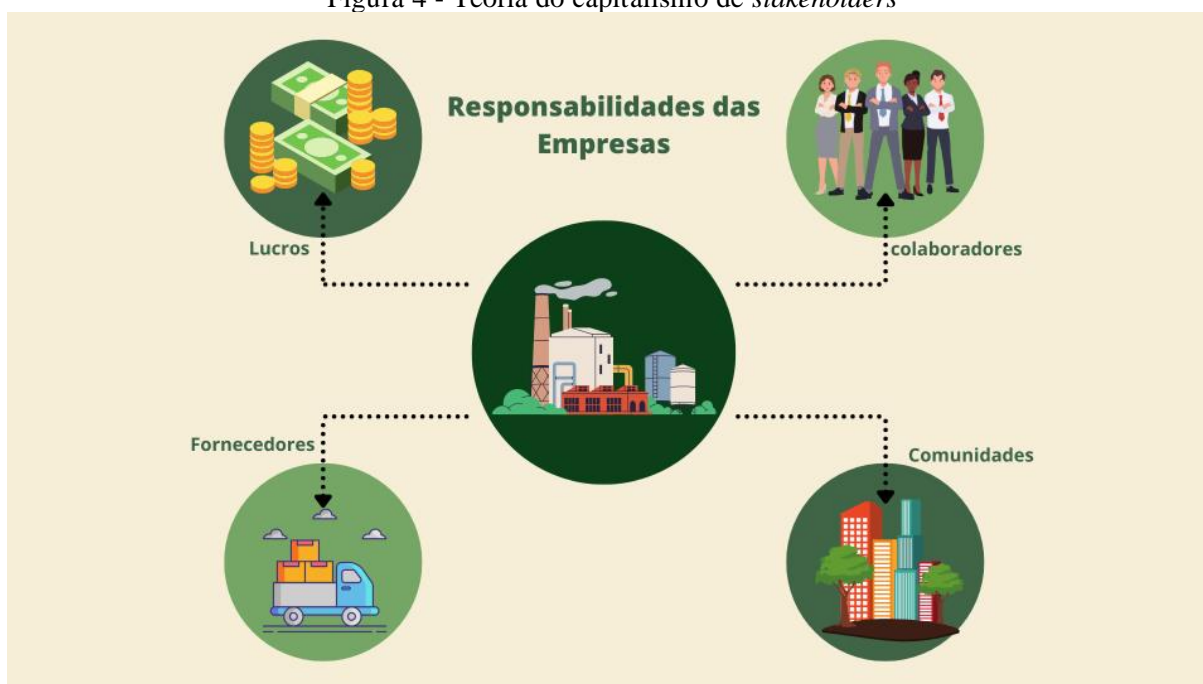
O *ranking* também inclui outras grandes empresas globais, como Unilever, Amazon, Microsoft, Apple, Nestlé, Tesla e a ONU. O Brasil é representado pelo Banco do Brasil, que ocupa a 58ª posição, com destaque para os serviços bancários, incluindo atendimento aos mercados de varejo, atacado e governamental, suporte a microempreendedores e participação societária (ESG *Insights*, 2023).

A crescente valorização da sustentabilidade pelas maiores empresas do mundo está intimamente ligada à teoria do capitalismo de *stakeholders*. Ao invés de focar exclusivamente nos interesses dos acionistas, essa abordagem amplia o escopo de responsabilidade das corporações, considerando o impacto de suas atividades nos *stakeholders* e no meio ambiente. Esse modelo reforça a ideia de que as empresas podem e devem gerar valor não apenas econômico, mas também social e ambiental, alinhando-se às demandas das novas gerações por economia mais justa e sustentável (Fontes *et al.*, 2022).

Como mostra a Figura 4, a seguir, a responsabilidade das empresas simboliza o compromisso das organizações em atuar de maneira ética e responsável, indo além do objetivo de maximizar lucros, comprometendo-se com fornecedores, colaboradores e comunidade (Freeman, 2010).

As empresas devem estabelecer relações justas e transparentes com os fornecedores, garantindo que as práticas comerciais sejam benéficas para ambas as partes. A valorização e o bem-estar dos colaboradores são essenciais, o que inclui a garantia de condições de trabalho seguras e promissoras para o desenvolvimento profissional (Freeman, 2010).

As empresas devem reconhecer e assumir sua responsabilidade perante as comunidades, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico e para a minimização de impactos ambientais negativos. Esta teoria enfatiza que as empresas têm papel crucial na construção de sociedade mais justa e sustentável. Ao adotar essa teoria, as organizações não só garantem sucesso financeiro mais robusto e duradouro, como também promovem impacto positivo em todas as partes interessadas (Freeman, 2010).

Figura 4 - Teoria do capitalismo de *stakeholders*

Fonte: Elaborado pela autora, 2024 com base em ANBIMA, 2023.

O ESG vai além dos aspectos institucionais que se relacionam à estratégia das organizações e à capacidade de gerar resultados econômico-financeiros. Os eixos ESG não devem ser vistos isoladamente, pois estão intrinsecamente relacionados e ressaltam os diversos riscos que afetam os aspectos sociais, tecnológicos, políticos, ambientais e econômicos do negócio. A organização que busca a sustentabilidade deve considerar esses aspectos de forma sistêmica, focando na responsabilidade social (ANBIMA, 2023).

O conceito de responsabilidade social originou-se na década de 1950 do século XX, quando a literatura sobre responsabilidade social corporativa começou a emergir nos Estados Unidos e na Europa. Naquela época, os pesquisadores estavam preocupados com a excessiva autonomia dos negócios e o poder que estes detinham na sociedade, sem a devida responsabilidade pelas consequências negativas de suas atividades, como a degradação ambiental, a exploração do trabalho, o abuso econômico e a concorrência desleal (Instituto Ethos, 2013).

Para mitigar os impactos negativos da atuação empresarial, as empresas começaram a se envolver em atividades sociais que beneficiassem a comunidade, fora do escopo das atividades de seus negócios, como obrigação moral (Instituto Ethos, 2013).

Neste contexto, a filantropia empresarial surgiu como novo campo de atuação, que tem conquistado crescente visibilidade no Brasil, dividindo espaço com outras formas de

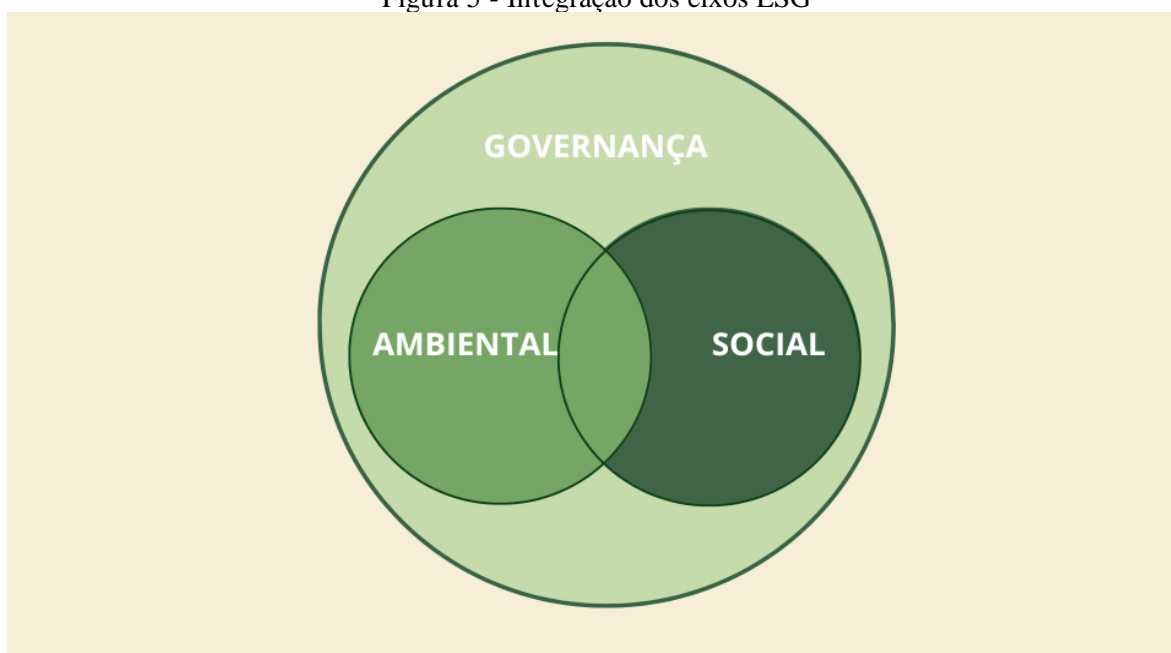
ações privadas em benefício público. A expressão “filantropia empresarial” ainda está associada a referências históricas como caridade, paternalismo e assistencialismo, que têm conotação negativa por não terem promovido transformações sociais e econômicas efetivas para o desenvolvimento das comunidades. Atualmente, há o consenso de que a filantropia empresarial deve ser implementada como política da empresa. Termos alternativos surgiram para designar as ações, como: investimento social, ação social empresarial, participação social ou comunitária da empresa e desenvolvimento social (Instituto Ethos, 2013).

A filantropia empresarial refere-se às ações voluntárias das empresas que buscam contribuir para o bem-estar social e o desenvolvimento das comunidades onde operam. Inclui doações financeiras, apoio a causas sociais, parcerias com organizações sem fins lucrativos e investimentos em projetos comunitários. Consiste em manifestação da responsabilidade social corporativa, que amplia o papel das empresas para além do lucro e foca no impacto positivo que podem gerar na sociedade (Porter; Kramer, 2011).

Em consonância com a filantropia empresarial, a ética empresarial envolve a aplicação de princípios morais e padrões éticos no ambiente de negócios, abrangendo questões como honestidade, justiça, transparência e integridade. Estudos demonstram que empresas que adotam práticas éticas robustas tendem a ter melhor desempenho a longo prazo, tanto em termos financeiros quanto em termos de reputação (Ferrell *et al.*, 2019).

A Governança desempenha papel crucial ao definir como os temas ambientais e sociais são incorporados à estratégia do negócio, estabelecendo políticas e processos para alcançar os objetivos estratégicos. Os critérios Sociais e Ambientais estão interligados, quando as organizações buscam abordar questões mais amplas relacionadas à sustentabilidade (ABNT PR 2030, 2022), conforme representado na Figura 5.

Figura 5 - Integração dos eixos ESG



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base na ABNT PR 2030, 2022.


O ESG aborda como integrar fatores sociais, ambientais e de governança no mercado financeiro. A integração ESG não consiste em uma moda passageira com prazo de validade. Trata-se de novo paradigma que vai além da busca incessante por rentabilidade em curto prazo, priorizando a criação de valor duradouro e compartilhado, que representa uma abordagem ampla para avaliar os negócios, considerando tanto os riscos quanto às oportunidades (CEBDS, 2023).

A incorporação dos critérios ESG na organização deve ser decisão estratégica, influenciada por diversos fatores, como o estágio do ciclo de vida da empresa, sua situação atual, disposição cultural para mudanças, avanços tecnológicos, relevância das questões, tendências de mercado e objetivos específicos. Além disso, os temas ESG relevantes variam de acordo com a natureza de cada organização ou segmento de negócio (ABNT PR 2030, 2022). De acordo com a ABNT PR 2030 (2022), esses temas e critérios são segmentados conforme a seguinte estrutura:

- **Eixo:** nível mais abrangente composto pelos eixos Ambiental (E), Social (S) e Governança (G);
- **Tema:** subdivisão temática de cada eixo, permitindo o agrupamento de critérios em temas ou famílias com aspectos afins; e,
- **Critério:** subdivisão dos temas em aspectos específicos para abordagem na organização.

Nos Quadros 2, 3 e 4, resumem-se os três eixos ESG e os respectivos temas e critérios, baseados na ABNT/CEE-256, projeto ABNT PR 2030 (2022). O Quadro 2 traz os temas e critérios do eixo Ambiental.

Quadro 2 - Eixo Ambiental (E)

EIXO	AMBIENTAL (E)
	<p>Toda organização afeta e é afetada pelo meio ambiente. As organizações dependem de recursos naturais e ativos físicos para realizar suas operações. Assim, o eixo ambiental inclui os recursos naturais e energéticos consumidos pela organização, bem como os resíduos gerados, os impactos decorrentes e as consequências para os seres vivos. Produtos e serviços podem impactar direta ou indiretamente o meio ambiente.</p>
TEMAS	CRITÉRIOS
Mudanças Climáticas	Mitigação de emissões de gases de efeito estufa Adaptação às mudanças climáticas Eficiência energética
Recursos Hídricos	Uso da água Gestão de efluentes
Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	Conservação e uso sustentável da Biodiversidade Uso sustentável do solo
Economia Circular e Gestão de Resíduos	Economia circular Gestão de resíduos
Gestão Ambiental e Prevenção da Poluição	Gestão ambiental Prevenção da poluição sonora (ruídos e vibrações) Qualidade do ar (emissão de poluentes) Gerenciamento de áreas contaminadas Produtos perigosos

Fonte: Elaborado pela autora, 2024 com base em ABNT PR 2030, 2022.

A integração do eixo E à estratégia das organizações é essencial, pois os resultados econômicos estão cada vez mais vinculados a essa variável. Ao incorporá-la, as empresas podem obter significativas vantagens competitivas, além de reduzir custos e aumentar os lucros a médio e longo prazo (Tachizawa, 2017).

Existe crescente demanda da sociedade para que as organizações atuem de maneira ambientalmente mais responsável. Além de focarem em fatores econômicos, as empresas devem se preocupar com os impactos que geram ao seu redor, revisando, se necessário, seus processos produtivos para colaborar na minimização dos impactos causados pela geração de resíduos, emissões ou efluentes (Trindade *et al.*, 2021).

O setor moveleiro necessita investir na conscientização ambiental de empresários e empregados, com foco na identificação e adoção de boas práticas que eliminem ou reduzam

os impactos ambientais. Um modelo eficiente de gestão ambiental nas indústrias de móveis deve incluir não apenas a implementação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA), mas também a adoção de ferramentas como: avaliação do ciclo de vida, produção mais limpa e ecoeficiência (Souza; Silveira, 2021).

Isso permite otimizar o uso de matérias-primas e reduzir a geração de resíduos, resultando também na diminuição de custos; promover a sensibilização interna e a conscientização ambiental, com programas de educação ambiental e auditorias para avaliar a eficácia dos procedimentos adotados. A criação e medição de indicadores que traduzam as melhorias realizadas e os resultados obtidos após a implementação de SGA são igualmente essenciais para o desenvolvimento de uma empresa focada na sustentabilidade e gestão ambiental (Souza; Silveira, 2021).

A transição do eixo ambiental para o eixo social é fundamental para abordagem mais completa e integrada do ESG. O Quadro 3, a seguir, resume os temas e critérios do eixo S.

Quadro 3 - Eixo Social (S)

EIXO	SOCIAL (S)
	<p>Toda organização opera dentro de uma sociedade mais ampla e diversificada.</p> <p>O eixo social aborda os relacionamentos que a organização mantém e a reputação que ela promove com as pessoas e instituições nas comunidades onde atuam. Para conduzir suas operações, as organizações aproveitam o talento e as habilidades de seus funcionários. Produtos, serviços e atividades operacionais envolvidas na produção podem beneficiar a sociedade ou causar danos.</p>
TEMAS	CRITÉRIOS
Diálogo social e desenvolvimento territorial	Investimento social privado Diálogo e engajamento social Impacto social
Direitos humanos	Respeito aos direitos humanos Trabalho forçado ou compulsório Trabalho infantil
Relações e práticas de trabalhos	Desenvolvimento profissional Saúde e segurança ocupacional Qualidade de vida e saúde mental Liberdade de associação Política de remuneração e benefícios
Promoção de responsabilidade social na cadeia de valor	Relacionamento com consumidores/clientes Relacionamento com fornecedores

Fonte: Elaborado pela autora, 2024 com base na ABNT PR 2030, 2022.


Pensar no futuro hoje significa estar em sintonia com a luta pelo meio ambiente, responsabilidade social e boas práticas de governança dentro das empresas. Esses princípios,

englobados no ESG, são aplicáveis tanto a grandes corporações quanto a pequenos negócios. O ESG é uma evolução do legado da revolução industrial, especialmente após a universalização do modelo fordista de produção, onde a produtividade dos colaboradores era maximizada, muitas vezes à custa de sua exaustão. Contudo, o ESG vai além da eficiência e do lucro; trata-se principalmente de pessoas. É essencial garantir que o ambiente de trabalho acolha e promova o desenvolvimento e contribua para o bem-estar de todos os envolvidos (SEBRAE, 2020).

O setor moveleiro nacional caracteriza-se pelo emprego de intensiva mão-de-obra, apesar da crescente automatização da produção em alguns segmentos específicos. É altamente fragmentada e com baixa divisão social do trabalho. Por este motivo, é vista como importante setor industrial para o incremento do nível de emprego para os países em desenvolvimento. Trata-se de ramo tradicional da indústria, em grande parte impulsionado por capital nacional e com administração familiar. Sua dinâmica de inovação depende das relações entre usuário e produtor, da adoção de novos materiais e do aprimoramento do design (ABDI, 2008).

O eixo S do ESG garante que as empresas promovam o bem-estar em suas operações, entre seus *stakeholders*. Ao adotar práticas que valorizam a diversidade, a inclusão e os direitos humanos, as empresas criam ambientes mais saudáveis e produtivos, o que se reflete positivamente em sua reputação e sucesso em longo prazo. O eixo de Governança explora práticas de transparência, ética e responsabilidade para sustentar a confiança dos *stakeholders*. O Quadro 4 sintetiza os temas e critérios do eixo Governança.

Quadro 4 - Eixo Governança (G)

EIXO	GOVERNANÇA (G)
	<p>Toda organização, considerando sua própria constituição legal, exige governança.</p> <p>Governança é o sistema interno e práticas, controles e procedimentos que a organização adota para se governar, tomar decisões eficazes, cumprir a lei e atender às necessidades das partes interessadas. Ao tomar decisões e alocar seus recursos naturais, humanos e financeiros, as organizações devem considerar como criarão valor de longo prazo, que beneficiará todas as partes interessadas.</p>
	<p>CRITÉRIOS</p>
<p>TEMAS</p>	<p>Estrutura e composição de governança</p> <p>Propósito e estratégia com relação a sustentabilidade</p>
<p>Governança corporativa</p>	<p>Condução empresarial</p>
<p>Condução empresarial</p>	<p><i>Compliance</i>⁵, programa de integridade e práticas anticorrupção</p> <p>Práticas de combate à concorrência desleal (antitruste)</p>

⁵*Compliance* é o conjunto de práticas que visam a aderência aos dispositivos legais e regulamentares, bem como a proteção da reputação e da integridade do negócio. A cultura de integridade faz com que o *compliance* seja processo contínuo, resultando em organização comprometida com o cumprimento de obrigações nas esferas ambiental, social e de governança corporativa (ABNT PR 2030, 2022).

	Engajamento com as partes interessadas
Práticas de controle e gestão	Gestão de riscos do negócio Controles internos Auditorias interna e externa Ambiente legal e regulatório Gestão da segurança da informação Privacidade de dados pessoais
Transparência na gestão	Responsabilização (prestação de contas) Relatórios ESG, de sustentabilidade e/ou relato integrado

Fonte: Elaborado pela autora, 2024 com base na ABNT PR 2030, 2022.

As ações prioritárias das empresas no campo da Governança estão relacionadas ao reconhecimento externo, à conduta ética e à conformidade legal associada aos negócios. Essas práticas muitas vezes refletem a preocupação com a reputação, alinhando-se a padrões e certificações reconhecidos. Algumas áreas receberam menos atenção, como a transparência de informações, a gestão de riscos ESG e a cadeia de fornecimento. Esses dados indicam possível falta de foco nessas áreas, o que pode ser resultado da ausência de regulamentações rigorosas ou da pressão externa insuficiente para sua implementação. Embora as práticas relacionadas ao reconhecimento externo e à conformidade legal sejam prioridades para as empresas, é crucial destacar que a transparência de informações, a gestão de riscos ESG e a cadeia de fornecimento são aspectos essenciais para garantir governança sustentável (Teodoro, 2023).

A prática recomendada ABNT PR 2030, desenvolvida e divulgada pela Comissão de Estudos Especiais 256 da ABNT, oferece às organizações, independentemente de seu **porte**, **setor** ou **estrutura**, a oportunidade de avaliar seus níveis de conformidade com os critérios ESG (ABNT PR 2030, 2022). Isso permite que elas elaborem estratégias para progredir nessa jornada, contribuindo para o Desenvolvimento Sustentável em níveis local, regional e global, em conformidade com os ODS (Fieb, 2022).




2.1.2. ESG e a Agenda Global

O Pacto Global constitui-se em iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), que busca mobilizar empresas e organizações em torno de princípios e valores fundamentais nas áreas de direitos humanos, trabalho, meio ambiente e combate à corrupção. O compromisso com a Sustentabilidade e com os critérios ESG revelam-se como preocupação da organização, visto que as questões relacionadas ao meio ambiente, à sociedade e à

governança são consideradas fundamentais nas avaliações de risco e nas decisões de investimentos, estabelecendo pressão sobre as empresas (Pacto Global Rede Brasil, 2022).

Embora possa parecer novidade para algumas organizações, é importante ressaltar que os critérios ESG não são evolução da sustentabilidade empresarial; mas sim, a própria sustentabilidade empresarial. No Brasil, os fundos ESG captaram R\$ 2,5 bilhões em 2020, sendo que mais da metade desse valor veio de fundos criados nos últimos 12 meses, de acordo com levantamento realizado pela *Morningstar* e pela *Capital Reset* (Pacto Global Rede Brasil, 2022). O Quadro 5 sintetiza as ações relacionadas às práticas em cada eixo ESG.

Quadro 5 - Ações relacionadas aos eixos ESG

AMBIENTAL	
	Busca compreender e avaliar a relação das empresas com os recursos naturais em seu processo produtivo. Analisa-se desde a exploração e o uso dos recursos naturais até os impactos e externalidades, causados pelo processo produtivo, como resíduos, efluentes e emissões de gases de efeito estufa. A avaliação inclui, mas não se resume a aspectos de conformidade ambiental e impactos negativos, causados por acidentes ambientais.
SOCIAL	
	Aborda as relações das organizações com as diversas partes interessadas como colaboradores, fornecedores, comunidades, clientes, sociedade civil, entre outros. A gestão desses relacionamentos pode influenciar a exposição das empresas a diferentes riscos e sinalizar sobre a sua atenção às mudanças da sociedade e às demandas de seus públicos de interesse sobre suas operações.
GOVERNANÇA CORPORATIVA	
	Trata dos sistemas organizacionais, que buscam o alinhamento de interesses entre os diversos atores responsáveis pela estratégia e gestão das corporações, desde os acionistas e executivos até órgãos de fiscalização e outras partes interessadas. Analisam-se as práticas de transparência e reporte, estrutura societária, Conselho de Administração, ética e integridade; e, inclusive, a inclusão dos aspectos ESG na estratégia e gestão da organização.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em ANBIMA, 2023.

As ações relacionadas aos eixos ESG têm atraído a atenção das empresas não apenas por representarem diferencial competitivo e melhorarem desempenho, mas também por gerarem retorno positivo para a sociedade e seu público-alvo. Segundo Jorge Callado, diretor-presidente do Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), quando os princípios ambientais, sociais e de governança são bem implementados e alinhados com a melhoria contínua, os resultados das empresas tendem a ser melhores. Isso beneficia não só as próprias empresas,

mas também a sociedade, que depende e espera por seus produtos, além de se beneficiar do aprimoramento de seus sistemas de gestão (Emóbile, 2023).

Além dos aspectos institucionais, que se relacionam à estratégia das organizações e à capacidade de gerar resultados econômico-financeiros, no Quadro 6, apresentam-se os temas que podem ser considerados na análise dos eixos ESG:

Quadro 6 - Temas para análise dos eixos ESG

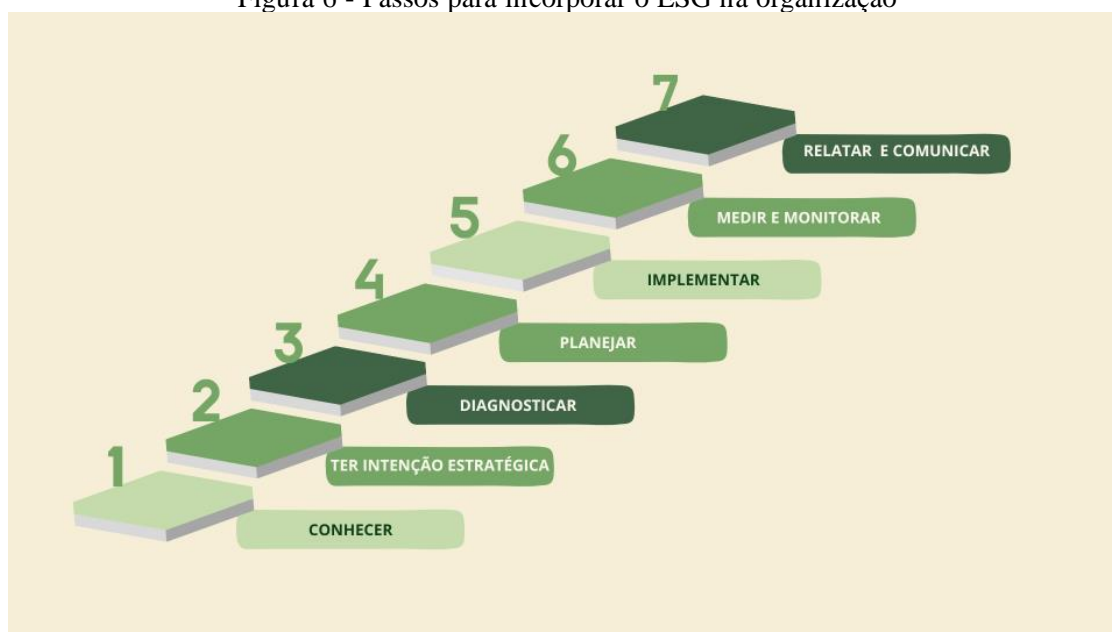
AMBIENTAL	SOCIAL	GOVERNANÇA CORPORATIVA
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de recursos naturais; • Emissão de carbono; • Eficiência energética; • Poluição; • Tecnologia limpa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas e relações de trabalho; • Política de inclusão e diversidade; • Treinamento da força de trabalho; • Direitos humanos; • Privacidade e segurança de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade Corporativa; • Prestação de Contas; • Equidade; • Ética; • Transparência.

Fonte: Elaborado pela autora com base em ANBIMA, 2023.

No Quadro 6, é possível observar que, para a ANBIMA (2023), no eixo Ambiental, os temas identificados estão relacionados à utilização de energia renovável, à redução das emissões de gases de efeito estufa e ao enfrentamento do aquecimento global. No que diz respeito ao eixo Social, os temas estão relacionados às políticas de igualdade de gênero, à remuneração justa, ao tratamento adequado dos colaboradores e às relações das empresas com a comunidade, com o objetivo de serem socialmente responsáveis. Quanto ao eixo de Governança, os temas são pautados na garantia da boa gestão e administração de recursos, levando em consideração os diversos modelos de negócios e buscando alcançar resultados superiores em todas as áreas. Além disso, é importante assegurar que todos atuem de forma transparente para a tomada de decisões responsáveis e éticas.

A abordagem ESG oferece, de forma intrínseca, oportunidade para a inovação na estratégia organizacional, ao integrar novos posicionamentos, demandas e critérios relacionados aos eixos Ambiental, Social e de Governança. Isso resulta em nova perspectiva de negócios, voltada para a criação de valor compartilhado com a sociedade e os *stakeholders*. A Jornada ESG parte dessa nova visão e intenção estratégica consolidada até a entrega de valor, ampliando o impacto para a sociedade (ABNT PR 2030, 2022). Para isso, a ABNT PR 2030 (2022) sugere a trajetória de 7 (sete) etapas para incorporar a visão ESG à estratégia e ao modelo de gestão da organização, como demonstra a Figura 6.

Figura 6 - Passos para incorporar o ESG na organização



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em ABNT PR 2030, 2022.

Seguindo a sequência da Jornada ESG da Figura 6, apresentam-se os 7 passos:

Passo 1 - Conhecer: é o início da jornada para saber o caminho, evitando se perder em desvios e garantindo segurança para tomar decisões de ajuste de rota, caso necessário, tanto no contexto da organização quanto na sociedade em que se está inserido (ABNT PR 2030, 2022).

Passo 2 - Ter Intenção Estratégica: diz que a estratégia organizacional é composta pela visão, propósitos e diretrizes que funcionam como eixo central, alinhando recursos, decisões e ações para que as organizações alcancem objetivos e metas (ABNT PR 2030, 2022). Para ingressar na Jornada ESG, a organização deve, de forma intencional, incorporar temas e critérios ESG relevantes às atividades, associados à estratégia da empresa. Nesse processo, é recomendável que a organização leve em consideração os seguintes direcionamentos:

1. Tomada de decisão e compromisso dos gestores, seja empresa de micro, pequeno ou médio porte; e, dos conselhos administrativos e de governança em organizações de grande porte, além do comprometimento das lideranças ao longo da Jornada ESG;
2. Anseio por mudança transformadora para a sociedade e o meio ambiente, que permita modificar o modelo tradicional de negócios (usual business) em direção a nova forma de operação, que envolve questões multidisciplinares, exigindo atenção à cultura organizacional para a concretização das ações práticas;

3. Revisão do propósito da organização, integrado aos temas e critérios ESG, que impulse transformação inspiradora, com vistas à ampliação dos resultados de curto e longo prazo, gerando valor para todos os *stakeholders*;

4. Diretrizes estratégicas ESG para novos valores integrados à cultura corporativa por meio de planos de ação, que gerem capital ambiental, social e financeiro, e de recursos necessários para execução.

O passo 2, de Intenção Estratégica, é o início da jornada contínua, que evolui em espiral, com iniciativas coordenadas que gerem novas abordagens para enfrentar desafios passados e futuros (ABNT PR 2030, 2022).

Passo 3 - Diagnosticar: cabe à organização iniciar o diagnóstico com o levantamento das práticas de sustentabilidade, identificando o nível de estruturação, os recursos disponibilizados, processos aplicados e resultados obtidos. Isto servirá como embasamento para identificar o grau de maturidade, como ilustra a Figura 7, a seguir. Com este mapeamento, a empresa poderá identificar pontos fracos que precisam ser adequados e também pontos fortes, que servirão como impulsionadores para a jornada ESG. A jornada é contínua, evolutiva e específica, construída dentro do contexto de cada empresa, independentemente do porte e segmento de atuação, levando-se em consideração aspectos internos e externos de cada realidade cultural, social e geográfica (ABNT PR 2030, 2022).

Passo 4 - Planejar: após compreender o que já está presente na organização por meio do diagnóstico e identificar oportunidades de ação com base no modelo de avaliação e direcionamento, torna-se possível planejar de forma efetiva o escopo do ESG na organização. Para elaborar a estratégia ESG, a organização deve considerar alguns questionamentos.

O modelo de avaliação e direcionamento proposto pela ABNT PR 2030 (2022) consiste na definição de critérios-chave, além de exemplos de práticas como referência para avaliar o desempenho da empresa em relação aos temas ESG. Esses critérios são amplos e divididos nos três eixos ESG. Cada um deles subdivide-se em temas e critérios (Ponciano, 2023). A Materialidade significa analisar quais questões são as mais importantes a serem abordadas pelas empresas. Amplia-se também a visão da materialidade, que passa a abordar o conceito de dupla materialidade, ou seja, a dupla materialidade considera o impacto da organização no mundo (materialidade financeira) e o impacto do mundo na organização (materialidade de impacto) (SEBRAE, 2023).

Passo 5 - Implementar: os critérios ESG devem ser implementados à estratégia de negócios da organização, promovendo renovação e ampliação de seu escopo de maneira

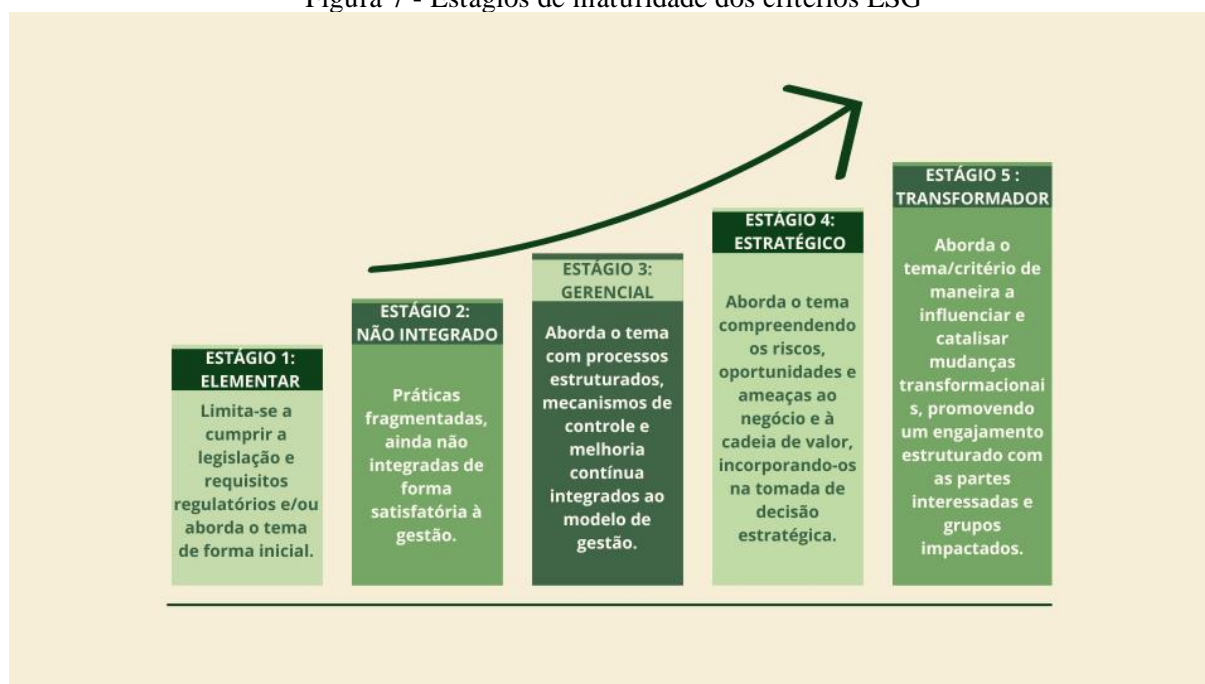
inovadora, abordando temas e critérios dos três eixos. A estratégia da organização, ao ser renovada com a abordagem ESG, deve refletir e influenciar a identidade organizacional, assim como o contexto e perspectiva de longo prazo. É importante que todos os objetivos de curto, médio e longo prazos estejam claramente definidos e alinhados com a intenção estratégica estabelecida (ABNT PR 2030, 2022).

Passo 6 - Medir e Monitorar: a organização deve avaliar e monitorar a implementação do que foi planejado. Os indicadores de desempenho ESG devem demonstrar como o negócio gera valor ao longo do tempo, além de identificar riscos e impactos associados; e, principalmente, como são gerenciados. Os indicadores de desempenho ESG devem refletir as expectativas de todas as partes interessadas envolvidas na estrutura, nos processos e nos objetivos da organização, em consonância com a política interna, os objetivos e as metas para melhoria contínua. Os indicadores de desempenho também podem ser estabelecidos para atender a Agenda 2030, a qual delinea 17 ODS e 169 metas relacionadas à sustentabilidade (ABNT PR 2030, 2022).

Passo 7 - Relatar e Comunicar: é fundamental criar canal de transparência com os *stakeholders*, fornecendo informações precisas. O relatório de desempenho serve como ferramenta estratégica para evidenciar o cumprimento dos temas ESG de acordo com os critérios estabelecidos, além de fundamentar as decisões sobre as ações que a organização deve adotar (ABNT PR 2030, 2022).

Dessa forma, o ESG na organização deve refletir a intenção estratégica, sintetizando de maneira clara declarações, compromissos e diretrizes que orientam a tomada de decisões e impulsionam o alcance de resultados e metas nos âmbitos ambiental, social e de governança. O propósito deste modelo de avaliação e direcionamento, conforme a Prática Recomendada, é possibilitar à organização identificar e reconhecer o nível de maturidade em relação aos critérios ESG. A ABNT PR 2030 (2022) dispõe de modelo de avaliação de maturidade composto por cinco estágios de evolução crescente: estágio 1 (Elementar), estágio 2 (Não integrado), estágio 3 (Gerencial), estágio 4 (Estratégico) e estágio 5 (Transformador). A Figura 7 ilustra esses estágios.

Figura 7 - Estágios de maturidade dos critérios ESG



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em ABNT PR 2030, 2022.

Nos estágios 1 e 2, as ações não são consideradas práticas ESG, pois estão focadas em cumprir a legislação ou são realizadas de forma isolada, com baixo nível de conscientização e envolvimento da alta liderança. A partir do estágio 3, a liderança torna-se mais consciente sobre os temas ESG relevantes, indo além do cumprimento legal. Nesse estágio, as práticas são gerenciadas em processos estruturados, visando a mitigação de riscos à imagem e à reputação, além de melhorias em eficiência e qualidade. Espera-se que, à medida que as organizações amadurecem neste estágio, ampliem a visão sobre ESG e os líderes se tornem mais envolvidos, coordenando essas iniciativas (ABNT PR 2030, 2022).

No estágio 4, a liderança integra os temas ESG à abordagem estratégica, criando visão holística para lidar com esses assuntos e utilizando o ESG como diferencial competitivo por meio da inovação tecnológica ou novos modelos de negócio. Neste estágio, as práticas incluem objetivos, metas, indicadores-chave de desempenho e monitoramento contínuo (ABNT PR 2030, 2022).

Por fim, no estágio 5, a organização estabelece o ESG como a base do modelo estratégico e busca impactar outras organizações para fortalecer a pauta ESG em um movimento mais amplo dentro do setor de atuação e nas cadeias de valor, tornando o trabalho de impacto e influência uma disciplina contínua e evolutiva (ABNT PR 2030, 2022).

Esses temas e critérios relevantes oferecem conjunto de diretrizes para que as empresas aprimorem as práticas em relação à sustentabilidade, ética e responsabilidade social corporativa. A norma ABNT PR 2030 (2022) atua como guia para avaliação e direcionamento, permitindo que as organizações alinhem as estratégias com práticas mais conscientes e sustentáveis, atendendo às demandas do mercado e, ao mesmo tempo, contribuindo de forma positiva para a sociedade e o meio ambiente.

Nesse contexto, explorar como os critérios ESG se alinham aos ODS, integrar os princípios da EC nas práticas das organizações e considerar os ciclos de produção como um todo são passos cruciais para impulsionar a transição rumo ao futuro mais responsável e resiliente. O conceito de Desenvolvimento Sustentável foi trazido pelo relatório *Brundtland*, em 1987, e aprovado na Rio-92. Em poucas palavras, trata-se do desenvolvimento no qual a utilização de recursos para atender às necessidades do presente não deverá comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (Nações Unidas Brasil, 2020).

Essa abordagem de sustentabilidade, na atualidade, está intimamente ligada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), definidos pela ONU. Os ODS, por sua vez, constituem Agenda Global, composta por 17 objetivos e 169 metas da Agenda 2030, que abrangem ampla gama de questões político-institucionais, socioeconômicas e ambientais; e, representam visão integrada do Desenvolvimento Sustentável, abordando temas como erradicação da pobreza, igualdade de gênero, energia limpa, ação climática, educação de qualidade, entre outros (Nações Unidas Brasil, 2023; Seixas *et al.*, 2020).

A Figura 8, a seguir, ilustra os 17 ODS, cuja imagem geral e ícones representativos são utilizados em campanhas de comunicação, materiais educativos e outros meios para sensibilizar e engajar as pessoas em relação aos desafios globais. O que os tornaram mais acessíveis e compreensíveis para as pessoas em todo o mundo (Nações Unidas Brasil, 2023).

Há forte alinhamento estratégico dos eixos ESG com os ODS estabelecidos pela ONU. Embora sejam mais temáticos do que centrados nas organizações, os ODS podem auxiliar no alinhamento dos fatores ESG específicos do setor de atuação da organização aos objetivos sociais e ambientais. Os temas e critérios ESG variam para cada organização ou nicho de negócio. Cada critério possui descrição, exemplos de práticas e ODS correspondentes. Convém esclarecer que o atendimento à legislação constitui-se em pré-requisito básico a ser cumprido (ABNT PR 2030, 2022).

Figura 8 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil, 2023.

Esta pesquisa vincula-se diretamente ao ODS 12 que trata do Consumo e Produção Responsável. De acordo com a ABNT PR 2030 (2022), este é o único ODS que corresponde a cada tema e critério dos eixos ESG selecionados para essa pesquisa, que ainda contribui para ODS indiretos, como o ODS 8, que trata de Trabalho Decente e Crescimento Econômico; e, o ODS 9, que trata de Indústria, Inovação e Infraestrutura, como mostra a Figura 9.

Figura 9 - ODS relacionados à pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em Nações Unidas Brasil, 2023.

As metas delineadas no ODS 12 são fundamentais para instigar mudanças na forma como a sociedade produz e consome bens e serviços. É imperativo que todos contribuam para a transformação dos atuais padrões pouco sustentáveis de consumo e produção, adotando medidas para fortalecer a capacidade científica, tecnológica e de inovação, com o intuito de avançar em direção a modelos mais sustentáveis (Von Hohendorff, 2022).

Von Hohendorff (2022) entende que, no contexto empresarial, as organizações podem utilizar os ODS como quadro global para moldar, direcionar, comunicar e relatar estratégias, objetivos e atividades, permitindo que tirem proveito de uma variedade de benefícios. Todas essas ações são necessárias por parte dos consumidores, fornecedores e diferentes sistemas sociais para alcançar os ODS, com destaque para o ODS 12. Para efetivar o ODS 12, os governos necessitam do respaldo das empresas e da sociedade, as quais devem se comprometer com a redução do impacto de suas práticas no meio ambiente, demonstrando preocupação com seu contexto no seu entorno. Neste trabalho, de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), enfatizam-se três metas, vinculadas ao ODS 12:

- meta 12.4, que visava “Até 2020, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, de acordo com os marcos internacionais acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, água e solo, para minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente”;
- meta 12.5, que espera “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”; e, a
- meta 12.6, “Incentivar as empresas [...] a adotar práticas sustentáveis e a integrar informações de sustentabilidade em seu ciclo de relatórios”.

Com o olhar voltado para o ODS 12, essa pesquisa apoia a discussão de iniciativas integradas, que visam à valorização de componentes e matérias-primas para criação de novos produtos em ciclos de vida fechados, evitando o desperdício e possibilitando a geração de renda por meio da EC. Essa abordagem traz benefícios em todos os pilares da Sustentabilidade (Sampaio *et al.*, 2018).

A pesquisa contribui, indiretamente, para dois ODS: o ODS 8 e o ODS 9. No ODS 8 Trabalho Decente e Crescimento Econômico, destacam-se: meta 8.3, que visa “o apoio às atividades produtivas e à geração de empregos decentes, o estímulo ao empreendedorismo, à

criatividade e à inovação, além do incentivo à formalização e ao crescimento das micro, pequenas e médias empresas, incluindo o acesso a serviços financeiros”; meta 8.4, que “busca melhorar a eficiência global dos recursos no consumo e na produção, visando dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental”; e, por fim, meta 8.5, que “visa alcançar o pleno emprego e trabalho decente para todas as pessoas até 2030, incluindo remuneração igual para trabalho de igual valor” (IBGE, 2021).

Quanto ao ODS 9, que aborda Indústria, Inovação e Infraestrutura, ressaltam-se as seguintes metas: meta 9.2, relacionada à “promoção da industrialização inclusiva e sustentável até 2030, aumentando sua participação no emprego e no PIB, especialmente em países em desenvolvimento”; meta 9.3, pela qual “visa-se ampliar o acesso de pequenas indústrias e outras empresas a serviços financeiros, incluindo crédito acessível, e integrá-las em cadeias de valor e mercados”; e, meta 9.4 que “busca modernizar infraestruturas e reabilitar indústrias até 2030, tornando-as sustentáveis, com maior eficiência no uso de recursos e adoção de tecnologias e processos limpos e ambientalmente corretos” (IBGE, 2021).

Após reconhecer a importância dos ODS como guias para promover futuro mais sustentável, é importante direcionar o foco para estratégias que possam contribuir para sua realização. Neste contexto, a EC urge como alternativa ao modelo de Economia Linear (EL), esta última caracterizada pela extração, produção, consumo e descarte, que resultava em excesso no uso de recursos e na geração de resíduos. O novo conceito EC não se vincula a uma única escola de pensamento, o que lhe confere caráter multidisciplinar e ligação intrínseca ao processo de produção e consumo (Vizinho, 2023).

O objetivo da EC é promover a circularidade dos produtos, mas também abrange a circularidade dos serviços, em que o produto é transformado em serviço e o consumidor se torna usuário. Isso significa que a EC não se limita apenas ao ciclo de vida dos produtos, mas também envolve a transformação destes em serviços que possam ser usados várias vezes, reduzindo o desperdício e o impacto ambiental (Araújo, 2020).

Considerando o sistema produtivo de painéis de madeira, setor que apresenta problemas no ciclo de vida em relação aos impactos ambientais, a abordagem da EC pode ser aplicada como modelo de transição do modo de produção linear para o modo de produção circular. É importante identificar oportunidades de circularidade e critérios ESG, que possibilitem a reutilização dos recursos em cada etapa do ciclo de vida do painel de madeira, a fim de controlar a escassez de recursos naturais, reduzir o acúmulo de resíduos e minimizar os impactos ambientais decorrentes da produção, uso e descarte do produto (Araújo, 2020).

Como todo processo produtivo gera resíduos, a solução ideal seria utilizar esses resíduos, provenientes da produção de um móvel, por exemplo, para fabricar outro móvel ou parte dele, mantendo ou até superando a qualidade original. Essa abordagem é conhecida como *cradle to cradle*, na qual os resíduos não são descartados, mas transformados em matéria-prima para novos produtos. Segundo essa perspectiva, o design de mobiliário pode ser concebido para que, ao final de sua vida útil, o produto retorne à fábrica que o produziu, onde será reciclado e transformado em matéria-prima para novo móvel, fechando o ciclo do berço ao berço e evitando a contaminação ambiental (Siqueira *et al.*, 2022).

A gestão adequada dos resíduos de MDF contribui para a sustentabilidade do ciclo produtivo, garantindo que as práticas estejam em conformidade com as normas legais, promovendo impacto ambiental reduzido e uso mais eficiente dos recursos. Diante dessa abordagem *cradle to cradle*, que busca transformar resíduos em matéria-prima para novos produtos, torna-se essencial entender os conceitos e a legislação aplicados à gestão e ao gerenciamento de resíduos, especialmente no contexto do MDF.

2.2 Gestão e gerenciamento de resíduos: conceitos e legislação aplicada aos resíduos de MDF

2.2.1 Gestão integrada de resíduos sólidos e gerenciamento de resíduos

Os resíduos sólidos são gerados a partir de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de varrição, entre outras; e podem ser utilizados como matéria-prima em atividades de mesma origem ou de outra natureza. Segundo o Art. 3º, inciso XVI da PNRS (Brasil, 2010, p. 2), resíduos sólidos são definidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; [...].

Por muito tempo, os resíduos sólidos de origem industrial foram vistos como materiais de descarte, inerentes aos processos e operações, sem valor aparente. Atualmente, devido à crescente preocupação e conscientização socioambiental, à necessidade de preservar as fontes naturais de recursos e insumos, à competitividade e ao avanço tecnológico, grande parte dos

resíduos gerados nos diversos processos produtivos é reaproveitada para outros fins. Isso ocorre tanto dentro do próprio sistema produtivo quanto como matéria-prima para fabricação de novos produtos-serviços em outros sistemas produtivos. Esse reaproveitamento ganhou destaque em virtude dos benefícios percebidos pelos gestores, tais como a redução da geração de resíduos, a diminuição de gastos desnecessários e, até mesmo, a geração de lucros (Nunes, 2023).

A gestão integrada de resíduos sólidos e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos⁶ são ferramentas cruciais para as empresas que buscam conduzir suas operações de acordo com as leis ambientais. Estas legislações têm como base o conceito de Desenvolvimento Sustentável, atribuindo responsabilidades aos governos, à cadeia produtiva e aos consumidores finais para o tratamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos, como é o caso da Lei Federal nº 12.305/2010, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Brasil, 2010).

Para a PNRS a gestão integrada de resíduos sólidos constitui-se no conjunto de ações que buscam soluções para os resíduos sólidos que considerem as dimensões do tripé da sustentabilidade – econômica, social e ambiental – e as dimensões política e cultural, com controle social⁷. A PNRS institui a gestão integrada de resíduos sólidos para auxiliar o gerenciamento de resíduos, com métodos para reduzi-los a partir do ciclo produtivo. No Art. 3º, inciso XI da PNRS, a gestão integrada de resíduos sólidos é definida como:

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável; [...] (Brasil, 2010, p. 2).

A PNRS também define o gerenciamento de resíduos sólidos como o conjunto de medidas organizadas e eficazes ao longo das fases de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010). Mais especificamente, no Art. 3º, inciso X, conceitua o gerenciamento de resíduos sólidos como:

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos

⁶ Com base na PNRS (Brasil, 2010), trata-se do conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos stakeholders das organizações e dos órgãos gestores dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos para a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados e para a redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental derivados do ciclo de vida dos produtos.

⁷ Segundo a PNRS (Brasil, 2010), consiste no “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos”.

resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei (Brasil, 2010, p. 2).

As ações de gerenciamento de resíduos sólidos devem estar alinhadas com o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PGIRS), com o plano estadual de resíduos sólidos (PERS) e/ou com o plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das organizações (Misucochi, 2020).

Cabe aos gestores das organizações a construção de conhecimento em gestão ambiental e a ciência quanto a impactos, custos e medidas ambientais que sua organização deve implementar e comunicar a sociedade. Ao estarem cientes desses aspectos, as empresas podem adotar postura socioambiental, contribuindo voluntariamente para a preservação do meio ambiente e, por conseguinte, para a própria sustentabilidade (Tisott *et al.*, 2019).

A formulação de plano de gestão de resíduos abarca a implementação de medidas para evitar a geração, para reduzir os resíduos e para eliminar os rejeitos. Visa também encontrar soluções para reduzir os custos de produção e operação das empresas. A gestão de resíduos deve ser cuidadosamente introduzida, avaliando todas as atividades em todos os processos produtivos, garantindo a eficiência do procedimento em sua totalidade (SEBRAE, 2015).

Nesse contexto, entre as principais medidas para garantir que a empresa esteja alinhada com a gestão ambiental, destacam-se o processo de licenciamento ambiental da empresa, a gestão da geração e destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos e líquidos, e a avaliação dos custos ambientais (Tisott *et al.*, 2019).

O modelo de gerenciamento de resíduos é vasto e emprega princípios e estratégias de P+L, Ecodesign, avaliação do ciclo de vida, logística reversa, entre outras abordagens de gestão ambiental, com o objetivo de prevenir e minimizar a geração de resíduos; valorizar os materiais descartados; reduzir volume e periculosidade; e, garantir a disposição final adequada (Misucochi, 2020).

O principal propósito da gestão de resíduos em empresas é reduzir a geração de resíduos, melhorando os projetos de produto, processos produtivos e materiais utilizados. Quando não é viável diminuir a geração de resíduos, é importante buscar formas de beneficiar esses resíduos para reintegrá-los em ciclos produtivos de novos produtos, e/ou então destiná-los de maneira segura (Nunes, 2023).

Considerando o objeto de estudo desta pesquisa, a conformidade legal contribui para o controle mais eficaz da poluição decorrente das operações do setor de madeira e mobiliário, porém não resolve o problema da geração de resíduos. Portanto, outras formas de tratamento e

beneficiamento devem ser consideradas como resultado para gestão ambiental mais eficiente neste setor. Essas medidas representam oportunidades para desenvolver negócios/ciclos produtivos secundários, especialmente com a implementação de atividades de logística reversa no setor de madeira e móveis (Nunes, 2023).

A PNRS aborda a logística reversa, definindo-a no Art. 3º, inciso XVII, como:

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; [...] (Brasil, 2010, p. 2).

A gestão ambiental de resíduos sólidos exemplifica a oportunidade de alcançar ganhos econômicos e ambientais por meio da utilização de canais reversos de reuso e reciclagem pelas empresas do setor. Além de cumprir com exigências legais, as empresas que são ambientalmente responsáveis podem se envolver em atividades secundárias através desses canais reversos. Isso não apenas pode reduzir a poluição, mas também garantir a destinação final ambientalmente adequada e segura para os demais resíduos gerados nas atividades produtivas desse setor (Nunes, 2023).

De acordo com Caetano *et al.* (2017), faz-se necessário investigar o gerenciamento dos resíduos provenientes da indústria moveleira, com vistas a coletar dados e informações que possam embasar a definição de soluções visando à redução/eliminação desses resíduos desde a sua origem, bem como a melhorar as ações de destinação, quando estes são gerados.

Nesse contexto, as empresas buscam alternativas para atender às legislações e normas nacionais e internacionais, visando valorizar seus produtos e aprimorar seus processos produtivos. Segundo Tisott *et al.* (2019), várias políticas são implementadas em diversas fábricas, e algumas práticas, aparentemente simples, adotadas pelas indústrias moveleiras, como a separação e doação de resíduos de madeira em razão do alto custo da matéria-prima, trazem benefícios que incluem posicionamento positivo da imagem corporativa perante os consumidores, aumento nas vendas, maior competitividade e benefícios ambientais (Misucochi, 2020).

2.2.2 Legislação ambiental e normas técnicas para gestão e gerenciamento de resíduos

A PNRS demanda mudanças de comportamento para a sociedade e para os setores produtivos, dentre eles: a indústria moveleira e madeireira. Estas indústrias têm participação importante, uma vez que são muitas as oportunidades de não geração, redução, reutilização e reciclagem, antes da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, que este setor pode aplicar aos processos e as operações (Fonseca, 2014; Virgulino, 2022).

A Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a PNRS, dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre diretrizes relativas à(s)/ao(s): gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os resíduos perigosos; responsabilidades dos geradores e do poder público; e, instrumentos econômicos aplicáveis (Brasil, 2010).

No inciso II do Art. 7º, a Lei Federal nº 12.305/2010 define como um dos objetivos da PNRS a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, assim como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Além de definir diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos sólidos, também busca responsabilizar os geradores e o poder público quanto à destinação ambientalmente adequada do resíduo gerado (Brasil, 2010). No parágrafo 1º do Artigo 1º da PNRS, destaca-se:

§ 1º Estão sujeitas à observância dessa Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos (Brasil, 2010, p. 1).

De acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004a, p. 1), norma técnica que trata sobre a classificação dos resíduos, que são definidos como:

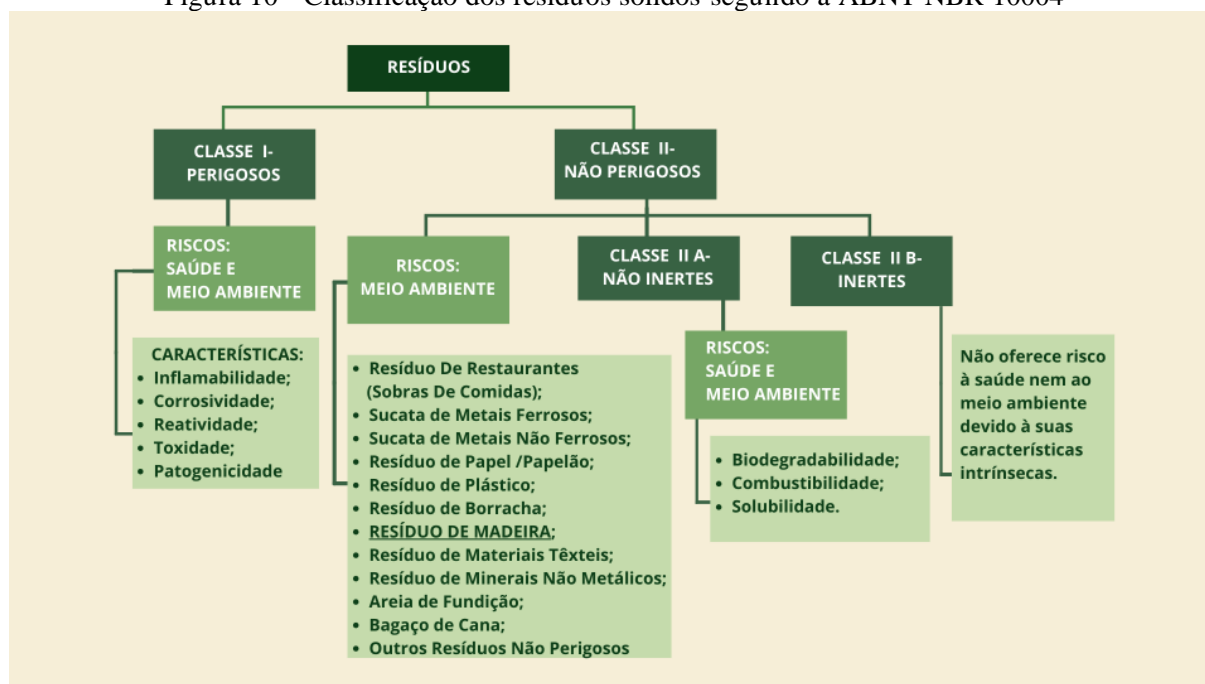
Os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A NBR 10004 (ABNT, 2004a) ainda classifica os resíduos em:

- Classe I – Perigosos: aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, pois podem ser inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos e, por esse motivo, necessitam de tratamento e disposição específicos; e,

- Classe II – Não perigosos: aqueles que não se enquadram na Classe I e podem ser subdivididos em não inertes (Classe II A) e inertes (Classe II B), como ilustra a Figura 10.

Figura 10 - Classificação dos resíduos sólidos segundo a ABNT NBR 10004



Fonte: Elaborado pela autora, 2024 com base na ABNT, 2004a.

De acordo com a Figura 10, os resíduos de madeira classificam-se em resíduos não perigosos (Classe II), mas apresentam riscos ao meio ambiente. A depender das ações de gerenciamento dos resíduos de madeira, elas podem gerar danos significativos ao meio ambiente. Existem diferentes formas de destinação para esses resíduos, como deposição em aterros, incineração e reciclagem. As duas primeiras opções podem gerar impactos ambientais relevantes, como emissões de gases e poluição do ar, liberação de compostos tóxicos na água e acúmulo de substâncias perigosas no solo. Em contrapartida, a reciclagem dos resíduos de madeira pode diminuir os impactos ambientais, constituindo-se em alternativa ambientalmente mais responsável (Koch, 2012).

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo e da atividade de origem, os constituintes e as principais características, bem como a comparação dos constituintes com as listagens de resíduos constantes de Normas Técnicas e/ou Boas Práticas Ambientais (ENAP, 2017). Pensar em gestão e gerenciamento de resíduos sólidos remete à reflexão de como é possível fazê-los e quais ações e medidas devem ser tomadas. Para tanto,

faz-se necessário o conhecimento da legislação ambiental brasileira aplicada às organizações. O Quadro 7 apresenta as principais leis e regulamentações ambientais para as empresas.

Quadro 7- Principais leis ambientais para as empresas

LEIS	FINALIDADE
Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.
Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Lei de Crimes Ambientais).
Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
Lei Federal Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e dá outras providências.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Como mostra o Quadro 7, o conhecimento acerca do Licenciamento Ambiental também se faz importante para as empresas cujas atividades impactam o meio ambiente de alguma forma. Segundo a Resolução CONAMA 237/97:

Licenciamento Ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades de pessoas naturais ou jurídicas de direito público ou privado que utilizem recursos ambientais e sejam consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou, ainda, daquelas que, sob qualquer forma ou intensidade, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições gerais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Brasil, 1997, p. 1).

O Licenciamento Ambiental pode ser concedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) – órgão responsável pela execução do licenciamento em nível federal; pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) – órgão responsável pela execução do licenciamento em nível estadual; ou por órgão municipal, quando existente. O licenciamento serve para garantir que o desenvolvimento das atividades licenciadas não cause danos ao meio ambiente (Caetano *et al.*, 2017).

Entre as normas técnicas que promovem a gestão nas empresas, destaca-se a NBR ISO 14001, que aborda o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e cujo objetivo é fornecer às organizações estrutura para proteger o meio ambiente e responder às mudanças das condições ambientais de maneira equilibrada com as necessidades socioeconômicas. Esta norma define

os requisitos que permitem que as organizações alcancem os resultados desejados e definidos para seus sistemas de gestão ambiental, fornecendo às empresas as informações necessárias para atingir sucesso em longo prazo e para criar alternativas que contribuam para o Desenvolvimento Sustentável (ABNT, 2015a):

- Proteção ao meio ambiente pela prevenção ou mitigação dos impactos ambientais adversos;
- Mitigação de potenciais efeitos adversos das condições ambientais na organização;
- Auxílio à organização no atendimento aos requisitos legais e outros requisitos;
- Aumento do desempenho ambiental;
- Controle ou influência no modo em que os produtos e serviços da organização são projetados, fabricados, distribuídos, consumidos e descartados, utilizando uma perspectiva de ciclo de vida que possa prevenir o deslocamento involuntário dos impactos ambientais dentro do ciclo de vida;
- Alcance dos benefícios financeiros e operacionais que podem resultar na implementação de alternativas ambientais que reforçam a posição da organização no mercado;
- Comunicação de informações ambientais para as partes interessadas pertinentes (ABNT, 2015a).

O SGA está se tornando, cada vez mais, essencial nas empresas devido à série de fatores, que incluem as influências do governo, da sociedade e do mercado. As demandas da sociedade, em resposta aos desafios ambientais, levam à criação de legislações ambientais, as quais afetam diretamente a competitividade das empresas (Tisott *et al.*, 2019), como é o caso do recente Projeto de Lei nº 1874, de 2022, em tramitação no Senado Federal, que visa instituir a Política Nacional de Economia Circular (Brasil, 2022).

A NBR ISO 9001 (2015b) tem como base os princípios de gestão da qualidade delineados na ABNT NBR ISO 9000. Esses princípios incluem uma declaração de cada um deles, a razão pela qual são importantes para a empresa, alguns benefícios associados e exemplos de ações típicas para melhorar o desempenho da organização ao aplicar cada princípio. Os princípios de gestão da qualidade são:

- Foco no cliente;
- Liderança;
- Engajamento das pessoas;

- Abordagem de processo;
- Melhoria;
- Tomada de decisão baseada em evidência;
- Gestão de relacionamento (ABNT, 2015b).

Conforme definido na NBR ISO 9001, manter a consistência no atendimento aos requisitos e antecipar necessidades e expectativas futuras representam desafio para empresas em ambiente cada vez mais dinâmico e complexo. Para alcançar esse objetivo, a organização pode considerar a adoção de diversas formas de melhoria, além da correção e melhoria contínua, como a mudança de paradigma, a inovação e a reorganização. A mentalidade de risco permite que a organização identifique os fatores que podem desviar os processos e o sistema de gestão da qualidade dos resultados planejados, implementando controles preventivos para minimizar efeitos negativos e maximizar o aproveitamento das oportunidades que surgem (ABNT, 2015b).

A gestão ambiental representa um desafio para toda a sociedade, especialmente para as organizações. Independentemente do porte, cada empresa contribui direta ou indiretamente para o esgotamento dos recursos naturais ou para alterações no meio ambiente, seja na obtenção de insumos, no processo de produção ou na entrega de bens ou serviços aos clientes-consumidores. Ao contrário das práticas gerenciais convencionais, a gestão ambiental não se restringe apenas às grandes empresas; ela também se aplica às micro, pequenas e médias empresas (Tisott *et al.*, 2019).

No caso de organizações complexas ou de grande porte, pode existir mais de um gestor ambiental designado para a gestão integrada e o gerenciamento dos resíduos. Em micro, pequenas e médias empresas, essas responsabilidades podem ser assumidas pelo gestor da organização. A NBR ISO 14001 (ABNT, 2015a), especifica os requisitos para que o SGA capacite a organização a desenvolver e implementar política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos. Estes requisitos aplicam-se a todos os tipos e portes de organizações e se adequam a diferentes condições geográficas, culturais e sociais.

O nível de detalhe e complexidade do SGA e a extensão de sua documentação e dos recursos dedicados a ele irão depender de alguns fatores, tais como: o escopo do sistema, o porte da organização e a natureza de suas atividades, produtos e serviços. Este pode ser, em particular, o caso das micro, pequenas e médias empresas. É recomendado que o

comprometimento comece nos níveis da administração, assim como recomenda-se que a administração estabeleça a política ambiental da organização e assegure que o SGA seja implementado (ABNT NBR ISSO 14001, 2015a). O que conecta com a Prática Recomendada ABNT PR 2030 (2022) para a implementação do ESG nas organizações.

2.3 ESG para Gestão de Resíduos de MDF na Indústria Moveleira de Pequeno Porte

A indústria moveleira brasileira é uma das maiores consumidoras de recursos naturais de origem florestal e, conseqüentemente, significativa geradora de resíduos; integra a indústria de transformação, cuja atividade econômica apresenta impactos negativos ao meio ambiente. Dessa forma, torna-se cada vez mais importante realizar pesquisas sobre estratégias para minimizar o impacto ambiental. A literatura indica que a cadeia de fabricação de móveis gera perdas produtivas, além de enfrentar obstáculos internos e externos para adoção de práticas de P+L. Essas perdas produtivas (resíduos) devem ser evitadas, reduzidas ou minimizadas por meio da otimização dos processos de fabricação (Lins *et al.*, 2021).

É evidente que os resíduos, em todas as formas, representam um dos maiores desafios da atualidade, uma vez que a crescente geração está diretamente relacionada ao aumento populacional e ao desenvolvimento econômico. A geração de resíduos tem se mostrado como consequência das atividades em todas as cadeias produtivas, incluindo as indústrias madeireiras e de móveis, independentemente do tipo de processamento utilizado, seja primário ou secundário. É crucial que o setor de mobiliário busque alternativas para reduzir as causas que levam à geração dos resíduos no processo de fabricação (Agra *et al.*, 2021).

Assim como em qualquer outro setor de produção de bens de consumo, a indústria moveleira gera resíduos, os quais devem ser adequadamente armazenados, reutilizados e/ou reciclados. Entre os vários tipos de resíduos gerados pelas atividades humanas estão aqueles provenientes das marcenarias, resultantes direta ou indiretamente do processamento da madeira, como tocos, pontas, aparas, peças com defeito, serragem, particulados, entre outros. Esses resíduos, devido à diversidade de tamanhos e formas, podem representar perigos, quando descartados de maneira inadequada (Agra *et al.*, 2021).

Assim como a adoção do SGA e a conformidade com os requisitos legais são fundamentais para as empresas, a prática diária de ações responsáveis na gestão e produção, visando à preservação do meio ambiente e à preocupação com a saúde dos funcionários e da

sociedade, também é de extrema importância. Nesse sentido, a P+L emerge como alternativa para alcançar esses objetivos (Oliveira *et al.*, 2019; Lins, 2024).

O setor moveleiro pode explorar opções de P+L e práticas de gestão de resíduos sólidos para aumentar a competitividade das empresas no mercado e promover a Ecoeficiência⁸, e conseqüentemente, o ESG. Isso envolve identificar e aprimorar oportunidades de melhoria por meio de soluções viáveis que tragam resultados positivos. A P+L é vista como ferramenta que integra a filosofia da Ecologia Industrial às estratégias de Gestão Ambiental, permitindo que as empresas operem de maneira social e ambientalmente responsável, o que também resulta em melhorias econômicas e tecnológicas (Oliveira *et al.*, 2019; Lins, 2024).

Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2019), a P+L traz benefícios contínuos e significativos em todos os setores operacionais da empresa, independentemente da área de atuação, seja na manufatura, comércio, setor primário, serviços, entre outros. Essas melhorias incluem a resolução de problemas ambientais e técnicos, resultando em redução de custos e investimentos. Dessa forma, a P+L contribui de maneira eficaz para aprimorar a produção e os benefícios gerados pela empresa, impulsionando os lucros e reduzindo os custos associados ao consumo de matérias-primas, água e energia (Lins, 2024).

Os resíduos de madeira têm potencial econômico significativo, mas são pouco aproveitados pelas indústrias. No entanto, a utilização desses resíduos para desenvolver novos produtos lignocelulósicos visa incorporá-los como principal matéria-prima, sempre considerando a qualidade final do produto. Nesse contexto, os painéis de MDP e MDF destacam-se como alternativas de novos materiais à base de madeira obtidos a partir de resíduos (Araújo *et al.*, 2019; Leite, 2021; Melo, 2023).

Os painéis de partículas e de fibras fabricados com resíduos de madeira oferecem diversas possibilidades de aplicação, especialmente nos setores moveleiro e de construção civil. Contudo, produtos gerados a partir da reutilização de matérias-primas podem apresentar certas limitações de desempenho. A qualidade do produto final nem sempre alcança as mesmas propriedades dos materiais feitos com madeira de florestas plantadas, onde há maior

⁸O termo ecoeficiência foi introduzido em 1992 pelo *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) – Conselho Mundial de Negócios para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da publicação intitulada *Changing Course*, sendo endossado pela Conferência Rio-92, como uma forma das organizações implementarem a Agenda 21 no setor privado. A Ecoeficiência pressupõe que economia e preocupações ambientais não são excludentes, mas complementares. A combinação dessas duas dimensões traz benefícios tanto para as empresas quanto para a sociedade em geral, assegurando a continuidade dos negócios de forma sustentável (Andrade *et al.*, 2016).

controle e qualidade da matéria-prima, resultando em desempenho superior. Os produtos de madeira têm ganhado destaque pela versatilidade. Novas opções surgem para atender à crescente demanda, principalmente nos setores moveleiro e da construção civil (Araújo *et al.*, 2019; Melo, 2023).

Lins *et al.* (2021) identificaram alta produção de resíduos de madeira, principalmente nas microempresas e empresas de pequeno porte, demonstrando a ineficiência dos processos produtivos realizados. Também destacaram a ineficiência do layout das instalações, da localização e controle dos estoques, bem como da movimentação de pessoas e materiais. A análise também enfatizou a importância da junção de duas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de projetos de (re)layout integrados à implementação da P+L.

Em 2018, dados do setor moveleiro no Brasil apontaram a existência de 21,8 mil empresas, com predominância de microempresas (17,3 mil) e pequenas empresas (3,8 mil), que geravam cerca de 235 mil empregos diretos e indiretos (Brainer, 2018). Em 2019, esse número caiu para 21,2 mil empresas, empregando aproximadamente 232 mil pessoas, entre empregos diretos e indiretos. Entre 2017 e 2019, o setor sofreu redução no número de empregos e, de 2018 para 2019, houve também diminuição no número de empresas (Brainer, 2019).

Em 2021, o setor moveleiro brasileiro foi responsável pela fabricação de 443,2 milhões de peças (ABIMÓVEL, 2021). Em 2023, foram 405 milhões de peças produzidas e R\$ 81,667 bilhões de reais em receita, além de 270.267 mil empregos diretos e 1,1 milhão de empregos indiretos, derivados da atividade de 21.700 mil empresas no Brasil (ABIMÓVEL, 2024). Esses dados reforçam a necessidade de investimentos em pesquisas e projetos de melhoria contínua para reduzir perdas produtivas, aumentar a produtividade e fortalecer a competitividade do setor (Lins *et al.*, 2021).

Para Lins (2024), os pequenos negócios do setor moveleiro enfrentam dificuldades técnicas para implementar práticas de P+L. Embora esse setor tenha importância econômica e social, a legislação ambiental é vista como barreira, em vez de oportunidade de melhoria, sendo observada resistência a espaços produtivos mais limpos; falta de pessoal qualificado; e desvios e/ou acúmulo de funções. No entanto, as perdas produtivas podem ser analisadas com base nas áreas, setores e fluxos, visando a redução dos desperdícios e a priorização da P+L.

Para otimizar o reprocessamento dos resíduos e minimizar o impacto ambiental, faz-se necessário que as empresas implementem processo eficiente de gestão de resíduos, demonstrando a preocupação com o meio ambiente (Caetano *et al.*, 2017) tanto para o

mercado quanto para a sociedade. Outro aspecto a ser considerado e que influencia o mercado, são as pressões de investidores para reduzir riscos de investimentos que podem ser afetados por passivos contingentes. As empresas ainda enfrentam pressões dos consumidores, que procuram adquirir produtos e serviços de empresas com responsabilidade social e responsabilidade ambiental (Tisott *et al.*, 2019).

Para Tisott *et al.* (2019), compreende-se que as iniciativas ambientais implementadas nas micro, pequenas e médias empresas geralmente são reativas, voltadas ao cumprimento das normas e legislações ambientais. No entanto, é crucial promover a conscientização ambiental na sociedade, visto que pode incentivar os gestores a adotarem comportamentos proativos, resultando em melhorias significativas para o meio ambiente. A Prática Recomendada ABNT PR 2030 apresenta como objetivo fornecer à sociedade brasileira guia informativo sobre os eixos ESG, abordando a definição de ESG e os passos para a incorporação na organização; e fornecendo modelo de avaliação e orientação para os critérios ESG (ABNT, 2022).

O modelo proposto permite que organizações, independentemente do porte, setor ou estrutura, identifiquem o estágio de evolução em relação aos critérios ESG considerados relevantes para a organização. Além disso, as empresas podem traçar estratégias para avançar na jornada ESG, contribuindo para o Desenvolvimento Sustentável em níveis locais, regionais e globais (ABNT PR 2030, 2022).

Embora se observe que a implementação do ESG consiste em preocupação compartilhada por toda sociedade e esteja sendo amplamente adotada por grandes corporações; até o momento, ela tem sido apreendida em menor medida por microempresas e empresas de pequeno porte. Há a percepção da falta de engajamento por parte das empresas menores, pois o mercado ESG e as regulamentações estabelecidas pelos órgãos reguladores são complexos e direcionados, principalmente, para empresas de capital aberto listadas na bolsa de valores (Manzoni, 2023).

As definições de Microempresa (ME) e Empresa de Pequeno Porte (EPP) estão estabelecidas na Lei Complementar nº 123/2006, que institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Conforme o Art. 3º desta Lei, consideram-se microempresas aquelas que, no mesmo ano, obtiveram receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais). Por outro lado, as empresas de pequeno porte são aquelas que, no mesmo período, tiveram receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais) (Brasil, 2006).

A legislação proporciona tratamento diferenciado e simplificado para essas empresas, oferecendo uma série de benefícios que reconhecem sua importância para a economia e criam condições para a atuação mais competitiva no mercado. Entre esses benefícios, destacam-se a redução da carga tributária, a simplificação dos procedimentos de abertura e encerramento de empresas, o acesso facilitado ao crédito e a inclusão dessas empresas em compras governamentais (Manzoni, 2023).

Com a implementação da Lei Complementar nº 123/2006, o objetivo era proporcionar condições mais favoráveis para o crescimento e desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas (MPEs), gerando empregos, renda para a população e contribuindo para a redução das desigualdades sociais. Embora as estratégias ESG sejam importantes para investidores que buscam empresas sustentáveis e com boas práticas, é fundamental ressaltar que a adoção dessas práticas deve ser compromisso das empresas com a sociedade e o meio ambiente, e não apenas estratégia de marketing ou de investimento, em resposta à demanda do mercado ou de investidores. Tais práticas ESG devem fazer parte da cultura organizacional da empresa, permeando todas as operações técnicas e decisões estratégicas (Manzoni, 2023).

As estratégias ESG exercem impacto direto sobre a sociedade e o meio ambiente, indo além da simples rentabilidade da empresa. Por exemplo, uma empresa que incorpora práticas de respeito aos direitos humanos e de diversidade e inclusão não apenas eleva seu valor de mercado, mas também contribui para a construção de sociedade mais justa e equitativa. Portanto, é crucial que as empresas adotem práticas ESG de maneira consciente e responsável, compreendendo que tais práticas têm repercussões significativas sobre a sociedade e devem ser parte integrante de compromisso com a sustentabilidade e o desenvolvimento humano (Manzoni, 2023).

A adoção de estratégias ESG aponta para novo paradigma de desenvolvimento econômico. Evidências indicam que organizações que consideram os critérios ESG nas operações, tanto para análise de riscos quanto para aprimoramento de desempenho, têm maior probabilidade de superar financeiramente os concorrentes. Essas empresas têm maior capacidade de atrair e reter talentos; alcançar maior produtividade no trabalho; estabelecer vantagem competitiva; melhorar a reputação; estar mais bem preparadas para enfrentar incertezas; evitar intervenções regulatórias; conquistar a fidelidade do cliente; e manter a licença ambiental para operar. Essas organizações, ao redirecionar o foco para criação de valor para todos *stakeholders*, têm maior potencial para alcançar sustentabilidade em longo prazo (ABNT PR 2030, 2022).

No setor moveleiro, a adoção de práticas ESG não é tendência passageira, mas estratégia para garantir a longevidade e a relevância das empresas. Desde a escolha de matérias-primas sustentáveis até a criação de cadeias de fornecimento éticas e transparentes, as empresas são cada vez mais pressionadas a revisar os modelos de negócios (Tonzar, 2024).

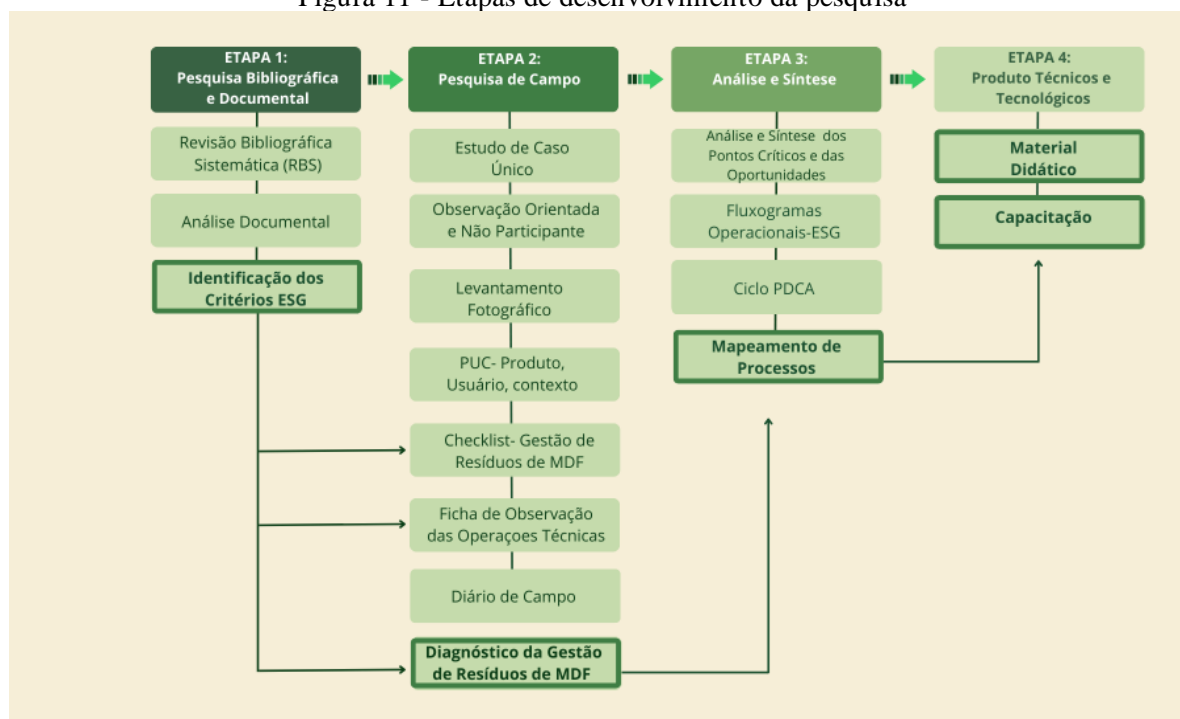
3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais do Instituto Federal de Alagoas (PPGTEC-Ifal) caracteriza-se como pesquisa aplicada, de natureza tecnológica, com abordagem qualitativa descritiva e explicativa (Lakatos; Marconi, 2021). De acordo com Lakatos e Marconi (2021), a pesquisa apresenta características analíticas e exploratórias, visto que busca conhecer o objeto de estudo na rotina operacional do sistema produtivo e de gestão interna dos resíduos de MDF, vinculada ao processo de fabricação de móveis sob medida em empresa local.

Do ponto de vista do desenvolvimento da pesquisa, o estudo apresentou quatro etapas, como ilustra a Figura 11, que fornece visão geral do percurso investigativo adotado e da sequência de procedimentos metodológicos e instrumentos de coleta e análise dos dados.

Figura 11 - Etapas de desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Conforme apresenta a Figura 11, a etapa 1, referente à Pesquisa Bibliográfica e Documental, englobou os procedimentos metodológicos de Revisão Bibliográfica Sistemática e Análise Documental, visando a elaboração do referencial teórico sobre o ESG, a gestão

integrada e o gerenciamento de resíduos na indústria moveleira, com foco nos resíduos de MDF e nas indústrias de pequeno porte. Nessa etapa, também foram levantadas e analisadas a legislação ambiental e as normas técnicas associadas ao ESG e aos ODS. Esses procedimentos foram necessários para identificação dos critérios ESG voltados à gestão de resíduos de MDF, bem como contribuiu para construção das ferramentas metodológicas da etapa 2: *checklist* e ficha de observação.

Já a etapa 2, Pesquisa de Campo, constituiu-se pelo procedimento metodológico de estudo de caso único, associado aos instrumentos de observação orientada, observação não-participante e levantamento fotográfico. Como instrumentos de coleta de dados dessa etapa, destacam-se: *checklist*, ficha de observação e diário de campo, além do mapa de orientação do levantamento fotográfico. Esses instrumentos foram realizados e preenchidos durante visitas técnicas nas áreas de produção e gestão em marcenaria local, situada no bairro do Tabuleiro dos Martins, a fim de identificar e caracterizar os pontos críticos e as oportunidades de melhoria contínua.

O *checklist* (Apêndice A) e a ficha de observação (Apêndice B) permitiram a análise das práticas de gestão de resíduos de MDF em diferentes contextos organizacionais com base nos critérios ESG identificados (Quadro 10), facilitando o mapeamento das áreas de melhoria da empresa-caso.

Na etapa 3, Análise e Síntese, foi realizada a análise e síntese dos pontos críticos e das oportunidades, visando o mapeamento dos processos e a elaboração dos fluxogramas operacionais ESG para a gestão de resíduos de MDF na empresa-caso, incluindo a elaboração de ciclo PDCA para os eixos ESG. Na etapa 4, foi elaborado o produto técnico e tecnológico (PTT) da pesquisa: material didático, composto por Roteiro para Capacitação, intitulado O ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte (Apêndice D).

3.2 Etapa 1: Pesquisa Bibliográfica e Documental

Na etapa 1, relativa à Pesquisa Bibliográfica e Documental, para a construção do referencial teórico da pesquisa, foram adotados como procedimentos metodológicos: Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) e Análise Documental.

3.2.1 Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS)

A revisão bibliográfica é vista como método de pesquisa e, usualmente, é utilizada em conjunção com outro(s) método(s). Estudos de natureza descritiva, que buscam estabelecer o estado da arte acerca de determinado tema, podem eventualmente utilizar tão somente este método de pesquisa para a solução de um problema. De maneira geral, a revisão bibliográfica deve permitir: identificação de lacunas, contradições e/ou convergências dentro de uma temática de investigação (Santos, 2018). De acordo com Santos (2018, p. 45), a

- Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS): é um modo de revisão onde é explicitado o processo como foi conduzida, permitindo a rastreabilidade dos critérios adotados ao longo de sua realização. Esta sistematização possibilita que outros pesquisadores consigam replicar o mesmo processo e critérios.

A RBS inclui a catalogação das fontes; a definição das *strings* de busca (combinações de palavras-chave); os critérios de inclusão e qualificação de conteúdo (Santos, 2018). Na fase de planejamento da etapa 1, foi elaborado protocolo simplificado para a RBS, sendo estabelecidos as palavras-chaves e os critérios de inclusão e exclusão com o propósito de orientar a busca das referências nas bases de dados. As bases de dados selecionadas foram: Periódicos CAPES, Google Acadêmico (e *Google Scholar*) e *SciELO (Scientific Electronic Library Online)* – Brasil. A condução da RBS pautou-se nas palavras-chaves para a composição das *strings* de busca (ESG; Gestão de Resíduos Sólidos; Indústria Moveleira de Pequeno porte; MDF; Madeira e Móveis; Governança Corporativa) e nos critérios de inclusão e exclusão de artigos, teses e dissertações, constantes no Quadro 8.

Quadro 8 - Palavras-chaves e Critérios de Inclusão e Exclusão da RBS

Palavras-chaves (base para as <i>strings</i> de Busca)	Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none"> • ESG; • Gestão de Resíduos Sólidos; • Indústria Moveleira de Pequeno porte; • MDF • Madeira e Móveis; • Governança Corporativa. 	<p>Relevância Temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos que abordam especificamente a gestão de resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte. <p>Tipo de Estudo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Artigos científicos, teses, dissertações e relatórios técnicos que contenham informações relevantes sobre a gestão de resíduos 	<p>Irrelevância Temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos que não abordam diretamente a gestão de resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte. <p>Má Qualidade Metodológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudos com métodos inadequados ou questionáveis que possam comprometer a

	<p>de MDF e empresas de pequeno porte.</p> <p>Período de Publicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudos publicados nos últimos 5 anos para garantir a atualidade das informações. 	<p>confiabilidade dos resultados.</p> <p>Tipo de Publicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Excluir fontes não acadêmicas. <p>Período de Publicação Antigo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudos muito antigos que não refletem as práticas e políticas atuais de gestão de resíduos.
--	---	---

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A pesquisa foi embasada nos critérios ESG e nas relações que estabelecem com a Economia Circular (EC), a Produção mais Limpa (P+L) e a Cadeia Produtiva de Madeira e Móveis, com ênfase na gestão integrada de resíduos e em sistemas de reuso interno e/ou externo, a fim de identificar os estudos correlatos relevantes na literatura dos últimos 5 anos.

Contudo, a análise da gestão de resíduos de MDF com foco nos critérios ESG para a melhoria contínua e operacional em marcenarias de pequeno porte é um campo que ainda carece de estudos que abordem diretamente essas práticas. O Quadro 9 destaca os estudos relevantes utilizados nessa pesquisa, oferecendo visão das contribuições e abordagens existentes para a gestão de resíduos de MDF.

Quadro 9 - Estudos Relevantes da Pesquisa

AUTOR	ANO	TÍTULO
ABNT PR 2030	2022	Ambiental, social e governança (ESG) – Conceitos, diretrizes e modelo de avaliação e direcionamento para organizações.
Agra, E. S.; Lins, E. A. M.; Melo, D. D. C. P.; Lins, C. M. M. S.; dos Santos Sousa, W.	2021	Gerenciamento de resíduos madeireiros produzidos em uma marcenaria do Tribunal de Justiça de Pernambuco.
Caetano, M. D. D. E.; Depizzol, D. B.; Reis, A. O. P.	2017	Análise do gerenciamento de resíduos sólidos e proposição de melhorias: estudo de caso em uma marcenaria de Cariacica, ES.
Lins, P. S.	2024	Método de projeto de Layout integrado à Produção mais Limpa (P+L): uma estratégia de implementação aplicada em pequenos negócios do setor moveleiro.
Lins, P. S.; Kiperstok, A.; Cunha, R. D. A.; Rapôso, Á. L. Q. R. e. S.; Merino, E. A. D.; César, S. F.	2021	(Re)layout como estratégia para implementação de produção mais limpa: proposta para uma empresa do setor moveleiro.
Manzoni, P. H.	2023	A concessão de benefício fiscal como forma de incentivo à implementação de práticas ESG em micro e pequenas empresas.

Oliveira, C. C.; Campos, R. V. M; Paulichi, D. H. P; Pacheco, H. T.; Sakazaki, R. M.	2019	Propostas de Produção mais Limpa (P+L) na fabricação de móveis em uma empresa de médio porte.
Tisott, S. T.; Araújo, T. S.; Pereira, L.; Barbosa, T. K.	2019	PMEs e o meio ambiente: uma análise das ações e nível de conhecimento dos gestores sobre a gestão ambiental.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Quadro 9 sintetiza os estudos que contribuíram para a compreensão da gestão de resíduos de MDF na Cadeia Produtiva de Madeira e Móveis e em marcenarias de pequeno porte; e, que auxiliaram as reflexões associadas aos eixos ESG. Cada estudo selecionado aborda aspectos específicos de práticas sustentáveis, melhorias operacionais ou estratégias de governança aplicáveis ao setor. Essas informações permitiram identificar as lacunas na literatura, evidenciando boas práticas e soluções que poderiam ser adotadas ou adaptadas em marcenarias de pequeno porte para reduzir os desperdícios, otimizar o uso de matérias-primas e alinhar as operações aos critérios ESG, servindo como base para essa pesquisa e para direcionar sugestões de pesquisas futuras voltadas à sustentabilidade, ESG e eficiência no setor moveleiro de pequeno porte.

3.2.2 Análise Documental

A etapa 1 da pesquisa ainda empregou a Análise Documental, que engloba a investigação em documentos de instituições. Esse procedimento metodológico aplica-se tanto em estudos de natureza quantitativa quanto qualitativa. Normalmente, os documentos internos referem-se a manuais, normas, regulamentos, estatutos, relatórios, dentre outros. Podem ser ainda leis, decretos, portarias, publicações parlamentares, documentos jurídicos; em síntese, documentos oficiais que podem ser analisados para construção do aporte teórico e para compreensão do objeto de pesquisa (Silva, 2015).

Nesta pesquisa, foram selecionados e analisados documentos da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais (ANBIMA), da Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), da Organização das Nações Unidas (ONU – Nações Unidas Brasil), do Pacto Global Rede Brasil, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entres outras instituições; além da legislação ambiental brasileira e das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com o objetivo de identificar o cenário atual do ESG no Brasil para fins de contextualização e correlação com as informações da literatura. Esses estudos resultaram na Identificação dos critérios ESG relacionados à gestão

de resíduos de MDF em contexto produtivo de pequeno porte, aplicáveis em estudo de caso único no setor moveleiro (Etapa 2: Pesquisa de Campo, cf. Figura 11).

3.2.3 Identificação dos critérios ESG para gestão de resíduos de MDF

De acordo com a ABNT PR 2030 (2022), o ESG compõe-se por 3 eixos. Cada eixo é subdividido em temas; e, cada tema subdivide-se em critérios. Primeiramente, foi realizada a pré-seleção dos critérios ESG com base nas diretrizes estabelecidas pela ABNT PR 2030 (2022), tendo em vista que essa norma se constitui em Prática Recomendada (PR) sobre os eixos ESG, elaborada pela Comissão de Estudo Especial de ESG (ABNT/CEE-256), correlacionando as temáticas e os critérios ESG, que se apresentavam associados à gestão de resíduos e às ações de melhoria contínua e operacional, às metas dos ODS. A identificação adotada também foi desenvolvida para identificar as necessidades do setor moveleiro de pequeno porte quanto ao ESG aplicado à gestão de resíduos de MDF.

A ABNT PR 2030 constitui-se em material orientativo sobre o tema ESG, abordando a conceituação e as orientações para incorporar o ESG na organização; e, disponibiliza modelo de avaliação e direcionamento a ser aplicado aos critérios ESG. De acordo com a ABNT PR 2030 (2022, p. 2), o

modelo proposto permite que organizações, independentemente de porte, setor ou constituição, identifiquem o seu estágio de evolução em relação aos critérios ESG propostos e considerados relevantes para a organização, e que tracem estratégias para avançar nesta jornada, de forma a contribuir com o desenvolvimento sustentável nos níveis locais, regionais e globais.

Nesse sentido, a pré-seleção e, por conseguinte, a identificação dos critérios ESG foi realizada com base na importância e potencial contribuição para a empresa-caso da pesquisa. Dentre os eixos e temas ESG, constantes na ABNT PR 2030 (2022), foram selecionados 3 (três) critérios relacionados à gestão de resíduos de MDF para cada eixo: três para o eixo E, três para o eixo S e três para o eixo G, totalizando 9 (nove) critérios para verificação e análise. No Quadro 10, estão listados os 9 critérios ESG identificados, sendo indicado em qual tema e eixo eles pertencem.

Quadro 10 - Critérios ESG identificados

EIXO	TEMA	CRITÉRIO
AMBIENTAL (E)	Economia Circular e Gestão de Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Economia Circular • Gestão de Resíduos
	Gestão Ambiental e Prevenção da Poluição	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão ambiental
SOCIAL (S)	Diálogo Social e Desenvolvimento territorial	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto Social
	Diversidade, Equidade e Inclusão	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas e práticas de diversidade, equidade e inclusão
	Relação e Práticas de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento Profissional
GOVERNANÇA (G)	Governança Corporativa	<ul style="list-style-type: none"> • Propósito e Estratégia em relação à Sustentabilidade
	Práticas e Controles de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão de Riscos de Negócio
	Transparência na Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilização (prestação de contas)

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Para ilustrar as associações entre os critérios ESG e os ODS, foram criadas figuras que mostram as correspondências para cada eixo separadamente, conforme ilustram as Figuras 12, 13 e 14. Posteriormente, os ODS que apareceram em todos os critérios do mesmo eixo foram destacados, o que facilitou a identificação dos três principais ODS relacionados à pesquisa, como representado na Figura 15 a seguir.

Como procedimento, foi realizada análise individual dos critérios e selecionados os ODS que estavam presentes nos três critérios do eixo E, como ilustra a Figura 12.

Figura 12 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Ambiental (E)



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A Figura 12 compõe-se por três círculos, cada um representa um critério do eixo ambiental do ESG. No centro de cada círculo, está destacado o critério específico, a saber: economia circular, gestão de resíduos e gestão ambiental. Ao redor de cada critério, encontra-se o anel que exibe os ODS correspondentes, dispostos de acordo com cor e posição que ocupam na disposição oficial do círculo geral dos objetivos globais da ONU (2015), facilitando a visualização das inter-relações quanto a:

- quais conexões entre economia circular e objetivos globais de sustentabilidade este critério atende;
- quais contribuições da gestão de resíduos para diferentes metas de sustentabilidade;
- quais aspectos da gestão ambiental estão relacionados aos ODS.

Quanto às conexões do critério economia circular, o conceito surgiu como solução crucial para transição econômica, substituindo modelo linear de produção por ciclo contínuo de reutilização e reciclagem de materiais. Essa abordagem possui conexão direta aos ODS, pois promove a preservação ambiental, o uso eficiente de recursos e a responsabilidade social. O comportamento exigente e informado dos consumidores está pressionando as empresas a adotarem práticas que promovam a sustentabilidade, retornando os recursos utilizados ao processo produtivo (Garcia, 2024).

As empresas devem repensar o ciclo de vida dos produtos, utilizando novos materiais e processos que atendam às exigências do mercado ESG. A adoção da economia circular contribui para o cumprimento dos ODS, especialmente ao promover ambiente mais sustentável, e melhorar as condições de vida e trabalho. A economia circular não só beneficia as empresas em termos de eficiência e inovação, mas também desempenha papel fundamental na construção de um futuro melhor para as próximas gerações (Garcia, 2024).

Com relação ao critério de gestão de resíduos, de acordo com Cabral *et al.* (2024), a gestão de resíduos desempenha papel significativo em vários ODS, tais como consumo e produção responsáveis, cidades sustentáveis e trabalho digno. Oferece potencial para estimular o crescimento econômico e a criação de “empregos verdes”, que podem não só melhorar a vida da sociedade, mas também melhorar a habitabilidade global das cidades, promovendo meio ambiente limpo e garantindo a pureza do ar e da água, entre outros fatores.

Santos *et al.* (2021) também argumentam que as iniciativas de gestão de resíduos desempenham papel crucial na promoção de práticas sustentáveis e na redução dos danos ambientais. Estas ações contribuem para o cumprimento de determinados ODS, alinhando-se ao compromisso com a responsabilidade ambiental e minimizando a pegada ecológica global.

As organizações começaram a implementar aspectos da gestão ambiental, como os propostos pela ISO 14000 e a adotar ferramentas para melhorar a eficiência dos processos produtivos, como a P+L e o Ecodesign, que promovem o desenvolvimento de produtos mais ecológicos. A introdução de conceitos, como Certificação Ambiental, Atuação Responsável e Gestão Ambiental, transformou a postura das empresas para abordagem mais proativa e baseada na responsabilidade social, onde a imagem corporativa passou a ter valor crescente (Nascimento, 2016).

Nesse cenário, o critério de gestão ambiental dentro das empresas evoluiu de simples cumprimento das regulamentações públicas para prática que atende às demandas dos ODS, dos *stakeholders* e da sociedade. A gestão ambiental deixou de ser vista apenas como obrigação legal e passou a ser considerada diferencial competitivo, essencial para a conquista de mercado e para a sustentabilidade da produção a médio e longo prazo (Nascimento, 2016).

O mesmo procedimento utilizado para os critérios do eixo E foi usado para os critérios do eixo S: realizou-se a análise individual e se selecionou os ODS que estavam presentes nos três critérios do eixo, conforme mostra a Figura 13.

Figura 13 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Social (S)



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A Figura 13 representa os três critérios do eixo S, destacando-se: impacto social; diversidade, equidade e inclusão; e desenvolvimento profissional. Com os anéis dispostos de acordo com o círculo oficial dos ODS pela ONU (2015), os critérios do eixo S permitiram a visualização de:

- quais as conexões entre o impacto social e os objetivos globais de sustentabilidade;
- quais as contribuições da promoção da diversidade, equidade e inclusão para diferentes metas de sustentabilidade;
- quais as características do desenvolvimento profissional estão relacionadas aos ODS.

O critério impacto social, além de manter a conexão com os ODS, impulsiona a empresa a adotar e revisar regularmente as políticas e os controles operacionais e de gestão. Desta forma, a empresa busca engajar colaboradores, fornecedores, clientes e parceiros na prestação de serviços com qualidade, regularidade, responsabilidade e que agregue valor à sociedade. A estrutura e o compromisso com os padrões de governança corporativa, aliados ao comportamento com base em valores éticos que permeiam o relacionamento da empresa com os *stakeholders* (Anese *et al.*, 2018).

No contexto atual, opta-se por empreendimentos que tenham envolvimento positivo com as comunidades do entorno, na forma de incentivo ao desenvolvimento social, educacional e cultural. Também consideram a maneira como os gestores promovem

atividades relacionadas ao critério diversidade, equidade e inclusão e como ocorre a transparência entre empresa e colaboradores, contribuindo para metas de sustentabilidade designadas pela ONU (FIEB, 2022).

A diversidade no ambiente de trabalho significa acolher pessoas de formações diferentes e com características diferentes, que as tornam únicas umas das outras, assim como diversidade de experiências de vida e de pensamento. Isso inclui – mas não se limita a – gênero, raça e etnia, idade, cor, nacionalidade, deficiência, religião, orientação sexual. Entende-se que uma empresa diferenciada é aquela cuja força de trabalho reflete a mistura de identidades, formas de pensar e experiências (BIOTROP, 2023).

A equidade no local de trabalho significa dar a cada pessoa o que ela precisa para obter sucesso, enquanto igualdade significa tratar todos da mesma forma, independentemente de circunstâncias individuais. A ideia de adaptação razoável para pessoas com deficiência é um exemplo de medida equitativa. Portanto, acredita-se que um local de trabalho igualitário é aquele em que cada funcionário recebe suporte justo, com base nas circunstâncias individuais. As pessoas são tratadas com respeito e se garante que os talentos individuais sejam valorizados. Já a inclusão no ambiente de trabalho significa abraçar e valorizar a unicidade de cada pessoa. A empresa inclusiva é aquela em que cada funcionário se sente seguro, aceito por quem é e pertencente ao local (BIOTROP, 2023).

Com relação ao critério desenvolvimento profissional, envolve o aprimoramento de habilidades técnicas e competências comportamentais, ampliando as experiências e o conhecimento do funcionário para promover tanto o crescimento pessoal quanto o profissional. A capacitação é fundamental para a promoção do emprego e para apoiar as pessoas na obtenção de trabalhos decentes e produtivos, sendo também crucial para o desenvolvimento socioeconômico (ABNT PR 2030, 2022).

Incentivar a educação continuada dos colaboradores e adotar políticas que fomentem o desenvolvimento profissional resultam em impactos positivos, como o aumento da satisfação dos funcionários e a melhoria do desempenho organizacional. A gestão de competências e o desenvolvimento das pessoas estão intrinsecamente ligados, onde o desenvolvimento profissional é parte essencial da gestão de competências, uma vez que pessoas competentes necessitam de constante desenvolvimento (ABNT PR 2030, 2022).

As características desse critério relacionam-se com os ODS: ODS 3 – Saúde e bem-estar; ODS 4 – Educação de qualidade; ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico; ODS 10 – Redução das desigualdades e ODS 12 – Consumo e produção responsáveis.

O mesmo procedimento utilizado para os critérios dos eixos E e S foi adotado para os critérios do eixo G. Realizou-se análise individual e se selecionou os ODS que estavam presentes nos três critérios do eixo G, conforme mostra a Figura 14, a seguir. A Figura 14 traz os três critérios do eixo G – propósito e estratégia em relação à sustentabilidade, gestão de riscos do negócio e prestação de contas, visando a visualização de:

- quais conexões entre a estratégia em relação à sustentabilidade e os ODS este critério atende;
- quais as contribuições da gestão de riscos do negócio para diferentes metas de sustentabilidade;
- quais os aspectos da prestação de contas estão relacionados aos ODS.

Para incorporar a sustentabilidade, é fundamental que a organização estabeleça propósitos e estratégias que integrem compromissos em todos os níveis hierárquicos. O critério propósito e estratégia em relação à sustentabilidade deve orientar as decisões relacionadas à gestão dos impactos nas dimensões ambiental, social e de governança (ABNT PR 2030, 2022).

O desempenho sustentável da organização é alcançado por meio de processos bem estruturados e formalmente definidos para identificar, medir, monitorar e reportar indicadores de sustentabilidade. Esses indicadores devem atender às necessidades de *stakeholders*, como reguladores, clientes, parceiros, investidores e financiadores. Esse conjunto consolidado de informações é crucial para demonstrar a gestão sustentável da organização e assegurar a transparência na prestação de contas para os *stakeholders* (ABNT PR 2030, 2022).

Figura 14 - Critérios ESG e ODS correspondentes do eixo Governança (G)



Fonte: elaborada pela autora. 2024

O critério propósito e estratégia em relação à sustentabilidade apresentou conexão com os seguintes ODS: ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico; ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes; e ODS 17 – Parcerias e meios de implementação, auxiliando no planejamento e execução de ações dentro da empresa.

Como parte de sólida cultura de governança, a gestão de riscos de negócios é um critério essencial do ESG. Uma governança robusta incorpora a gestão de riscos como um dos pilares fundamentais da organização. Sem uma governança estruturada, a gestão de riscos se torna limitada e menos eficaz, visto que atua como alavanca, permitindo a identificação e o tratamento de riscos emergentes nos três eixos ESG. O critério gestão de riscos de negócios não apenas integra a governança; mas, quando bem executada, também contribui para empresa mais responsável e resiliente, ajudando a mitigar os riscos associados ao ESG (Santana *et al.*, 2023).

Este critério gestão de riscos de negócios contribui para metas de sustentabilidade presentes nos ODS: ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico; ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura; ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis; ODS 12 – Consumo e produção responsáveis; ODS 16 – Paz, justiça e instituições eficazes; e, ODS 17 – Parcerias e meios de implementação, contribuindo para as decisões sustentáveis na empresa.

O critério prestação de contas pode ser definido como o procedimento de demonstração da aplicação de recursos recebidos e que foram transferidos a pessoa (física ou jurídica) num determinado período e para determinada finalidade. Todo aquele que recebe dinheiro destinado à prestação de serviços deve comprovar o gasto desses valores em documento chamado de Prestação de Contas, atestando o cumprimento da obrigação civil (MPPA, 2019).

A prestação de contas constitui-se instrumento de comprovação do uso correto do dinheiro, demonstrando que investimentos foram feitos e evitando a malversação do patrimônio. Deve ser feita de acordo com as normas da Administração, sendo instrumento de transparência e consequente incentivo do controle social, cujo objetivo é demonstrar a correta aplicação dos recursos. Para isso, precisa ser elaborada de forma inteligível e sistematizada, facilitando o exame e a avaliação da aplicação dos recursos. A elaboração da prestação de contas é sempre responsabilidade do gestor que está em exercício (MPPA, 2019).

O critério prestação de contas relaciona-se com os ODS: 8, 9 e 12. Dessa forma, a prestação de contas não só fortalece a confiança dos *stakeholders*, mas também impulsiona a empresa em direção a um futuro mais responsável e equitativo.

A partir da análise dos ODS relacionados aos três critérios de cada eixo ESG, foram selecionados os 3 ODS vinculados à pesquisa, como ilustra a Figura 15.

Figura 15 - ODS vinculados à pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Foi escolhido como ODS principal o ODS 12, por ser atendido por todos os critérios selecionados para esta pesquisa; e, como ODS secundários, foram selecionados o 8 e o 9 por apresentarem metas que podem ser atendidas com este estudo, conforme foi abordado no item 2.1.2 desta dissertação.

Os resultados obtidos por meio dos procedimentos metodológicos da etapa 1 – pesquisas bibliográfica e documental – tanto permitiram a elaboração do aporte teórico da pesquisa como forneceram os elementos conceituais para a identificação prévia dos critérios ESG relacionados à gestão de resíduos de MDF nos 3 eixos ESG; estes, viabilizaram o desenvolvimento de *Checklist* e de ficha de observação para levantamento de dados da etapa 2 - Pesquisa de Campo e foram a base para a etapa 3 de análise e síntese, confirmados em fluxogramas e mapeamentos dos processos.

3.3 Etapa 2: Pesquisa de Campo

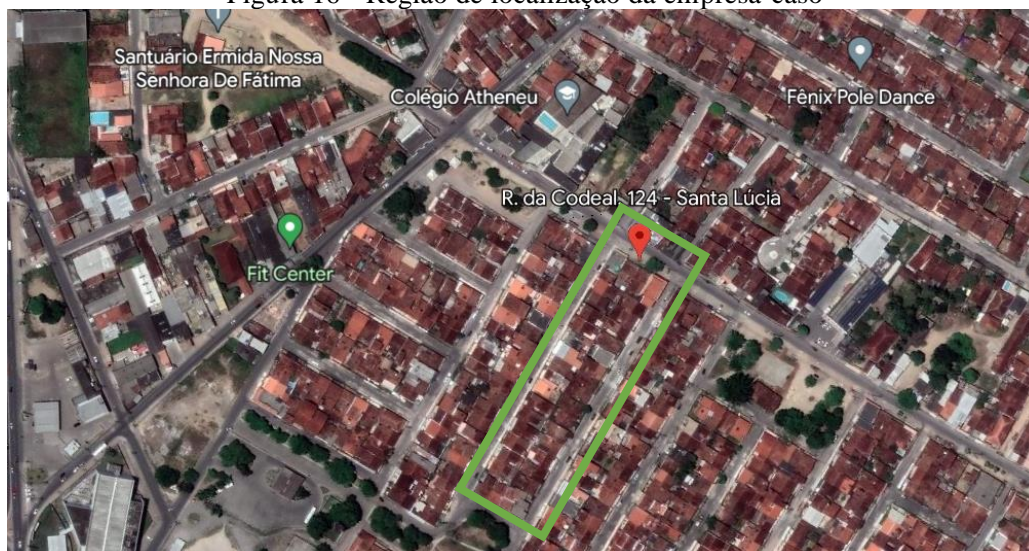
A etapa 2, Pesquisa de Campo, foi realizada em marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL (empresa-caso), para entendimento e acompanhamento do processo produtivo e do gerenciamento dos resíduos de MDF. Teve como finalidade a coleta direta de dados no *lócus* de estudo, visando obter informações detalhadas sobre a gestão de resíduos de MDF.

A empresa-caso constitui-se empresa familiar, fundada em 1998. O gestor aprendeu o ofício de marcenaria com o pai, natural da cidade de Santana do Ipanema, sertão de Alagoas. Atualmente, a razão social da empresa-caso está no nome da filha, que auxilia na gestão e produção. A empresa foi registrada como Micro Empresa (ME) Industrial em 2022, devido ao crescimento da produção e do volume de compras de matérias-primas. Especializada na fabricação de móveis sob medida, por encomenda e personalizados, a empresa-caso atua no ramo de fabricação de móveis com predominância de madeira, cujo código de Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) é o 31.01-2/00, com correspondente grau de risco (GR) 3, conforme a NR-4 - Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho (2022), que indica alto risco individual e moderado risco para a comunidade (Lins, 2024).

Enquanto negócio familiar, a empresa possui história de três gerações, ofertando serviços personalizados em marcenaria com qualidade e ressaltando a importância dos laços afetivos e familiares para realização de sonhos por meio do mobiliário. A empresa-caso

valoriza a criação de conexões emocionais e sustentáveis com seu público, considerando-as etapa crucial para a transformação da vida dos clientes e para a entrega de resultados únicos em cada ambiente (Virgulino, 2021). A Figura 16 mostra a região de localização da empresa-caso na cidade de Maceió-AL.

Figura 16 - Região de localização da empresa-caso



Fonte: Elaborado pela autora por meio de informações obtidas via *Google Earth*, 2023.

Localizada na região Oeste de Maceió-AL, no bairro de Santa Lúcia, Conjunto Salvador Lyra, Rua da Codeal, 142 D, a marcenaria ocupa área de 4.025 km² em uma comunidade, com aproximadamente, 26 mil habitantes (IBGE, 2010). A empresa-caso está situada a cerca de 900 metros de filial de um dos principais fornecedores de matérias-primas e encontra-se em área residencial densamente povoada, com entorno comercial e carência de serviços públicos, como transporte coletivo, limpeza urbana, esgotamento sanitário e acessibilidade (Lins, 2024).

A proximidade com centros de reciclagem e pontos de coleta consiste em um diferencial para projetos ambientais e sociais. A marcenaria está a 2,4 km da Cooperativa de Recicladores de Alagoas (COOPREL); a 3,7 km da Reciclal, empresa especializada em reciclagem de metais; e, a 2,7 km do Ecoponto do bairro Santa Lúcia, onde são centralizados materiais para reciclagem. Além disso, a empresa-caso fica a apenas 800 metros da principal via de escoamento de produtos e transporte de mercadorias, a Avenida Menino Marcelo, que conecta Maceió-AL a outros municípios e estados (Lins, 2024).

Para a classificação e caracterização dos resíduos de MDF gerados no processo de fabricação de móveis sob medida, assim como para a caracterização do sistema de gestão dos resíduos foi adotado, como procedimento metodológico, o estudo de caso único.

3.3.1 Estudo de caso único

No estudo de caso único desse trabalho, a pesquisadora adotou a posição de observador externo ao fenômeno, analisando de forma retrospectiva o encadeamento das ações (Santos, 2018). Carvalho *et al.* (2011, p. 44) descrevem que o:

estudo de caso, é o tipo de pesquisa cujo procedimento volta-se para um caso específico com o objetivo de conhecer suas causas de modo abrangente e completo. [...], o estudo de caso tem sido considerado o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo em seu contexto real, em que os limites entre os fenômenos e o contexto nem sempre são percebidos claramente.

Severino (2018) ressalta que o estudo de caso consiste em procedimento de pesquisa concentrado na análise de instância específica, considerada como representativa de conjunto de casos semelhantes. O caso escolhido para a pesquisa deve ser representativo, de modo a ser apto a fundamentar comparação com situações análogas, permitindo inferências.

Foram selecionadas as técnicas de observação orientada e de observação não-participante, em que a pesquisadora deste estudo teve contato com a realidade estudada, sem integrar-se a ela (Marconi; Lakatos, 2021).

Além disso, como estratégia de preparação para a Pesquisa de Campo, esse estudo elaborou painel com os Blocos de Referência – Produto, Usuário e Contexto (PUC) da empresa-caso, instrumento de organização de informações do Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos, metodologia de projeto denominada GODP (Merino, 2016).

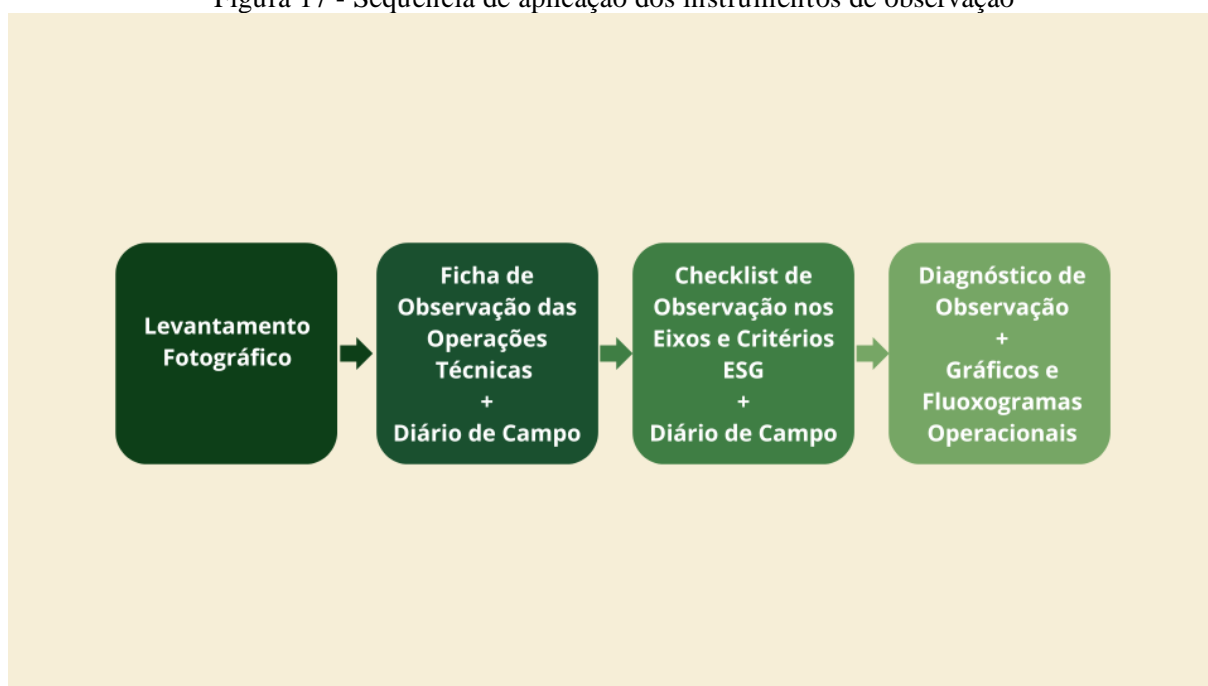
O GODP constitui-se em metodologia de projeto centrada no usuário, desenvolvida por Merino (2016), composta por 8 etapas distribuídas em 3 grandes momentos – Inspiração (Etapas -1, 0 e 1), Ideação (Etapas 2 e 3) e Implementação (Etapas 4, 5 e 6). Além dos momentos e das etapas, o GODP propõe a organização das informações em três Blocos de Referência: Produto, Usuário e Contexto (PUC), por meio dos quais, é possível escolher técnicas e ferramentas para desenvolver o projeto (Merino, 2016).

A partir do PUC, pode-se observar qual(is) o(s) produto(s), para quem/quais serão os usuários e onde ele(s) está/estão inserido(s) (Batista *et al.*, 2020). Esta pesquisa não fez uso dos momentos nem das etapas do GODP, só utilizou os Blocos de Referência do PUC, de

forma adaptada, para compreender a relevância dos itens observados na empresa-caso, partindo do material – MDF enquanto produto, passando pelas relações dos usuários até os contextos para a gestão integrada de resíduos de MDF.

Após a elaboração do PUC, foram programadas as visitas técnicas para levantamento dos dados. Nas visitas *in loco*, foram aplicados os instrumentos de observação elaborados para esta pesquisa que tiveram como base os critérios ESG e os ODS identificados e vinculados à pesquisa. A Figura 17 apresenta a sequência de aplicação dos instrumentos de coleta de dados para atingir os produtos finais deles derivados.

Figura 17 - Sequência de aplicação dos instrumentos de observação



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

As visitas técnicas ocorreram no período de outubro de 2023 a fevereiro de 2024 e seguiram a sequência de aplicação dos instrumentos de observação indicados na Figura 17, do levantamento fotográfico à aplicação do *checklist*. Foram 3 (três) visitas, cada uma com a duração de 8 horas, além de 1 (uma) visita de apresentação da pesquisa à empresa-caso (visita de sondagem). O levantamento dos dados do ambiente e das atividades desenvolvidas na gestão e produção da marcenaria foi realizado de acordo com as orientações de Martins Júnior (2014) para os instrumentos de coleta de dados, baseados na observação orientada e não-participante.

3.3.2 Observação orientada e Observação não-participante

Segundo Martins Júnior (2014, p. 240), “a observação é um método de coleta de dados que consiste na utilização de uma ficha de observação, a fim de que o pesquisador possa ver, perceber e registrar uma informação sobre uma determinada variável”. O autor ainda afirma que um dos critérios da observação científica consiste na capacidade do observador de não interferir no ambiente observado.

A observação deve limitar-se ao registro da informação exatamente como foi visualizada, evitando qualquer interpretação do(a) observador(a). Para que a observação alcance fidedignidade é necessário que o(a) pesquisador(a) se coloque de forma “invisível” no ambiente de observação. A observação pode ser dirigida, por meio do uso de ficha de observação para se obter a padronização, caracterizando-se como observação orientada (Martins Júnior, 2014). De acordo com Martins Júnior (2014, p. 240), a “ficha de observação é um instrumento que permite verificar pessoal e diretamente um fenômeno que se deseja estudar, através da observação de como [...] as variáveis controladas se comportam durante um determinado espaço de tempo”.

Nesta etapa da pesquisa, adotou-se a observação orientada e a observação não-participante, como procedimentos metodológicos, além do levantamento fotográfico (e de vídeos) das áreas de gestão e de produção, que compôs o diagnóstico de observação. Como instrumentos de coleta de dados foram adotados: ficha de observação, *checklist* e diário de campo (composto por anotações técnicas complementares à ficha e ao *checklist*) e ficha de análise e síntese de observação orientada do levantamento fotográfico (Apêndice 4). Para a coleta, análise e síntese dos dados obtidos pelos instrumentos de observação foram criados os quadros de parâmetros tanto para a ficha de observação quanto para o *checklist*. Os quadros auxiliaram na tabulação dos dados durante o processo de análise de conteúdo e triangulação com o aporte teórico (Costa; Costa, 2014).

O *checklist* foi elaborado com base nos critérios ESG relacionados à gestão de resíduos de MDF e a ficha de observação teve sua estrutura voltada para as operações técnicas executadas em marcenaria de pequeno porte. O *checklist* foi aplicado como instrumento de avaliação, buscando verificar o desempenho da marcenaria em relação às práticas de gestão de resíduos de MDF. Cada item do *checklist* foi proposto de acordo com os critérios ESG identificados, permitindo a análise das práticas ESG adotadas pela empresa-caso, conforme apresentado na Figura 18.

Figura 18 - Checklist de observação para Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria

APÊNDICE A - Checklist de observação - Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria	
Data da Observação: dd/mm/aaaa	
Lócus de Observação: Empresa-caso	
Pesquisador(a) Observador (a): Nome completo	
Local da Observação: (ex.: área de produção, área de gestão)	
Instrumentos Utilizados: (ex.: prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros).	
AMBIENTAL (E):	
1. Identificação de Resíduos:	
A marcenaria realiza identificação de cada tipo dos resíduos de MDF gerados durante o processo de produção?	4. Equidade:
Sim (), Como? Não ()	Há práticas que promovem a equidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais para todos?
*anotação técnica no Diário do Campo	Sim (), Como? Não ()
2. Segregação de Resíduos:	5. Diversidade:
Há práticas para a segregação dos resíduos de MDF que possam facilitar a gestão de resíduos de cada tipo?	Há práticas que promovem a diversidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais, independentemente de gênero, etnia ou origem?
Sim (), Como? Não ()	Sim (), Como? Não ()
3. Reutilização:	GOVERNANÇA (G):
Existem práticas estabelecidas para a reutilização dos resíduos de MDF?	1. Práticas Internas:
Sim (), Como? Não ()	Existem práticas internas relacionadas à gestão de resíduos de MDF?
4. Reciclagem:	Sim (), Como? Não ()
Existem práticas estabelecidas para a reciclagem dos resíduos de MDF?	2. Transparência no Gerenciamento de Resíduos:
Sim (), Como? Não ()	A marcenaria adota práticas transparentes em relação ao gerenciamento dos resíduos de MDF?
5. Eficiência Energética:	Sim (), Como? Não ()
A marcenaria adota medidas para otimizar o consumo de energia no processo de produção e gestão de resíduos de MDF?	3. Lucros e ganhos (minimização dos desperdícios):
Sim (), Como? Não ()	A marcenaria percebe e compreende que a ausência de práticas para a gestão de resíduos de MDF contribuem tanto para perdas materiais quanto financeiras para a empresa?
SOCIAL (S):	Sim (), Como? Não ()
1. Condições de Trabalho:	4. Conformidade Legal:
As condições de trabalho dos colaboradores envolvidos na gestão de resíduos são seguras?	A marcenaria está em conformidade com as regulamentações legais relacionadas à gestão de resíduos?
Sim (), Como? Não ()	Sim (), Como? Não ()
2. Treinamento e Capacitação:	5. Avaliação de Riscos:
Existe cronograma de treinamento e/ou capacitação para os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos?	A gestão de resíduos é integrada a uma avaliação de riscos ambientais e sociais?
Sim (), Como? Não ()	Sim (), Como? Não ()
3. Participação Comunitária:	
A marcenaria está envolvida em iniciativas, projetos e/ou ações junto à comunidade local?	
Sim (), Como? Não ()	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O *checklist* da Figura 18 foi elaborado para analisar a gestão de resíduos de MDF em marcenarias, sendo aplicado na empresa-caso. A análise e síntese dos dados levantados constituiu-se em etapa para compreender as condições dos critérios ESG da marcenaria de pequeno porte, bem como organizar as observações *in loco*. Este instrumento permitiu registrar as informações sobre as práticas ESG da marcenaria, caracterizar os pontos críticos e identificar as oportunidades de melhoria contínua.

Outro instrumento de coleta de dados foi a Ficha de Observação das Operações Técnicas da Marcenaria, na qual foram observadas as atividades das operações internas de planejamento e projeto; corte; fitamento; montagem e armazenamento. Em cada uma das operações, foi elaborada pergunta específica para cada eixo ESG. Esse formato permitiu analisar, de forma estruturada, as ações em cada fase do processo produtivo, oferecendo informações sobre o alinhamento das operações técnicas aos critérios ESG e destacando áreas para melhorias, conforme apresentado na Figura 19, a seguir.

A ficha permitiu registrar as etapas operacionais, com foco nas ações que atendessem aos critérios ESG. A ferramenta contribuiu para identificar boas práticas, possíveis melhorias e potenciais oportunidades para aprimorar a eficiência na gestão dos resíduos de MDF.

Esses instrumentos foram preenchidos, durante as visitas técnicas à empresa-caso, para identificar e caracterizar os pontos críticos e as oportunidades de melhoria contínua para a gestão de resíduos de MDF com base nos critérios ESG e podem ser verificados na sua íntegra nos Apêndices 1, 2 e 3 deste trabalho.

3.3.3 Levantamento fotográfico

O uso do levantamento fotográfico para análise visual de elementos componentes dos ambientes integra o conjunto de ferramentas de design usado no diagnóstico espacial de interiores para composição de *briefing* de projeto, tanto para estudos de layout quanto para o desenvolvimento de projeto de interiores, sendo comumente indicado por autores da área de Design de Interiores. De acordo com Gibbs (2016, p. 49), “Essa análise inclui toda a informação relacionada ao espaço em questão e que não é mensurável. [...], o uso de câmera digital ou vídeo constitui um valioso suporte no processo de diagnóstico”.

Figura 19 - Ficha de Observação das Operações Técnicas da Marcenaria

APÊNDICE B -Ficha de Observação das Operações Técnicas**Data de Observação:** dd/mm/aaaa**Lócus de Observação:** Empresa-caso**Pesquisador (a) Observador (a) :** Nome completo**Local da Observação:** (ex.: área de produção e área de gestão)**Instrumentos Utilizados:** (ex.: prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros)**1. Planejamento e Projeto:****(E)** A marcenaria utiliza chapas de MDF provenientes de fontes renováveis e de manejo sustentável?

Sim (), Como? Não ()

*anotação técnica no Diário do Campo

(S) A marcenaria reutiliza os resíduos das chapas de MDF intermitente e/ou em ações externas?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidas diretrizes para a escolha das chapas de MDF visando projeto de baixo impacto ambiental?

Sim (), Como? Não ()

2. Preparação e Corte do MDF para produção das peças:**(E)** A marcenaria possui práticas para minimizar o desperdício de MDF no corte?

Sim (), Como? Não ()

(S) Existem procedimentos de segurança e bem-estar dos colaboradores envolvidos nas operações de preparação e corte do MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos procedimentos para o gerenciamento dos resíduos de MDF, derivados do corte?

Sim (), Como? Não ()

3. Fitamento das peças de MDF:**(E)** A marcenaria escolhe materiais para fitamento por meio de critérios ambientais?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria incentiva o trabalho em equipe entre os colaboradores durante o processo de fitamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos procedimentos para garantir normas de qualidade durante o processo de fitamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

4. Montagem das peças de MDF:**(E)** A marcenaria adota medidas para redução do uso de materiais e/ou componentes durante o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria incentiva a comunicação aberta e eficiente entre os colaboradores durante o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos padrões de qualidade para o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

5. Armazenamento das peças de MDF para expedição e para reuso interno:**(E)** A marcenaria evita o acúmulo de resíduos ou a degradação dos materiais nas operações de armazenamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria promove a participação dos colaboradores na gestão responsável dos resíduos de MDF?

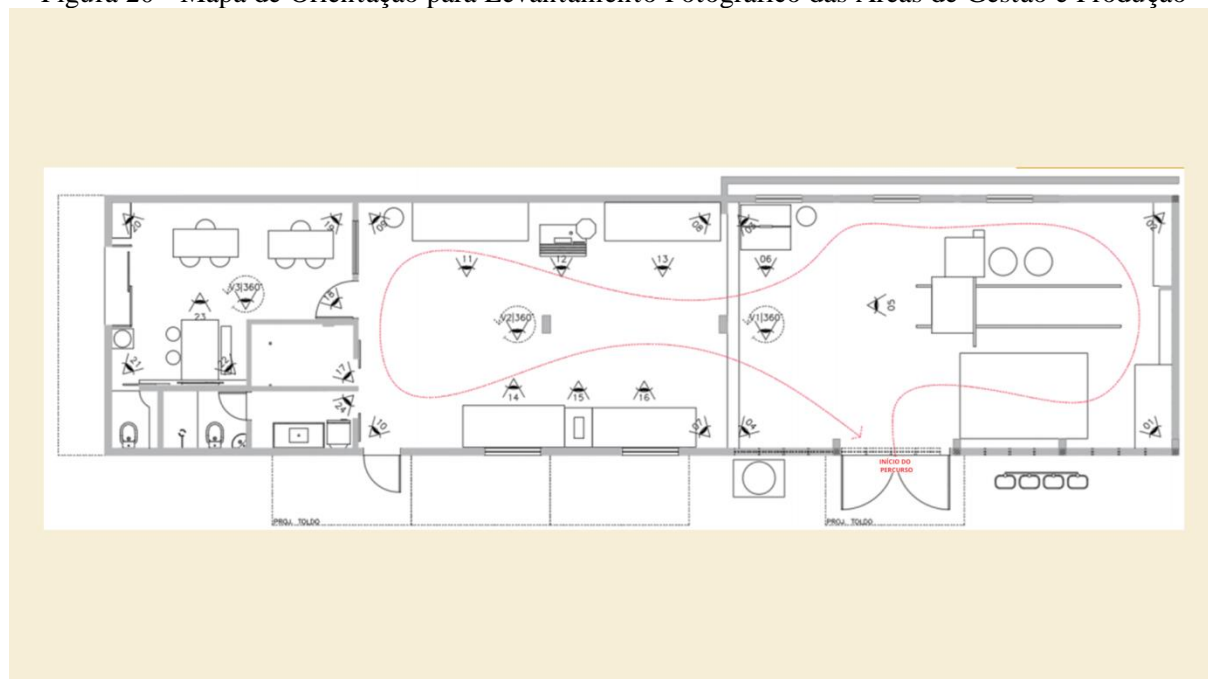
Sim (), Como? Não ()

(G) A marcenaria estabelece procedimentos para o armazenamento das peças de MDF visando o reuso interno e/ou externo?

Sim (), Como? Não ()

Nessa pesquisa, o levantamento fotográfico auxiliou na validação das informações coletadas via ficha de observação e *checklist*, contribuindo para a triangulação dos dados e análise do conteúdo observado. Por meio do levantamento fotográfico, que seguiu o mapa de orientação da Figura 20, pôde-se observar, os processos e as operações técnicas da marcenaria dos ambientes da área de gestão aos setores da área de produção, visando a caracterização dos ambientes de gestão e produção e do sistema produtivo da empresa-caso, além da identificação dos pontos críticos e das oportunidades de melhoria para verificação dos critérios ESG identificados.

Figura 20 - Mapa de Orientação para Levantamento Fotográfico das Áreas de Gestão e Produção



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Como mostra a Figura 20, a planta do mapa de orientação apresentou o posicionamento de 24 registros fotográficos de observação, de 3 vídeos de 360° e 1 vídeo de percurso (linha marcada em vermelho). Como critérios para o posicionamento e número de registros foram considerados os ângulos de 45° para cada visada de paredes internas e 90° para cada visada relativa a estações de trabalho e/ou equipamentos. Os registros de imagem fotográfica e de reprodução eletrônica de imagens em movimento (vídeos) foram realizados seguindo os procedimentos de observação não-participante e de observação orientada (Martins Júnior, 2014), visando a construção do diagnóstico de observação por meio da análise visual de processos, operações e resíduos de MDF nos ambientes.

Para a tabulação dos dados referentes ao levantamento fotográfico foi utilizada a ficha de análise e síntese de observação orientada para levantamento fotográfico (Apêndice C), ilustrada pela Figura 21.

Figura 21 - Ficha de Análise e Síntese da Observação Orientada para Levantamento Fotográfico

APÊNDICE C- Levantamento Fotográfico	
Data de Observação: <i>dd/mm/aaaa</i>	
Lócus de Observação: <i>Empresa-caso</i>	
Pesquisador (a) Observador (a): <i>Nome completo</i>	
Local da Observação: (ex.: <i>área de produção e área de gestão</i>)	
Instrumentos Utilizados: (ex.: <i>prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros</i>)	
LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DIAGNÓSTICO DE OBSERVAÇÃO	
FICHA DE ANÁLISE E SÍNTESE DA OBSERVAÇÃO ORIENTADA	
SETOR CORTE	
FOTO X	DESCRIÇÃO
SETOR FITAMENTO	
FOTO X	DESCRIÇÃO
SETOR MONTAGEM	
FOTO X	DESCRIÇÃO
ALMOXARIFADO	
FOTO X	DESCRIÇÃO
SETOR ADMINISTRATIVO	
FOTO X	DESCRIÇÃO

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

A Figura 21 mostra o modelo da ficha utilizado nessa pesquisa para preenchimento das fotos e, por seguinte, para a síntese descritiva e análise dos elementos observados. Este

modelo serviu para organizar e padronizar o diagnóstico de observação, derivado do levantamento fotográfico. As fotos foram separadas por setor e as descrições foram apresentadas ao lado, auxiliando na visualização e no entendimento da análise e síntese desenvolvida.

3.4 Etapa 3: Análise e Síntese

Segundo Severino (2017), a Análise e Síntese complementam-se, visto que, para se entender algo de forma completa, geralmente, faz-se necessário passar por três etapas. Primeiro, é necessário ir além da visão simples e unificada do objeto de estudo. Depois, é preciso separar o objeto em partes menores para analisá-las. Finalmente, na terceira etapa, é possível reunir todas essas partes e compreender o objeto como um todo, tendo pleno conhecimento de suas partes constituintes. Isso é chamado de síntese (Severino, 2017). Portanto, é imprescindível dedicar tempo e atenção necessários para garantir que a Análise e Síntese sejam consistentes (Mota *et al.*, 2022).

Na etapa 3 desta pesquisa, a Análise e Síntese foi realizada por meio da interpretação dos dados coletados durante a pesquisa de campo na empresa-caso, correlacionando-a ao referencial teórico, com o intuito de responder à questão de pesquisa e aos objetivos propostos. Ressalta-se que a etapa de Análise e Síntese teve como objetivo organizar os dados visualmente, de modo a apontar padrões que auxiliassem na compreensão do objeto de estudo; e, no caso desta pesquisa, na análise das oportunidades e dos pontos críticos para a gestão de resíduos de MDF com base nos eixos e critérios ESG identificados.

Para isso, os dados coletados foram organizados, de forma sistemática e estruturada, identificando padrões, tendências e relações entre os dados e realizando a compreensão dos resultados, a fim de obter as conclusões (Costa; Costa, 2014).

3.4.1 Mapeamento dos processos para produção de fluxogramas operacionais

O mapeamento de processos consiste na técnica de representação gráfica dos processos da organização visando orientação em suas fases de avaliação, projeto e desenvolvimento, sendo usado tanto em nível macro, envolvendo todas as principais atividades operacionais e seus relacionamentos, quanto em nível micro, mapeando todas as tarefas de forma detalhada, relacionadas ao processo ou a parte dele (Mello *et al.*, 2010).

De acordo com Mello *et al.* (2010), para se gerenciar um processo faz-se necessário visualizá-lo por meio do emprego de técnicas de análise do processo. A análise de processo permite a identificação de oportunidades de melhorias, destacando-se às operações que apresentam pontos críticos relacionados às tarefas, tais como tarefas que não agregam valor, tarefas duplicadas e tarefas críticas, visando conduzir a organização a patamar diferente do atual. Ainda para Mello *et al.* (2010), o principal benefício obtido pelo mapeamento de processos constitui-se na construção de visão e entendimento compartilhado do processo por todos os *stakeholders*.

Algumas das ferramentas para mapeamento dos processos são: fluxograma de processo, mapa de processo e *service blueprint*⁹. Nessa pesquisa, foi utilizada a ferramenta de fluxograma de processo, por ser a mais difundida. Trata-se da descrição sequencial que destaca quais fases operacionais são executadas antes de outras e quais são ou podem ser realizadas em paralelo, em que tipos diferentes de operação são designadas por símbolos diferentes, cuja simbologia identifica início e fim do processo, cada atividade (ação) do processo, uma decisão, um documento ou um registro gerado ou usado na ação, uma conexão, o arquivamento ou armazenamento de um material, documento ou registro e, por fim, o sentido do fluxo do processo (Mello *et al.*, 2010).

Foram elaborados 3 (três) fluxogramas operacionais para gestão de resíduos de MDF; um para cada eixo ESG, considerando o contexto da empresa-caso e os critérios ESG identificados. Para a compreensão dos fluxogramas operacionais, elaborados a partir da pesquisa de campo, destaca-se que, de acordo com a ABNT PR 2030 (2022), a priorização dos impactos permite que a organização adote medidas para gerenciá-los e defina temas materiais ou Materialidade. A definição de Materialidade na abordagem ESG considera riscos e oportunidades, além dos respectivos impactos (positivos ou negativos) que a organização gera na economia, no meio ambiente e na sociedade, indicando a contribuição (positiva ou negativa) para o desenvolvimento sustentável (ABNT PR 2030, 2022).

A priorização dos impactos mostra-se relevante quando não é viável abordar todos os impactos simultaneamente e se baseia na significância dos impactos, sendo avaliada em relação aos outros impactos identificados pela organização. Os impactos são organizados do mais ao menos significativo, estabelecendo-se ponto de corte que define quais devem ser

⁹*Service Blueprint* é uma ferramenta de simples aplicação, que promove a inovação nos mais variados tipos de serviços e permite a análise cuidadosa dos processos que envolvem a prestação do serviço; e, assim, a identificação tanto dos gargalos que travam os resultados quanto das oportunidades de implementação de melhorias, voltadas a tornar a experiência dos clientes com o negócio mais positiva (SEBRAE, 2023).

priorizados. Esse limite deve ser documentado e, para facilitar a priorização, os impactos são agrupados em temas. Para promover transparência, recomenda-se a representação visual que identifique a lista inicial dos temas e o limite utilizado para determinar os temas materiais, como mostra a Figura 22, a seguir.

A matriz da Figura 22 divide-se em quatro quadrantes, onde os temas estão distribuídos de acordo com a prioridade atribuída tanto pela empresa quanto pelos *stakeholders*, destacando os temas de alta e baixa prioridade para ambas as partes. A avaliação da relevância dos impactos positivos considera tanto a escala quanto o escopo do impacto. Em impactos positivos, a escala refere-se a quão benéfico o impacto é ou poderia ser, já o escopo refere-se a quão amplo o impacto é ou poderia ser (ABNT PR 2030, 2022). A matriz contribuiu para a análise dos fluxogramas dos eixos E, S e G, visto que foram selecionados os impactos ambientais, sociais e econômicos conforme a significância.

A partir da distribuição de temas na matriz, tornou-se possível aprofundar a análise sobre os processos da marcenaria em cada um dos eixos do ESG. A Figura 22 foi utilizada como base para analisar os fluxogramas operacionais dos eixos E, S e G, o que permitiu evidenciar o que cada etapa das operações técnicas pode contribuir para o fortalecimento do ESG na empresa-caso (ABNT PR 2030, 2022).

Figura 22 - Representação visual de priorização dos impactos da organização



Fonte: Elaborado pela autora, 2024, com base em ABNT PR 2030, 2022.

A etapa de Análise e Síntese ainda proporcionou o mapeamento dos processos através do ciclo “*Plan-Do-Check-Act*” (ciclo PDCA). Campos (2004) define o ciclo PDCA como “[...] método de gerenciamento de processos ou sistemas, sendo o caminho para alcançar as metas estabelecidas para os produtos dos sistemas empresariais”. Ao analisar a definição, percebe-se que o termo “método” deriva da junção das palavras gregas *meta* (objetivo) e *hodos* (caminho), ou seja, significa “caminho para alcançar uma meta” (Campos, 2004).

Conforme Slack *et al.* (2020), o ciclo PDCA inicia-se com o **planejar** (P - *Plan*), que consiste na identificação de um problema, utilizando, por exemplo, uma lista de verificação, com o intuito de desenvolver um plano de ação. Em seguida, passa-se para o **fazer** (D - *Do*), etapa na qual as ações planejadas são implementadas. O próximo passo é **chechar** (C - *Check*), que tem o objetivo de verificar se o plano de ação gerou os resultados esperados. Por fim, no **agir** (A - *Act*), caso o plano atinja os objetivos, o novo processo é padronizado. O ciclo PDCA está ilustrado na Figura 23 a seguir.

Figura 23 - Ciclo PDCA



Fonte Elaborado pela autora, 2024, com base em Campos, 2013.

O ciclo PDCA constitui-se em metodologia que objetiva coordenar, controlar e conduzir as atividades em um projeto de forma a atingir os resultados esperados (Campos,

2013). A sequência de ações e os principais objetivos de cada fase do ciclo PDCA estão representados no Quadro 11.

Quadro 11 - Método de Solução de Problemas: ciclo PDCA

PDCA	FLUXO	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do Problema	Definir de forma clara o problema e reconhecer sua importância.
	2	Análise do fenômeno	Investigar as características específicas do problema, dividindo-o em partes menores para facilitar a solução.
	3	Análise do processo	Descobrir as fundamentais causas de cada menor problema.
	4	Plano de ação	Conceber um plano que bloqueie as fundamentais causas de cada menor problema.
D	5	Execução	Bloquear as fundamentais causas.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo. Em caso negativo, retornar ao passo 2.
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalhos futuros.

Fonte: Elaborado pela autora. 2024, com base em Campos, 2013.

Segundo Campos (2013), gerenciar significa resolver problemas. O método de gerenciamento utilizado é o ciclo PDCA. O método PDCA implica em prática direta, a qual sugere o seguinte procedimento: escolher o problema mais simples e fácil de resolver dentre os levantados e solucioná-lo em até 90 dias, seguindo o fluxo do método o mais fielmente possível, conforme o Quadro 11.

Nova rodada do ciclo PDCA pode ser implementada sempre que forem necessárias correções ou melhorias no processo. Assim, o uso da ferramenta promove a cultura de melhoria contínua por meio da aplicação constante de novas iniciativas (Longaray *et al.*, 2017). O ciclo PDCA só pode ser estabelecido quando há uma meta clara, sendo composto por um *checklist* de quatro etapas (Campos, 2004).

A análise dos diferentes setores da marcenaria e a observação das ações existentes, foram reconhecidas como fatores para determinar o grau de maturidade da empresa-caso. O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) foi utilizado como ferramenta para o mapeamento de processos, contribuindo para que os critérios ESG sejam continuamente analisados, podendo ser implementados e aprimorados.

3.5 Etapa 4: Elaboração de Produto Técnico e Tecnológico

Nesta pesquisa, foi elaborado um produto técnico e tecnológico (PTT): Material didático, contendo Roteiro para Capacitação sobre o ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte, visando o treinamento dos *stakeholders* da empresa-caso e de outras marcenarias locais, cujos contextos do sistema produtivo sejam similares ao da empresa-caso.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Diagnóstico da gestão de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL

4.1.1 Compreendendo produto(s), usuário(s) e contexto(s) da empresa-caso

O diagnóstico da gestão integrada de resíduos de MDF da marcenaria foi iniciado com a compreensão de produtos, usuários e contextos da empresa-caso nas atividades de gestão e produção, sintetizados por meio dos blocos de referência de painel PUC – Produto, Usuário e Contexto – GODP (Merino, 2016). A Figura 24 apresenta o painel PUC.

Figura 24- Produtos, Usuários e Contextos da Empresa-caso

P- PRODUTO	U- USUÁRIO	C- CONTEXTO
 MDF	 MARCENARIA DE PEQUENO PORTE	 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS
P1- MDF Branco	U1- Gestores	C1- Redução de Impactos Ambientais
P2- MDF Amadeirado	U2- Colaboradores	C2- Promoção da Economia Circular
P3- MDF Colorido	U3- Fornecedores	C3- Estímulo à inovação
	U4- Clientes	C4- Melhoria da Qualidade de Vida

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Como mostra a Figura 24, o Produto (P) foi o MDF (*Medium Density Fiberboard*) nas variações: branco (P1), amadeirado (P2) e colorido (P3). O MDF consiste em material versátil, amplamente utilizado na indústria de mobiliário e em diversas aplicações de design de interiores, devido à flexibilidade, durabilidade e adaptabilidade. A gestão integrada dos resíduos de MDF constitui-se essencial para promover a sustentabilidade e minimizar o impacto ambiental. Ao adotar práticas responsáveis de gerenciamento de resíduos, a indústria moveleira pode não apenas reduzir o impacto no meio ambiente, mas também aproveitar ao

máximo os recursos disponíveis, utilizando estratégias importantes para a gestão integrada dos resíduos de MDF (SEBRAE, 2022).

A marcenaria alagoana de pequeno porte destacou-se como o principal Usuário (U), envolvendo 2 (dois) usuários diretos: gestores (U1) e colaboradores (U2). Compondo a rede de *stakeholders* da marcenaria, como parceiros e usuários secundários, têm-se: fornecedores (U3) e clientes (U4), configurando a rede de interconexão entre os diferentes agentes envolvidos na gestão integrada de resíduos de MDF. A colaboração e a responsabilidade compartilhada entre esses atores são fundamentais para construir ambiente de trabalho mais responsável e voltado ao Desenvolvimento Sustentável.

A colaboração entre gestores e colaboradores revela-se de suma importância para a implementação dos ODS. Isso pode envolver a formação de equipes de trabalho específicas para abordar questões relacionadas à inovação, eficiência na produção e práticas sustentáveis. A criação de canais abertos de comunicação permite que ideias e sugestões sejam compartilhadas, fortalecendo a colaboração para alcançar objetivos comuns, visando os ODS 8, 9, e 12, em que a responsabilidade social, a responsabilidade ambiental e a eficiência operacional integram-se de forma mais coesa e eficaz (Nações Unidas, 2023).

O Contexto (C) de análise residiu na gestão integrada de resíduos. A gestão integrada de resíduos sólidos é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos, conforme a PNRS (Brasil, 2010). Necessariamente, elas sempre devem envolver dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social, para que o gerenciamento dos resíduos possa ocorrer de maneira integrada e sustentável (Siman *et al.*, 2023). Essa abordagem estratégica reconhece a importância da participação ativa de todos os *stakeholders*, a fim de que possam se comprometer com o reuso e a reciclagem internos e os critérios ESG dentro da marcenaria.

Nesse sentido, o Contexto 1 (C1) – Redução de Impactos Ambientais destina-se a desempenhar papel fundamental na gestão de resíduos de MDF da marcenaria. Esse contexto envolve a seleção criteriosa de MDF certificado, garantindo que a matéria-prima seja proveniente de fontes renováveis e de manejo sustentável, ao mesmo tempo em que otimiza os processos de produção para reduzir o desperdício no uso de painéis de MDF, ou seja, desperdício de recursos naturais (Siman *et al.*, 2023).

O Contexto 2 (C2) – Promoção da Economia Circular visa adotar princípios onde a marcenaria pode explorar oportunidades para prolongar a vida útil dos produtos de MDF, seja através do design de móveis duráveis, do reparo e restauração de peças ou até mesmo da

reconfiguração de móveis existentes para novos usos (Cosenza *et al.*, 2020). A incorporação de modelos de negócios circulares e/ou programas de troca pode reduzir o descarte prematuro de produtos de MDF.

O estímulo ao reuso interno e/ou externo de MDF para reintegrá-lo à produção, juntamente com práticas de reciclagem avançadas, fortalece a abordagem circular. Em abordagem prática, a EC propõe alteração no design e consumo de produtos, no processo de extração de matérias-primas e na gestão de resíduos, buscando conciliar a sustentabilidade ambiental com o crescimento econômico. Dessa forma, surge como solução que, ao menos teoricamente, integra o modelo sustentável com o ritmo tecnológico e comercial do mundo moderno, visando reduzir o impacto humano no meio ambiente (Cosenza *et al.*, 2020).

O Contexto 3 (C3) – Estímulo à Inovação na gestão de resíduos de MDF é fundamental para promover práticas sustentáveis e eficientes. Ao otimizar recursos, adotar métodos mais ecológicos de descarte, atender a normas ambientais, reduzir custos e posicionar-se favoravelmente no mercado, as empresas não apenas minimizam o impacto ambiental, mas também fortalecem a EC. A busca por soluções inovadoras não só contribui para a responsabilidade social e a responsabilidade ambiental, mas também impulsiona a criação de cadeia de reciclagem mais eficiente, integrando diversos setores em prol da sustentabilidade a longo prazo (Sanjad, 2018).

No Contexto 4 (C4) – Melhoria da Qualidade de Vida, a gestão eficaz dos resíduos de MDF desempenha papel significativo. Ao adotar práticas inovadoras na manipulação desses materiais, não só se mitigam os impactos ambientais adversos, mas também se contribui diretamente para a promoção de ambiente mais saudável e sustentável para a comunidade. A implementação de métodos de reciclagem, a reutilização criativa de resíduos de MDF e a busca por alternativas de destinação ecoeficientes reduzem a pegada ambiental, mas também refletem compromisso tangível com a qualidade de vida das pessoas. A consciência ambiental na gestão de resíduos de MDF não é apenas uma medida prática, mas uma contribuição essencial para um futuro onde a qualidade de vida e o bem-estar coletivo estão intrinsecamente ligados às práticas sustentáveis (Backes *et al.*, 2018).

Após a compreensão dos blocos produto-usuário-contexto, foi dada continuidade ao diagnóstico por meio da observação do sistema produtivo da empresa-caso.

4.1.2 O sistema produtivo de fabricação de móveis sob medida da empresa-caso

O sistema produtivo de fabricação de móveis sob medida da empresa-caso segue o padrão da maioria das operações técnicas da indústria moveleira e é influenciado diretamente pela quantidade e diversidade dos produtos personalizados produzidos.

Um aspecto relevante observado na marcenaria é a utilização de painéis de MDF revestidos, predominantemente, nas cores branca e amadeirada. Esses materiais resultam em significativa quantidade de resíduos na forma de material particulado fino, predominantemente composto por fibras lignocelulósicas. Como é comum em processos produtivos, ocorrem perdas durante a fabricação dos móveis (Lins, 2024).

Nesse contexto, uma solução viável seria aproveitar o material particulado proveniente da produção de um móvel, por exemplo, para a fabricação de outro móvel ou componente, mantendo ou até mesmo melhorando a qualidade em relação ao produto original. Esse enfoque é conhecido como *cradle to cradle*, ou seja, “do berço ao berço”, no qual os resíduos não são descartados, mas sim utilizados como matéria-prima para a criação de novos produtos (Leite, 2021).

Conforme citado por Virgulino (2021), a marcenaria em questão apresentava uma estrutura composta por diversas áreas, incluindo administração, estoque, área de apoio para funcionários, produção (envolvendo corte, fitamento e montagem) e um anexo.

Na fabricação de móveis, podem ser identificadas duas principais formas de geração de resíduos. A primeira resulta de transformações mecânicas, químicas ou físicas que ocorrem naturalmente durante o processo de produção. Essa categoria engloba resíduos como serragem, borra de tinta e gases gerados durante a cura dos insumos. Já a segunda forma de geração de resíduos é causada por falhas presentes no processo, tais como os resíduos provenientes de painéis de MDF, os quais surgem devido à ausência ou ineficiência dos planos de corte, dimensionamento inadequado da produção ou uso de fresas e serras gastas e não refinadas (Ortin, 2016).

Enquanto a primeira forma de geração de resíduos apresenta limitações em relação à redução de volume, na segunda forma existem diversas abordagens para mensurar e minimizar o desperdício de materiais. É de suma importância otimizar todos os processos de fabricação, implementar programas de manutenção dos equipamentos e manter controle abrangente sobre a maneira como os móveis são produzidos (Ortin, 2016).

Durante as visitas técnicas da pesquisa de campo, foram observados os setores da marcenaria e a localização e quantidade de resíduos gerados no processo produtivo, que se encontravam na área de produção, a fim de verificar o contexto atual de gerenciamento dos resíduos sólidos, resíduos industriais e rejeitos, como ilustram a Figura 25 e a Figura 26, a seguir.

Figura 25 - Coletores para armazenamento de resíduos do processo de corte de painéis de MDF



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Na Figura 25a e Figura 25b, observou-se a existência de 2 (dois) tonéis cortados ao meio e posicionados lado a lado, que são utilizados como coletores para armazenar resíduos, gerados durante o processo de corte de painéis de MDF. Os tonéis reutilizados de outros materiais e atividades produtivas são de tamanho médio e foram adaptados para a função de coleta e pré-armazenamento dos resíduos de MDF. Com a parte superior aberta, o depósito dos resíduos de MDF de menores dimensões ocorre de forma facilitada, viabilizando o armazenamento provisório durante as operações de corte.

Figura 26 - Armazenamento interno de resíduos de MDF do processo de corte dos painéis



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

As Figura 26a e Figura 26b registraram a existência de área destinada ao armazenamento de resíduos gerados durante o processo de corte de painéis de MDF, com vistas à separação e à catalogação, integrada ao setor de corte da área de produção. Como pode ser verificado, tendo em vista ao volume de resíduos, uma parte se encontrava armazenada diretamente no chão, dispostos de maneira organizada em pilhas (em maior volume); e, outra parte, estava depositada em estante, composta por diversas prateleiras para a organização dos resíduos de MDF.

4.1.3 Ações de Gestão e gerenciamento de resíduos de MDF na empresa-caso

Segundo Mota e Silva (2016), a gestão de resíduos é um processo cíclico, com ajustes e revisões frequentes, que abrange a definição de ações estratégicas, previsões orçamentárias e a implementação de atividades operacionais. A gestão de resíduos deve ser implementada de forma detalhada, avaliando cuidadosamente todas as atividades realizadas em cada etapa dos processos produtivos, a fim de garantir a eficiência em todo o procedimento.

O Quadro 12 apresenta a síntese das ações ambientais relacionadas à gestão de resíduos de MDF adotadas pela marcenaria, com base nos elementos constantes no *checklist* de observação, associados aos 3 critérios ESG do eixo E (ABNT PR 2030): Gestão de Resíduos, Economia Circular e Gestão Ambiental. Fornece visão geral, mostrando o compromisso da marcenaria com cada um dos critérios, destacando tanto as ações realizadas quanto as áreas de melhoria contínua. Esses dados serviram de base para as ações de otimização.

Quadro 12 - Análise dos critérios do eixo E: práticas ambientais da empresa-caso

EIXO AMBIENTAL (E)				
Crítérios Analisados	Elementos Observados	Sim	Não	Como
Gestão de Resíduos	1. Identificação de cada tipo de resíduo de MDF gerado durante o processo de produção.	x		Presença de coletores de resíduos baseados na Resolução CONAMA.
	2. Práticas para a segregação dos resíduos de MDF que facilitam a gestão de cada tipo de resíduo.	x		Estantes e locais identificados para organização dos resíduos.
Economia Circular	3. Práticas estabelecidas para a reutilização dos resíduos de MDF.	x		Utiliza sobras de MDF nos próximos projetos.
	4. Práticas estabelecidas para a reciclagem dos resíduos de MDF.		x	Atualmente não recicla.
Gestão Ambiental	5. Adoção de medidas para otimizar o consumo de energia no processo de produção e gestão de resíduos de MDF.	x		Iluminação natural, janelas, cobogós, equipamentos eficientes e máquinas com sensores.
TOTAL		04	01	05

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

De acordo com o Quadro 12, sobre o critério Gestão de Resíduos de MDF foi observado como a empresa-caso lida com os resíduos gerados durante as etapas do processo de produção de móveis de MDF. A identificação dos resíduos foi um dos elementos observados, sendo constatado que é realizada por meio da presença de tonéis/coletores e estantes de separação e catalogação, que seguem as normas da Resolução 275 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), a qual estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a separação destinada à coleta seletiva. O padrão de cores define o seguinte: Azul (papel/papelão); Vermelho (plástico); Verde (vidro); Amarelo

(metal); Preto (madeira); Laranja (resíduos perigosos); Branco (resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde); Roxo (resíduos radioativos); Marrom (resíduos orgânicos); Cinza (resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação) (CONAMA, 2001).

Outro elemento observado foram as práticas de segregação dos resíduos para gestão. A segregação dos resíduos é facilitada por tonéis/coletores, estantes e áreas específicas identificadas, que ajudam na organização e no manejo dos diferentes tipos de resíduos. O que assegura que os resíduos sejam categorizados para serem gerenciados. Por meio da análise visual do espaço, as fotos 1, 2, 3 e 4 do levantamento fotográfico, apresentadas da Figura 27, corroboram os elementos observados.

Figura 27 - Análise visual do critério Gestão de Resíduos do eixo E (continua)

Foto A - Coletores (tonéis) baseados na Resolução CONAMA



Foto B - Sobras de MDF separadas, categorizadas (etiquetas) e organizadas



Foto C - Estantes para armazenamento de sobras de MDF



Foto D - Coletor amarelo, baseado no código de cor da Resolução CONAMA, ao lado da máquina lixadeira



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

As fotos A, C e D oferecem a síntese visual do setor de corte do MDF na marcenaria. Apresentam a máquina esquadrejadeira, utilizada para corte das peças de MDF, além dos tonéis/coletores, das áreas e estantes/prateleiras organizadas para armazenamento e reaproveitamento das sobras de MDF.

No contexto do critério Economia Circular, os elementos observados foram as práticas de reutilização e reciclagem dos resíduos de MDF. A reutilização é incentivada por meio do reaproveitamento das sobras de MDF catalogadas e armazenadas das estantes, sendo reaproveitadas em peças menores de projetos futuros, reduzindo o desperdício de material. No entanto, conforme demonstra a Figura 29, a reciclagem dos resíduos de MDF ainda não foi implementada, identificando a primeira oportunidade para aprimorar os critérios ambientais do eixo E na empresa-caso.

Convém ressaltar que o incentivo à reutilização e ao design modular no processo de fabricação de móveis são importantes. Reutilizar materiais e componentes ao invés de descartá-los não só reduz o desperdício, mas também diminui a demanda por novos recursos. A marcenaria pode explorar o design modular, que permite que os móveis e outros produtos sejam facilmente desmontados, atualizados ou reparados (Gonçalves, 2021). Isso facilita a reutilização de partes e componentes e prolonga a vida útil dos produtos.

Implementar o design modular e promover a reutilização de materiais e componentes são estratégias que alinham a marcenaria aos princípios da Economia Circular, contribuindo para a sustentabilidade e a eficiência no uso dos recursos. O modelo de produção e consumo da Economia Circular envolve partilha, reutilização, reparação, renovação e reciclagem de materiais e produtos existentes (Garcia, 2024).

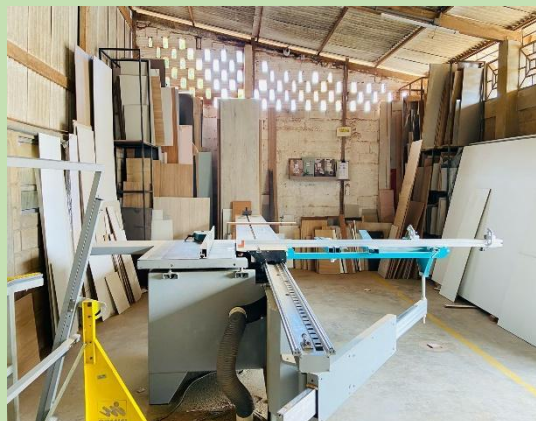
O Quadro 12 também aborda as ações adotadas pela marcenaria para otimizar o consumo de energia no processo de produção e na gestão de resíduos. A utilização de iluminação natural por meio de janelas e cobogós constitui-se em estratégia para melhorar a eficiência energética e reduzir a dependência de fontes de energia artificial. Além disso, a marcenaria também investiu na aquisição de equipamentos e máquinas eficientes, equipadas com sensores para monitorar e otimizar o consumo de energia, contribuindo para P+L, como mostra as fotos E e F da Figura 28.

Figura 28 - Análise visual do critério Gestão Ambiental do eixo E (Conclusão)

Foto E - Máquina Esquadrejadeira com sensor de movimento e sistema coletor de resíduos para o particulado de MDF, tubulação embutida no piso que se conecta à bag de armazenamento em área externa da produção, que auxilia no ambiente mais limpo



Foto F - Iluminação natural, que proporciona ambiente claro e sem a utilização de energia artificial, devido a presença de portas, janelas e cobogós.



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Na Figura 28 é possível observar o uso estratégico da iluminação natural, proporcionando ambiente bem iluminado por meio de janelas, portas e cobogós, eliminando a necessidade de luz artificial durante o dia. O espaço de produção também dispõe de ventilação natural eficaz, que mantém o ar mais fresco e arejado, promovendo ambiente de trabalho mais seguro e eficiente quanto à poeira de madeira.

O uso de sistema de gestão energética implementa continuamente métodos técnico-organizacionais¹⁰, que visam identificar oportunidades para a conservação e o uso eficiente da energia nas instalações, com o objetivo de reduzir os custos (Batlle *et al.*, 2020).

Quanto ao critério Gestão Ambiental, a marcenaria pode adotar práticas para minimizar o impacto ambiental das operações, para além da gestão de resíduos e eficiência energética. Oportunidades de melhoria contínua que incluem a implementação de estratégias para reduzir o consumo de água, para controlar as emissões de poluentes atmosféricos e para utilizar produtos químicos e materiais menos agressivos ao meio ambiente; o planejamento para aprimorar o processo, prevenir ou minimizar impactos e utilizar melhor os recursos naturais envolve a implementação de um sistema de gestão ambiental (Dal Forno, 2017). Por exemplo, a instalação de sistemas de filtragem para reduzir a emissão de partículas do pó de

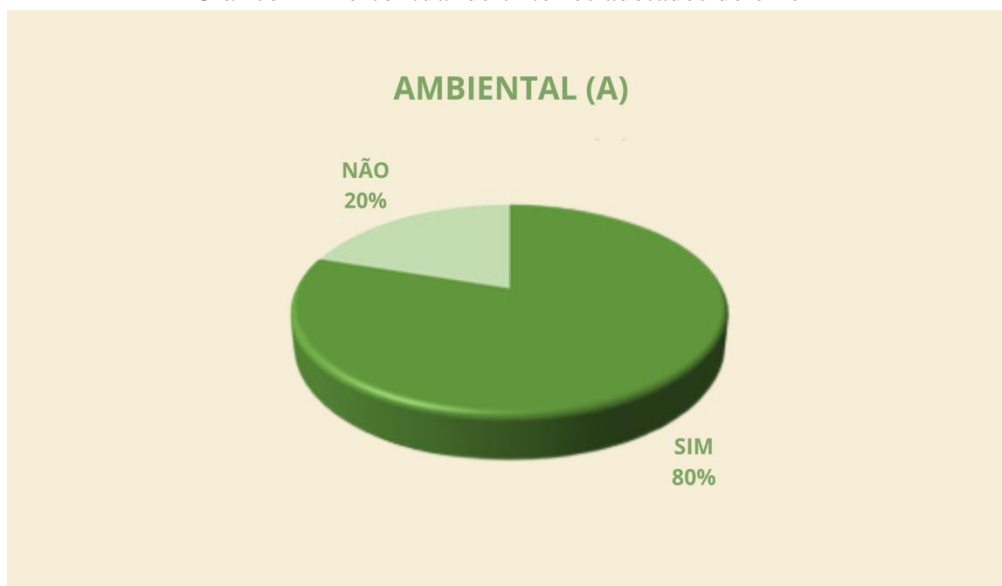
¹⁰Instrumentos tecno-organizacionais são aplicados para identificar e aproveitar oportunidades de economia de energia, contribuindo para a redução de custos em instituições, organizações e outros setores. Com esse propósito, foi desenvolvida a ISO 50001, que define requisitos para estabelecer, implementar, manter e aprimorar sistema de gestão de energia, possibilitando que as organizações adotem abordagem sistemática para melhorar continuamente o desempenho energético (Batlle *et al.*, 2020).

madeira existente na marcenaria ajuda a mitigar o impacto ambiental das atividades. Essa estratégia contribui para a diminuição da poeira de madeira no meio ambiente.

O pó de madeira é uma mistura complexa, produzida durante o processamento da madeira, como em atividades de corte, serragem, torneamento, perfuração ou lixamento, destinadas a fins variados, como a fabricação de móveis e utensílios domésticos, extração de celulose, produção de postes, suportes, painéis de partículas e painéis de fibra (MDF), e, mais recentemente, o uso combinado com plásticos. A composição química do pó de madeira varia conforme a espécie de árvore; mas, compõe-se, principalmente, por celulose, polioses, lignina, entre outros elementos (Brasil, 2023).

O Gráfico 1 ilustra a proporção dos critérios ambientais atendidos pela marcenaria em relação aos elementos observados.

Gráfico 1 - Percentual de critérios adotados do eixo E



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

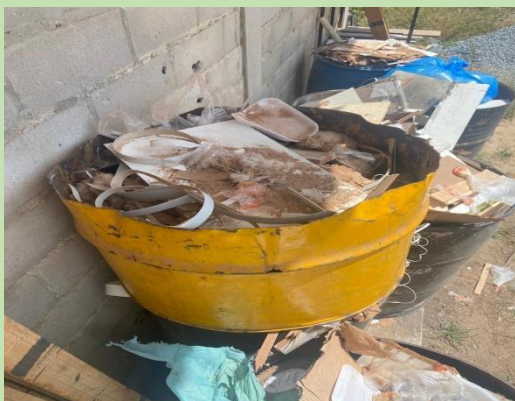
Dos 5 (cinco) elementos observados, a marcenaria atendeu a 4 (quatro), o que resultou em taxa de conformidade de 80%. Isso indica que a maior parte dos critérios identificados para o eixo E, como identificação e segregação de resíduos, presença de coletores e estantes de MDF e otimização do consumo de energia, está sendo adequadamente implementada. No entanto, a prática de reciclagem de resíduos de MDF não está em vigor, representando 20% de critérios não atendidos no eixo E, conforme corrobora a Figura 29. O que sinaliza para oportunidades de melhoria no que diz respeito à reciclagem dos resíduos de MDF.

Figura 29 - Resíduos não reutilizados e/ou reciclados

Foto A - Sobras de MDF de menores dimensões que não são reciclados



Foto B - Resíduos de MDF e fitamento e não reciclados



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A Figura 29 ilustra os 20% dos critérios do eixo E que ainda não foram plenamente atendidos pela marcenaria, especialmente no que se refere à reciclagem de resíduos de MDF de menores dimensões. Esses resíduos, embora não fossem reutilizados internamente, deveriam estar separados e armazenados em tonéis de cores preta e amarela, conforme as normas de segregação de resíduos. No entanto, a empresa executou a construção de estante para dispor esses materiais para doação e passou a encaminhar taliscas, retalhos e pedaços menores que 0,40 m x 0,40 m de MDF para Eco ponto da cidade, como parte da implantação do Sistema de Reuso e Reciclagem Externa (SRRE). Dessa forma, os resíduos de MDF recebem destino adequado, reforçando o compromisso da marcenaria com a gestão de resíduos e o respeito ao meio ambiente (Lins, 2024).

Tisott *et al.* (2019) demonstrou que várias ações relativamente simples foram implementadas nas indústrias moveleiras, como a separação e doação de resíduos de madeira. Motivadas pelo alto custo da matéria-prima, essas ações trouxeram boas consequências, incluindo a melhoria da imagem da empresa junto aos consumidores, o aumento das vendas, a competitividade e benefícios para o meio ambiente.

O Quadro 13 sintetiza as ações sociais, associadas à gestão de resíduos de MDF pela marcenaria, analisadas por meio dos elementos observados no *checklist*, tomando como base os critérios ESG para o eixo S (ABNT PR 2030, 2022): Desenvolvimento Profissional, Impacto Social e Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão, com o intuito de analisar o compromisso da empresa-caso com cada um dos critérios, destacando as ações e indicando áreas de melhoria contínua.

Quadro 13 - Análise dos critérios do eixo S: práticas sociais da empresa-caso

Critérios Analisados	EIXO SOCIAL (S)			
	Elementos Observados	Sim	Não	Como
Desenvolvimento Profissional	1. As condições de trabalho dos colaboradores envolvidos na gestão de resíduos são seguras.	x		EPI disponibilizado pela empresa; placas sobre uso de EPI nas paredes (porém o colaborador não usa). Presença de extintor. Máquinas mais modernas.
	2. Existe cronograma de treinamento e/ou capacitação para os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos.		x	Não existe.
Impacto Social	3. A marcenaria está envolvida em iniciativas, projetos e/ou ações junto à comunidade local.	x		Projeto Bricolagem - GEID- IFAL.
Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão	4. Há práticas que promovem a equidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais para todos.	x		Existem três níveis de colaboradores: ajudante, meio-oficial, marceneiro. Ex. Colaborador passando de ajudante para meio-oficial em menos de 1 ano.
	5. Há práticas que promovem a diversidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais, independentemente de gênero, etnia ou origem.	x		Atuação de mulheres na área de gestão nas funções de planejamento, projeto e controle de produção.
TOTAL		04	01	05

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O critério Desenvolvimento Profissional está relacionado, principalmente, ao resultado de processo de aprendizado amplo e contínuo, conduzido pelo indivíduo ou por organizações. Esse desenvolvimento pode ocorrer por meio de ações formais e estruturadas, assim como por atividades informais e espontâneas. O desenvolvimento profissional pode impactar a atuação da pessoa no mercado de trabalho, sem se limitar a uma única organização, carreira ou profissão (Mauro, 2020).

Sobre o critério Desenvolvimento Profissional, a marcenaria busca melhorar as condições de trabalho e o desenvolvimento profissional dos colaboradores envolvidos na gestão de resíduos. Embora a empresa forneça Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e tenha sinalizações sobre o uso, há lacuna na implementação de cronograma formal de

treinamento e capacitação. A ausência de programa de treinamentos representa oportunidade para fortalecer o desenvolvimento profissional e garantir que todos os colaboradores estejam adequadamente preparados para as funções. A marcenaria conta com a presença de extintores de incêndio para emergência, além de máquinas modernas e com sensores para contribuir com a segurança do trabalho. Para manter o ambiente social harmônico e agradável, a marcenaria dispõe de escala de limpeza e mural com o nome dos aniversariantes do mês, com vistas a proporcionar interações sociais.

Em relação ao critério Impacto Social, percebeu-se que o investimento em atividades econômicas inovadoras proporcionou não apenas retorno financeiro, mas também impactos sociais positivos, promovendo nova abordagem para a produção global. Os negócios de impacto social se distinguem das práticas econômicas tradicionais por não se concentrarem exclusivamente no lucro, mas por serem fundamentados em princípios e objetivos que transcendem o retorno financeiro (Sant’Ana; Coppola, 2019).

A marcenaria demonstra compromisso com a comunidade local por meio de iniciativas e projetos de impacto social. Um exemplo foi a participação da empresa-caso em projeto de extensão, intitulado “Bricolagem na Marcenaria Laboratório: criações e interações para reuso e reciclagem”, parceria com o GEID-IFAL. Este projeto evidencia o envolvimento da marcenaria em ações que beneficiam a comunidade e reforçam tanto a responsabilidade ambiental quanto à responsabilidade social da empresa (IFAL, 2023).

Castro *et al.* (2016) definem que diversidade e inclusão são duas categorias que se desenvolvem gradualmente à medida que se constrói cultura inovadora de equidade e oportunidades para todos. Em outras palavras, diversidade é convidar as pessoas a se juntarem “à mesa”, enquanto inclusão é ouvir e considerar as opiniões.

Os conceitos de equidade e igualdade estão interligados; mas, não são equivalentes. Equidade é o mecanismo que leva em conta as diferenças, ajustando as regras conforme necessário para garantir justiça. Essas diferenças podem incluir aspectos físicos, morais, religiosos, de gênero, ideológicos, de identidade e orientação sexual, geracionais, culturais, entre outros (Mota *et al.*, 2022, apud Ferreira, 2022). Por outro lado, igualdade é oferecer o mesmo nível de apoio e direitos a todas as pessoas sem distinção. Aplica-se a equidade quando as condições das pessoas são distintas, e se aplica a igualdade quando as pessoas estão na mesma condição (Mota *et al.*, 2022, apud Ferreira 2022).

Quanto ao critério Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão, embora a marcenaria ainda não tenha estabelecido políticas, foi possível observar que adota práticas

iniciais que promovem equidade e diversidade entre os colaboradores. Na produção, existem três níveis hierárquicos claros de funções: ajudante, meio-oficial e marceneiro, oferecendo oportunidades de crescimento e avanço para todos os colaboradores. A rápida progressão de colaborador de ajudante para meio-oficial em menos de um ano é exemplo de como a marcenaria incentiva o desenvolvimento profissional dos funcionários. A empresa-caso também promove oportunidades, independentemente de gênero; no entanto, só foi constatada a atuação de mulheres na área de gestão nas funções de planejamento, projeto e controle de produção. A Figura 30 sintetiza visualmente o que foi observado e analisado dos critérios no eixo S.

Figura 30 - Análise visual do critério Desenvolvimento Profissional do eixo S

Foto A - Presença de placa indicativa do uso de EPI



Foto C - Presença de extintor de incêndio

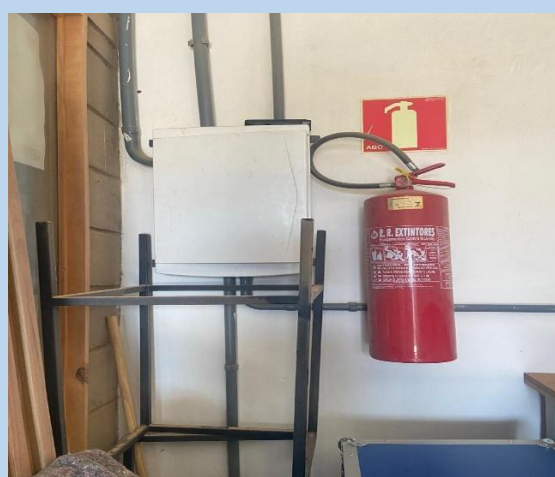


Foto E - Participação e colaboração: escala de limpeza para os colaboradores

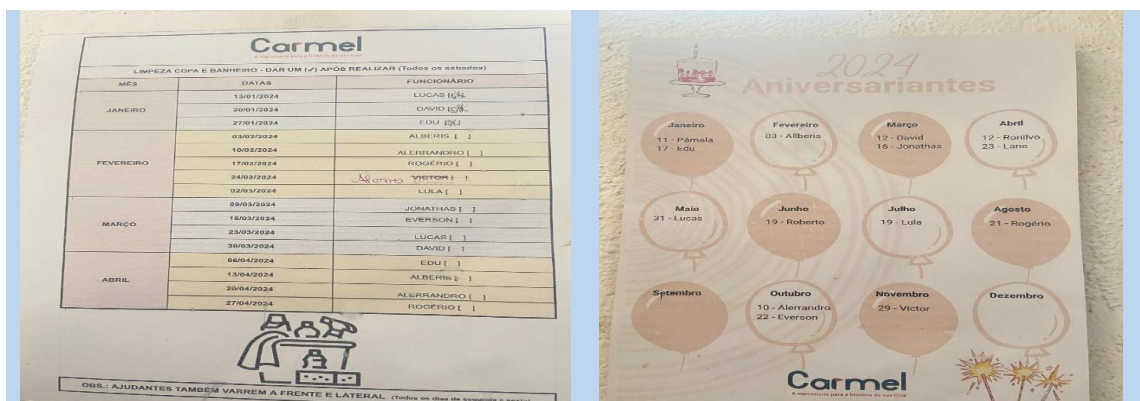
Foto B- Modernização dos equipamentos com a aquisição de nova máquina de fitamento



Foto D -Display da máquina de fitamento, que indica temperatura e tempo e possui sensor de segurança



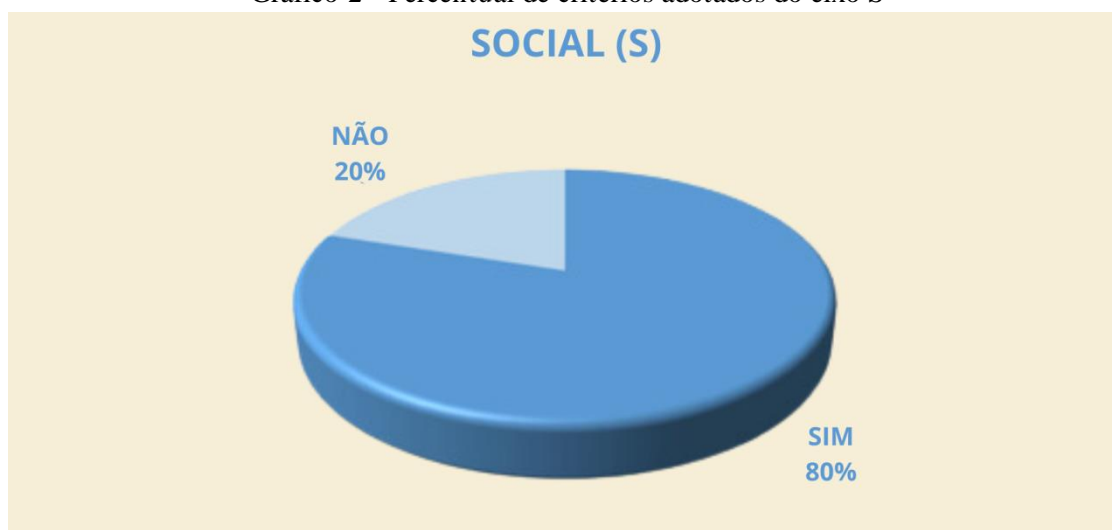
Foto F - Valorização e gestão de pessoas: lista dos aniversariantes do mês



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

A Figura 30 oferece a análise visual dos elementos observados na marcenaria para o eixo S, demonstrando como a marcenaria cuida das relações com os funcionários, adotando ações que promovem a segurança no trabalho, o bem-estar e a qualidade do ambiente no processo produtivo dos móveis sob medida. Além de garantir ambiente de trabalho seguro, a empresa busca criar ambiente inclusivo e participativo, valorizando cada colaborador. Essas práticas reforçam o compromisso da marcenaria em promover relações de trabalho mais saudáveis e colaborativas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da organização e o bem-estar coletivo. O gráfico 2 ilustra a proporção dos critérios sociais atendidos pela marcenaria em relação aos elementos observados.

Gráfico 2 - Percentual de critérios adotados do eixo S



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Gráfico 2, relativo aos critérios do eixo Social, revela que a marcenaria atende a quatro dos cinco elementos observados, resultando em taxa de conformidade de 80%. No

entanto, a ausência de cronograma formal de treinamento e capacitação representa 20% dos critérios não atendidos, indicando potencial área para melhoria contínua.

Após analisar as ações do Eixo S, apresentam-se as ações no Eixo G. O Quadro 14 fornece visão das práticas de governança da marcenaria, incluindo a estrutura de liderança e como a marcenaria gerencia e dirige as operações, baseando-se em governança, transparência e ética. No Quadro 14, encontra-se a síntese da análise dos 3 critérios ESG para o eixo G (ABNT PR 2030, 2022): propósito e estratégia em relação a sustentabilidade; gestão de riscos de negócios e responsabilização (prestação de contas), com base nos elementos observados no *checklist*. Resume o compromisso da marcenaria com cada um dos critérios, destacando as ações existentes para identificação de áreas de melhoria contínua.

Quadro 14 - Análise dos critérios do eixo G: ações de governança da empresa-caso

EIXO GOVERNANÇA (G)				
Crítérios Analisados	Elementos Observados:	Sim	Não	Como
Propósito e Estratégia em relação à sustentabilidade	1. Existem práticas internas relacionadas à gestão de resíduos de MDF?	x		Coletores de resíduos, placas nas paredes, catalogação e áreas para separação dos resíduos de MDF; preferências a catálogos de produtos de origem sustentável.
	2. A marcenaria adota práticas transparentes em relação ao gerenciamento dos resíduos de MDF?	x		Participação em iniciativas/organizações (ex. IFAL); Local de estudo para pesquisa e inovação.
Gestão de Riscos de Negócio	3. A marcenaria percebe e compreende que a ausência de práticas para a gestão de resíduos de MDF contribuem tanto para perdas materiais quanto financeiras para a empresa?	x		Porém, não existe método para avaliar estes custos, mas há tendência de melhoria com a implantação do <i>software Gabster</i> .
Responsabilização (Prestação de Contas)	4. A marcenaria está em conformidade com as regulamentações legais relacionadas à gestão de resíduos?		x	Não possui certificados ou documentos legais, embora adote diversas práticas voltadas à sustentabilidade.
	5. A gestão de resíduos é integrada a uma avaliação de riscos ambientais e sociais?		x	Não há registros de relatórios ou informações.
TOTAL		03	02	05

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Com relação ao critério Propósito e Estratégia em Relação à Sustentabilidade, o processo de tomada de decisão pode incluir escolhas estratégicas voltadas para a adoção e iniciativas de sustentabilidade que sejam mais adequadas ao contexto específico da empresa (Schrettle *et al.*, 2014). Embora a sustentabilidade esteja se tornando cada vez mais prioridade competitiva para as organizações, a forma como é integrada à estratégia de operações ainda levanta questionamentos e ressalta a necessidade de estudos que investiguem a relação entre as estratégias de operações e as práticas de sustentabilidade (Souza; Scur, 2018).

Nesse sentido, propósito e estratégia nas operações carece de modelos que detalhem a inclusão da sustentabilidade de maneira abrangente. É fundamental que a sustentabilidade contemple lucro, pessoas e meio ambiente, além de estar presente em iniciativas de inovação em produtos e processos. Vale destacar que essa relação é recíproca, pois a estratégia nas operações também influencia o impacto ambiental (Souza; Scur, 2018).

A marcenaria demonstrou propósito e estratégia, alinhados à sustentabilidade, evidenciado pelos critérios implementados para a gestão de resíduos de MDF tanto no eixo E quanto no eixo S. A empresa adotou estratégias que incluem: uso de matéria-prima de origem sustentável, uso de coletores de resíduos; placas informativas; áreas específicas para separação de resíduos; além da participação e parceria em iniciativas com organizações e comunidades, como a parceria com o IFAL por meio da promoção da extensão tecnológica, incluindo o acesso a local de estudo, pesquisa e inovação. Destaca-se o compromisso da empresa com a inovação tecnológica e científica, buscando se modernizar por meio de *softwares* que auxiliam na redução e mensuração de perdas produtivas.

A Figura 31 traz a análise visual das ações da marcenaria observadas para os critérios do eixo G, evidenciando a seleção de produtos por meio de catálogos de materiais certificados e a adoção de ações que promovem gestão eficiente, envolvendo todos *stakeholders* do processo produtivo de móveis sob medida. Apesar de ser empresa de pequeno porte, a marcenaria se esforça para atender aos critérios do eixo G, reforçando a disposição para mudanças e abertura para diálogo e apoio a comunidade científica.

Figura 31 - Análise visual dos critérios do eixo G

Foto A - Catálogo sustentável de MDF



Foto B - Catálogo sustentável de MDF

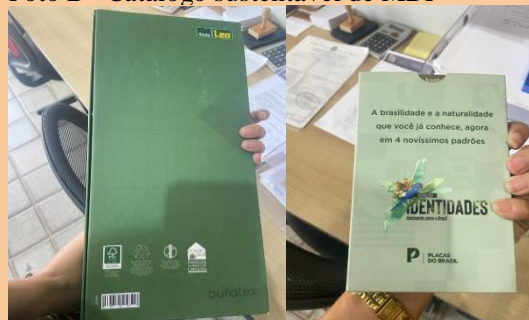


Foto C - Local de armazenamento de resíduos de MDF



Foto D - Setor administrativo - local de estudo para pesquisa e inovação



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O critério Gestão de Riscos de Negócios, particularmente no que diz respeito à gestão de resíduos de MDF, ainda apresenta lacunas. A ausência de práticas estruturadas para a gestão de resíduos pode levar a perdas materiais e financeiras. No entanto, não há método formalmente estabelecido para avaliar esses riscos. A introdução do *software Gabster* foi um passo positivo na direção de melhor avaliação e gerenciamento dos riscos associados à gestão de resíduos. A falta de conformidade com regulamentações legais e a ausência de integração formal da gestão de resíduos com avaliações de riscos ambientais e sociais destacam áreas que precisam de atenção para aprimorar a gestão de riscos de negócios da marcenaria.

O programa *Gabster* é especialista em sistemas construtivos paramétricos voltados para a fabricação de móveis. Oferece solução completa para marcenarias modernas, incluindo bibliotecas 3D, coleções e softwares para orçamentos e produção de móveis. Os motores de cálculo deste *software* podem ser parametrizados, permitindo a geração de orçamentos em tempo real através de *plug-in* para *SketchUp*. Os componentes 3D são configurados para se integrarem diretamente ao maquinário da marcenaria, facilitando o comando das máquinas (*Gabster*, 2024). A futura implementação do *software Gabster* ajudará a aprimorar a análise e

a gestão dos impactos materiais e financeiros associados aos resíduos, fortalecendo ainda mais a estratégia de sustentabilidade da empresa, auxiliando na avaliação dos custos.

A governança abrange diversos aspectos, mas pode ser entendida como a direção global das ações, supervisionando e controlando os elementos econômico-financeiros e administrativos, com o objetivo de alcançar os resultados desejados e garantir prestação de contas adequada. Em outras palavras, a governança deve estar fundamentada nos controles econômicos, financeiros, administrativos e de prestação de contas (Messa *et al.*, 2019).

Em essência, a governança determina como as entidades são dirigidas e controladas. No caso de empresas de pequeno porte, cumprir com as burocracias exigidas pode ser extremamente desafiador, devido à estrutura limitada de recursos humanos. Por isso, é essencial simplificar o cumprimento de obrigações formais. No entanto, demandas externas, como prestação de contas, desenvolvimento de novos produtos ou solicitação de financiamentos, tornam-se processos bastante complexos e pesados para essas empresas (Messa *et al.*, 2019).

O critério Responsabilização (Prestação de Contas) foi evidenciada pela adoção de práticas internas de gestão de resíduos de MDF. A participação em iniciativas e organizações externas também demonstrou compromisso com a transparência e a prestação de contas. No entanto, a prestação de contas pode ser aprimorada. Para fortalecer a responsabilização, a marcenaria precisa melhorar a documentação legal e estabelecer processos claros para avaliar e comunicar os impactos e riscos associados à gestão de resíduos, visto que ela não possui certificados ou documentos legais, comprovando que adota gestão sustentável. Não há registros e nem relatórios sobre a gestão de resíduos.

O Gráfico 3, a seguir, exhibe a proporção dos critérios do eixo G atendidos pela marcenaria, destacando também as áreas que ainda requerem ações de melhoria contínua. De acordo com o Gráfico 3, 60% dos elementos observados são atendidos, enquanto os 40% restantes ainda não são contemplados. Isso se deve, principalmente, a ausência de certificações ambientais e de documentos legais. Embora a marcenaria adote diversas práticas sustentáveis, não há registros formais, como relatórios, que evidenciem a evolução como empresa sustentável em desenvolvimento.

Após a análise do *checklist* na marcenaria, foi realizada a análise e síntese das informações obtidas na Ficha de Observação, voltada ao gerenciamento dos resíduos de MDF, por meio da documentação das operações técnicas realizadas, cuja abordagem permitiu a

avaliação dos processos de: planejamento, corte, fitagem, montagem e armazenamento de peças de MDF.

Gráfico 3 - Percentual de critérios adotados do eixo G



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Na sequência, discute-se os principais dados coletados através da ficha de observação das operações técnicas e as implicações para a gestão dos resíduos de MDF na marcenaria. Iniciou-se pela observação da primeira etapa das operações técnicas, referente ao Planejamento e Projeto. O Quadro 15 apresenta os elementos observados dos três eixos - E, S e G - e os parâmetros utilizados para esta operação.

Quadro 15 - Análise ESG da operação de Planejamento e Projeto da marcenaria

1. PLANEJAMENTO E PROJETO			
ELEMENTOS OBSERVADOS	SIM	NÃO	COMO
(E). A marcenaria utiliza chapas de MDF provenientes de fontes renováveis e de manejo sustentável.	x	-	Catálogos com certificado de origem sustentável.
(S). A marcenaria reutiliza os resíduos das chapas de MDF internamente e/ou em ações externas.	x	-	Em peças menores ou em projetos como o Bricolagem- GEID- IFAL.
(G). Estabelece-se diretrizes para a escolha das chapas de MDF visando projeto de baixo impacto ambiental.	x	-	Catálogos dos MDF mais usados, com selos de sustentabilidade, disponíveis na parede do setor de corte; quadro com a rotina e programação dos projetos.
TOTAL	03	00	03

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Sobre o Eixo E, a marcenaria apresenta prioridade na escolha dos materiais mais sustentáveis. As chapas de MDF utilizadas são provenientes de fontes renováveis e de manejo sustentável. Essa prática é garantida através da utilização de catálogos que possuem certificado de origem sustentável. O certificado assegura que as chapas de MDF são adquiridas de fornecedores que seguem práticas de manejo florestal responsável, minimizando o impacto ambiental e promovendo a conservação dos recursos naturais, A certificação da madeira garante que o produto se origina de florestas manejadas de forma responsável, atendendo a princípios ambientais, sociais e econômicos. Vale destacar que os selos e sistemas de certificação atestam tanto a qualidade dos produtos quanto a conformidade com os aspectos sociais e ambientais da produção florestal (IBÁ, 2020).

As certificações florestais mais reconhecidas no Brasil são o *Forest Stewardship Council* (FSC) e o Programa Nacional de Certificação Florestal (Cerflor), que seguem critérios e indicadores nacionais estabelecidos pelas normas da ABNT. Além disso, o Ibama emite o Documento de Origem Florestal (DOF), que consiste em licença obrigatória para o transporte e armazenamento de produtos florestais de origem nativa, contendo informações sobre a procedência (IBÁ, 2020).

Conhecer a procedência da madeira é uma das primeiras etapas para produzir móveis com baixo impacto ambiental. A madeira legalizada é extraída de acordo com as exigências legais do país, sendo comercializada mediante licença ambiental ou em conformidade com a legislação de exploração. No entanto, nem toda madeira legalizada possui certificação (IBF, 2020).

Santos *et al.* (2010) afirmam que a certificação e a rotulagem ambiental são formas confiáveis e precisas de comunicar informações sobre bens e serviços, sendo importantes ferramentas para que os consumidores façam escolhas mais conscientes. A rotulagem ambiental, também chamada de “Selo Verde”, “Ecorrotulagem” ou “Rótulo Ecológico”, é emitida por instituições certificadoras independentes, acreditadas por órgãos governamentais relacionados à proteção ambiental e à normatização técnica. Santos *et al.* (2010, p. 31) definem a certificação e a rotulagem ambiental da seguinte maneira:

- A certificação consiste em instrumento que comprova certas características de produto ou processo produtivo e surgiu da necessidade do mercado em identificar a origem, o processo e/ou a qualidade de produto específico, fornecendo ao produtor um diferencial competitivo e estabelecendo uma relação de confiança com o consumidor;

- A rotulagem ambiental constitui-se no meio de comunicação dos aspectos ambientais de produto ou serviço com o mercado, objetivando diferenciá-lo dos demais, sendo representada por símbolos, marcas, textos ou gráficos, que podem ou não estar vinculados a processo de certificação.

Na etapa 1, ainda no que diz respeito ao Eixo S, a marcenaria adota abordagem proativa para a gestão de resíduos. Os resíduos gerados pelo corte de chapas de MDF são reutilizados internamente e em ações externas. É possível criar alternativas visando a reutilização dentro da mesma empresa, o que não impede de o material compósito criado ser usado em diversos outros ambientes, como por exemplo, revestimentos de parede, fachadas de construções, móveis para cozinha, móveis para lavanderia, entre outras aplicações (Wildner, 2015). No âmbito da marcenaria, peças menores de resíduos de MDF foram integradas em novos projetos ou atividades, como o projeto de extensão Bricolagem na Marcenaria Laboratório, parceria com o grupo GEID-Ifal, que visou a reutilização criativa desse material. A prática não apenas reduziu a quantidade de resíduos que poderia ser enviado para aterro, mas também fomentou a cultura de EC dentro da empresa e junto à comunidade externa, bem como fortaleceu o vínculo da empresa-caso com a comunidade acadêmica (IFAL, 2023).

A marcenaria, parceira na ação extensionista, forneceu as sobras de MDF utilizadas no Bricolagem na Marcenaria Laboratório e atuou como marcenaria-laboratório para os participantes. Durante visita à empresa-caso, além da coleta de materiais, os participantes tiveram a oportunidade de conhecer os setores da produção de móveis, sempre com foco na experiência do cliente. O projeto teve como objetivo a criação de coleção composta por peças desenvolvidas por cada participante, utilizando os conceitos de reuso e reciclagem (IFAL, 2023).

No Eixo G, a marcenaria estabelece diretrizes para a escolha das chapas de MDF, com o objetivo de promover projetos de baixo impacto ambiental. A rotina de trabalho é organizada e visível através de quadro de rotina colocado na parede do setor de corte. Este quadro inclui informações sobre os projetos e os catálogos de MDF mais usados, facilitando o planejamento e a implementação de critérios de governança.

A presença de diretrizes visuais ajuda a garantir que todos os membros da equipe estejam alinhados com as políticas de eficiência ambiental da empresa, proporcionando o clima organizacional. Quando a equipe é capaz de perceber o clima organizacional, mudanças no comportamento dos membros tornam-se visíveis, refletindo no aumento da motivação e da

satisfação dos liderados. Isso também serve como indicativo de que a liderança está sendo efetiva (Aguiar; Linhares, 2022).

Empresas efetivas adotam a produção sustentável como estratégia, estão preparadas para a nova realidade e prontas para atender às exigências do mercado. Encontram-se organizadas para cumprir os requisitos das auditorias de gestão ambiental, que hoje são importante instrumento para demonstrar a capacidade de atender as demandas de outras corporações e *stakeholders* (Queiroz; Santos, 2022).

A integração dos eixos E, S e G na etapa 1 de Planejamento e Projeto demonstra o compromisso com práticas responsáveis. A marcenaria busca adotar uma abordagem para a gestão ambiental, a reutilização de resíduos e a governança eficiente, refletindo uma consciência ambiental e social que guia suas operações e decisões de projeto.

O Quadro 16 trata da segunda etapa das operações técnicas realizadas na marcenaria: Preparação e Corte do MDF para produção das peças.

Quadro 16 - Análise ESG da operação de Preparação e Corte do MDF

2. PREPARAÇÃO E CORTE DO MDF PARA PRODUÇÃO DAS PEÇAS			
ELEMENTOS OBSERVADOS	SIM	NÃO	COMO
(E). A marcenaria possui práticas para minimizar o desperdício de MDF no corte.	-	x	Não possui plano de corte.
(S). Existem procedimentos de segurança e bem-estar dos colaboradores envolvidos nas operações de preparação e corte do MDF.	x	-	Uso de EPIs para proteção, caixa de som para ouvir músicas enquanto trabalham.
(G). São estabelecidos procedimentos para o gerenciamento dos resíduos de MDF, derivados do corte.	x	-	Planilhas para categorizar as sobras dos resíduos de MDF.
TOTAL	02	01	03

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

Em relação ao Eixo E, atualmente, não existem práticas estabelecidas para minimizar o desperdício de MDF durante o processo de corte, uma vez que a empresa ainda não utiliza ferramentas para plano de corte das chapas de MDF para produção das peças. A ausência do plano de corte pode resultar em maior desperdício de material e impacto ambiental, uma vez que a eficiência no uso dos recursos pode se mostrar comprometida. A implementação de ferramentas para plano de corte mais eficiente poderia ajudar a reduzir o desperdício e melhorar a sustentabilidade das operações (Reis *et al.*, 2022).

Como ponto crítico, percebeu-se que a marcenaria enfrenta falhas relacionadas a cortes inadequados, devido a medidas incorretas e ausência de plano de corte, o que resulta em desperdício de material. É recomendável a aquisição de ferramentas comerciais de corte

ou o uso de ferramentas de corte gratuita (SEBRAE, 2023). Além disso, erros podem ocorrer em todos os estágios da produção, mas são mais frequentes no corte; na furação e fixação dos parafusos; no armazenamento e na mistura de diferentes tipos de parafusos; e na divergência entre a cor do móvel produzido e a solicitada pelo cliente. Outro ponto crítico observado é o retrabalho que, embora seja a tentativa de corrigir erros, gera desperdício de tempo (Reis *et al.*, 2022).

No eixo S, um ponto crítico em marcenarias é reduzir os acidentes no ambiente de trabalho. Em geral, sob a ótica da segurança do trabalho, os acidentes acontecem por falhas humanas, condições inseguras, métodos inadequados de execução de tarefas e comportamentos inadequados. O uso de EPI objetiva a manutenção de ambiente seguro e serve como medida de proteção para os trabalhadores contra os riscos de acidentes e para a preservação da saúde durante as atividades laborais (Novaes *et al.*, 2015).

No que diz respeito ao Eixo S, a marcenaria demonstra compromisso com a segurança e o bem-estar dos colaboradores na operação de Preparação e Corte do MDF. São utilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para garantir segurança e proteção dos trabalhadores contra os riscos associados ao corte e manuseio do MDF. Além disso, a marcenaria proporciona ambiente de trabalho integrativo ao permitir o uso de caixa de som, que permite aos colaboradores ouvirem música enquanto trabalham. Essas práticas contribuem para o ambiente de trabalho seguro e confortável, promovendo o bem-estar dos funcionários. O bem-estar no trabalho é visto na literatura como abordagens amplas e multidimensionais, que englobam aspectos cognitivos, emocionais, comportamentais e físicos, até interpretações mais restritas e unidimensionais, que se concentram exclusivamente na dimensão emocional do conceito (Novaes *et al.*, 2015).

No Eixo G, a marcenaria estabelece procedimentos para o gerenciamento dos resíduos derivados do corte de MDF. São utilizadas planilhas para categorizar as sobras de MDF, facilitando a organização e o rastreamento dos resíduos gerados. Esse procedimento ajuda a manter o controle sobre os resíduos, permitindo a identificação de oportunidades para a reutilização interna e externa, bem como o gerenciamento adequado dos materiais restantes. A categorização dos resíduos contribui para a implementação de abordagem responsável na gestão dos resíduos de MDF. Pita *et al.* (2022) discutem como a categorização de resíduos, como os de MDF, ajuda a melhorar os processos operacionais e a conformidade ambiental, especialmente, em sistemas de auditoria ambiental.

A análise da operação técnica de Preparação e Corte das peças de MDF revelou pontos críticos e oportunidades para melhoria. Enquanto a marcenaria adota práticas de segurança e bem-estar para os colaboradores e estabelece procedimentos para o gerenciamento de resíduos, ainda há desafios a serem enfrentados em relação à minimização do desperdício de material. A implementação de sistema para plano de corte eficiente poderá fortalecer a abordagem ambiental da empresa, promovendo a gestão mais responsável dos recursos.

O Quadro 17 trata da terceira etapa das operações técnicas da marcenaria: Fitamento das peças de MDF.

Quadro 17 - Análise ESG da operação de Fitamento das peças de MDF

3. FITAMENTO DAS PEÇAS DE MDF			
ELEMENTOS OBSERVADOS	SIM	NÃO	COMO
(E). A marcenaria escolhe materiais para fitamento por meio de critérios ambientais.	x	-	Preferência por matérias-primas com selos de sustentabilidade.
(S). A marcenaria incentiva o trabalho em equipe entre os colaboradores durante o processo de fitamento das peças de MDF.	x	-	Há colaboração entre eles durante todo o processo, muita conversa, divisões de tarefas das peças para fitar, além de conversa sobre futebol organizado pela marcenaria, vida pessoal e curtindo suas músicas favoritas.
(G). São estabelecidos procedimentos para garantir normas de qualidade durante o processo de fitamento das peças de MDF.	x	-	Produtos de qualidade sustentável, dentro dos que são encontrados à venda na cidade de Maceió-AL.
TOTAL	03	00	03

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No Eixo E, observou-se que a marcenaria demonstra compromisso com a escolha de materiais sustentáveis para o fitamento das peças de MDF. A seleção dos materiais prioriza aqueles que possuem selos de sustentabilidade. Esses selos garantem que os materiais utilizados no fitamento são provenientes de processos e fontes que minimizam o impacto ambiental, contribuindo para a preservação dos recursos naturais e promovendo práticas de consumo responsável.

Em relação ao Eixo S, foi verificado que a marcenaria promove ambiente de trabalho colaborativo e incentivador durante a etapa de fitamento. Os colaboradores trabalham em equipe e interagem por meio de diálogo e divisão de tarefas, o que facilita a eficiência do processo e fortalece a coesão do grupo. A marcenaria organiza atividades sociais, como por exemplo, o futebol dos colaboradores da empresa. Essas práticas não só aumentam o moral e a satisfação no trabalho, mas também geram ambiente de trabalho harmonioso e positivo.

Para que as metas do eixo S sejam atingidas, é fundamental promover a satisfação e o bem-estar no ambiente de trabalho, reduzir a rigidez das estruturas hierárquicas e implementar a gestão participativa. A ideia de “equipe” associa-se à realização de tarefas, de atividades compartilhadas entre pessoas diferentes e que, coletivamente, alcançam o resultado idealizado o clima organizacional está diretamente ligado ao conceito de trabalho em equipe, uma vez que envolve a integração e a colaboração entre os membros, favorecendo a coesão do grupo e o alcance dos objetivos coletivos (Peruzzo *et al.*, 2019).

No Eixo G, observou-se que são estabelecidos procedimentos para garantir normas de qualidade durante o fitamento das peças de MDF. A marcenaria assegura que os materiais e produtos utilizados atendam aos padrões de qualidade sustentável, selecionando aqueles disponíveis no mercado local de Maceió-AL. A adesão a esses padrões de qualidade não apenas garante a durabilidade e eficiência dos produtos, mas também assegura que os materiais sejam consistentes em relação à sustentabilidade buscada pela empresa.

Produtos de qualidade sustentável são aqueles que, além de atenderem a altos padrões de qualidade, são produzidos com práticas que respeitam o meio ambiente e promovem responsabilidade social. Esses produtos têm o ciclo de vida planejado para minimizar impactos ambientais, seja por meio da escolha de materiais recicláveis, da redução do consumo de recursos naturais e/ou da adoção de processos de produção mais limpos e eficientes. As certificações, como o Selo Verde, FSC e ISO 14001, são exemplos de ferramentas que garantem que esses produtos estejam em conformidade com os princípios de sustentabilidade (SEBRAE, 2015).

As exigências da sociedade em relação à responsabilidade das empresas estão crescendo diariamente. As regras e padrões de produção não são mais determinados apenas pela livre concorrência, ou seja, pelo mercado. Os consumidores agora buscam garantias de qualidade e transparência nos processos de produção, incluindo o compromisso das empresas com a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente (SEBRAE, 2015).

A operação técnica de Fitamento reflete o compromisso com a sustentabilidade, colaborando com os eixos E, S e G. A escolha de materiais com selos de sustentabilidade e a promoção de ambiente colaborativo são aspectos positivos, enquanto os procedimentos para garantir a qualidade dos produtos reforçam a governança adotada pela empresa-caso. Essas práticas integradas ajudam a manter a marcenaria alinhada à busca de sustentabilidade, ao mesmo tempo em que asseguram a qualidade dos móveis desenvolvidos. O Quadro 18 aborda a quarta etapa das operações técnicas da marcenaria: Montagem das peças de MDF.

Quadro 18 - Análise ESG da operação de Montagem das peças de MDF

4. MONTAGEM DAS PEÇAS DE MDF			
ELEMENTOS OBSERVADOS	SIM	NÃO	COMO
(E). A marcenaria adota medidas para redução do uso de materiais e/ou componentes durante o processo de montagem das peças de MDF.	x	-	O resíduo de montagem é mínimo, contando com o resíduo de varrição.
(S). A marcenaria incentiva a comunicação aberta e eficiente entre os colaboradores durante o processo de montagem das peças de MDF.	x	-	Reuniões Internas.
(G). São estabelecidos padrões de qualidade para o processo de montagem das peças de MDF.	x	-	A empresa faz vistoria e a parte de Planejamento Controle de Produção-PCP.
TOTAL	03	00	03

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No eixo E, a marcenaria adota medidas para reduzir o uso de materiais e componentes durante o processo de montagem das peças de MDF. O processo é eficiente, resultando em resíduo mínimo, que se limita apenas aos resíduos gerados pela varrição do local. Isso demonstra controle dos materiais utilizados, evitando desperdícios e promovendo sustentabilidade na montagem dos móveis. A varrição é o processo de remoção de areia, folhas trazidas pelo vento, pontas de cigarro, pó de serra e outros resíduos acumulados. Esse serviço pode ser realizado de forma manual por varredores ou de maneira mecânica, utilizando varredeiras automáticas para otimizar o trabalho (Paz *et al.*, 2023).

No eixo S, a marcenaria incentiva a comunicação aberta e eficiente entre os colaboradores envolvidos no processo de montagem. Para garantir essa troca de informações, a empresa realiza reuniões internas, nas quais os colaboradores podem discutir o andamento das atividades e compartilhar sugestões para melhorar o processo. Essa prática promove o ambiente de trabalho colaborativo, onde a comunicação é priorizada.

A implementação de reuniões internas visa discutir e solucionar problemas de forma colaborativa, permitindo que a equipe os supere em conjunto, com o objetivo de motivar os colaboradores e aumentar o entendimento dos processos e resultados da empresa. O *feedback* dos colaboradores, junto às reuniões promovidas pela empresa, permite realizar ajustes necessários, contribuindo para a satisfação geral dos funcionários (Oliveira *et al.*, 2019).

No eixo G, são estabelecidos padrões de qualidade para o processo de montagem das peças de MDF. A empresa realiza vistorias regulares para assegurar que os produtos atendam às exigências de qualidade. Além disso, o Planejamento e Controle de Produção (PCP) monitora o processo, para garantir que cada etapa da montagem esteja alinhada com os

padrões estabelecidos. Essa abordagem reflete o compromisso e conformidade com as normas de governança.

O PCP tem se tornado cada vez mais essencial nas empresas, devido a necessidade de sistema eficiente que gerencie as tarefas produtivas e reúne as informações que, após serem processadas, são distribuídas aos setores envolvidos na produção. Um bom sistema de PCP apresenta como principais funções otimizar o uso dos recursos produtivos e garantir a alocação adequada dos recursos, tanto em quantidade quanto no momento correto (SIMA *et al.*, 2022).

A etapa de Montagem das peças de MDF na marcenaria demonstra equilíbrio entre sustentabilidade, comunicação e padrões de qualidade. A redução de resíduos, o incentivo à comunicação aberta e a implementação de controles de qualidade contribuem para operação mais sustentável e alinhada com princípios de governança.

O Quadro 19 resume a quinta etapa das operações técnicas da marcenaria: Armazenamento das peças de MDF para expedição e reuso interno.

Quadro 19 - Análise ESG da operação de Armazenamento das peças de MDF

5. ARMAZENAMENTO DAS PEÇAS DE MDF PARA EXPEDIÇÃO E REUSO INTERNO			
ELEMENTOS OBSERVADOS	SIM	NÃO	COMO
(E). A marcenaria evita o acúmulo de resíduos ou a degradação dos materiais nas operações de armazenamento das peças de MDF.	x	-	MDF organizados em estantes em formato de livros, todos categorizados e com as cores escritas na lateral, facilitando o uso posterior.
(S). A marcenaria promove a participação dos colaboradores na gestão responsável dos resíduos de MDF.	x	-	Reuniões e orientações.
(G). A marcenaria estabelece procedimentos para o armazenamento das peças de MDF visando o reuso interno e/ou externo.	x	-	Através de planilha de MDF, separados por tamanho, tipo e cor.
TOTAL	03	00	03

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No eixo E, observou-se que a marcenaria possui práticas de armazenamento das peças de MDF, evitando o acúmulo de resíduos ou a degradação dos materiais. A marcenaria organiza o MDF em estantes, dispostas em formato de livros, categorizando cada peça e identificando as cores na lateral. Isso facilita o acesso rápido e eficiente, minimizando desperdícios e preservando a qualidade das peças para uso futuro.

O método de organização e armazenamento dos resíduos de MDF revelou abordagem do eixo E do ESG pela marcenaria, oferecendo os benefícios de:

- **Eficiência operacional:** a categorização e a identificação facilitam o acesso e o uso posterior dos materiais, otimizando o tempo e reduzindo o risco de erros na escolha das peças durante o processo produtivo. Isso é especialmente importante em um ambiente onde a personalização e o detalhamento são parte central da produção de móveis sob medida (Sant'Ana *et al.*, 2020);
- **Redução de desperdícios:** ao manter as peças organizadas e de fácil visualização, evita-se o acúmulo de resíduos e a deterioração dos materiais; quando os materiais são armazenados de forma inadequada, eles podem se deformar ou perder as características originais, resultando em desperdícios que comprometem a eficiência ambiental da operação (Sant'Ana *et al.*, 2020);
- **Cuidado com a sustentabilidade:** a prática reforça o compromisso da marcenaria em seguir práticas sustentáveis ao reduzir perdas e garantir o uso racional dos recursos. Essa atenção ao armazenamento também está em linha com os princípios da economia circular, onde o reaproveitamento e a redução de resíduos são prioridades (Sant'Ana *et al.*, 2020).

Com relação ao Eixo S, a análise mostrou que a marcenaria promove a participação dos colaboradores na gestão dos resíduos de MDF, o que é passo importante para envolver a equipe nas práticas sustentáveis da empresa. Reuniões e orientações, verificadas por meio da observação não-participante, indicaram que a marcenaria investe em educação e capacitação dos funcionários, criando momentos para discussão.

Esse tipo de iniciativa sensibiliza os colaboradores sobre a importância da gestão responsável dos resíduos, mas também pode melhorar o clima organizacional, uma vez que as pessoas se sentem parte do processo que visa reduzir impactos ambientais. Além disso, as reuniões proporcionam espaço para inovação, em que as sugestões para otimizar o manejo de resíduos podem surgir. O uso eficiente de sistemas de informação e novas tecnologias para distribuir e compartilhar dados, informações e conhecimentos agiliza a transferência de competências, experiências e habilidades. Isso ocorre de forma instantânea e facilita a tomada de decisões em reuniões e orientações. Como resultado, novos métodos, normas e procedimentos são gerados, agregando valor ao processo de desenvolvimento de projetos (Carneiro, 2020).

No Eixo G, a análise indicou que a marcenaria implementou sistema organizado para o armazenamento das peças de MDF, priorizando o reuso tanto interno quanto externamente.

A marcenaria utiliza planilha para classificar os materiais de acordo com tamanho das sobras, tipos de MDF e cor utilizada nos projetos, o que demonstra estratégia de gestão dos resíduos.

Esse método de catalogação/categorização garante que as peças de MDF possam ser reaproveitadas de forma prática, evitando desperdícios e maximizando o uso enquanto insumos. A planilha facilita a gestão dos materiais e proporciona transparência e controle sobre o estoque, aspectos essenciais para a boa governança. Ao adotar esse procedimento, a marcenaria demonstrou compromisso com o eixo G do ESG, que foca na responsabilidade e na eficiência dos processos administrativos e operacionais (Pereira, 2017).

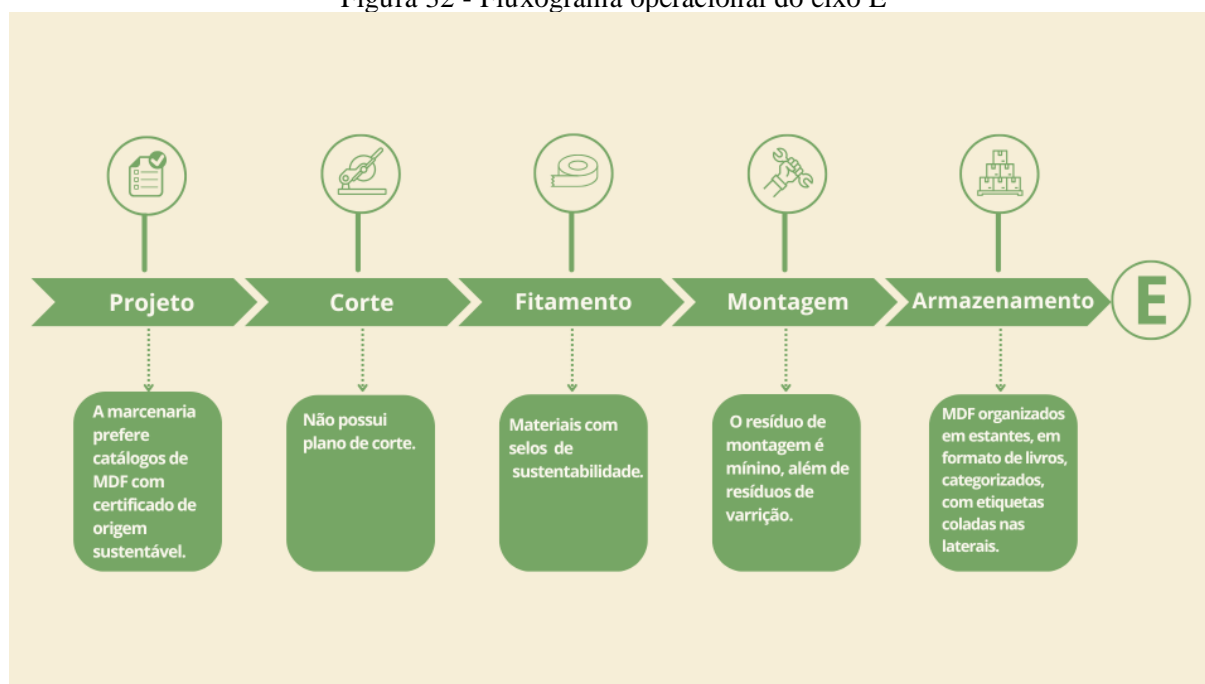
Com base nos dados coletados por meio do *checklist*, das fichas de observação e do levantamento fotográfico, foi possível obter a visão dos processos operacionais e das práticas sustentáveis adotadas pela empresa-caso. A utilização do *checklist* permitiu verificar a gestão de resíduos de MDF e os critérios ambientais, sociais e de governança, enquanto as fichas de observação detalharam as operações técnicas observadas no local com foco nos eixos E, S e G, fornecendo informações qualitativas relevantes.

O levantamento fotográfico complementou essa análise, documentando visualmente as práticas de gestão e produção; e, auxiliou na percepção do ESG dentro da marcenaria, bem como dos pontos críticos e das oportunidades de melhoria contínua. A partir da análise e síntese dos resultados obtidos dos elementos observados, foram elaborados 3 (três) fluxogramas operacionais para a gestão e para o gerenciamento dos resíduos de MDF, 1 (um) para cada eixo ESG e que foram analisados a partir da priorização dos impactos da organização, conforme a Figura 22.

A análise dos fluxogramas operacionais dos eixos E, S e G destacam não apenas as ações implementadas em cada etapa do sistema produtivo, mas também o comprometimento e o uso de recursos e o engajamento com práticas sustentáveis e de governança. Essa abordagem integrada refletiu a intenção da marcenaria de alinhar os processos internos com critérios ESG, promovendo melhoria contínua e valor agregado ao modelo de gestão.

O fluxograma operacional do eixo E, apresentado na Figura 32, destaca práticas de sustentabilidade e procedimentos voltados à gestão de resíduos de MDF na marcenaria, com ênfase na redução de impactos ambientais, organizado a partir das cinco etapas operacionais Planejamento e Projeto, Corte, Fitamento, Montagem e Armazenamento.

Figura 32 - Fluxograma operacional do eixo E



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O fluxograma operacional da Figura 32 ilustra o fluxo operacional das cinco etapas operacionais da marcenaria sob o eixo E, destacando as práticas adotadas. A organização e categorização dos materiais, o uso de MDF certificado e o controle e minimização de resíduos reiteram o compromisso da marcenaria com a gestão ambiental responsável. Os elementos observados e representados no fluxo do eixo E foram avaliados quanto à matriz de priorização dos impactos, conforme apresentado na Figura 22, obtendo-se:

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO E PROJETO: preferir catálogos sustentáveis – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 2 - CORTE: ausência de plano de corte – Impacto de Alta Prioridade para a Empresa;

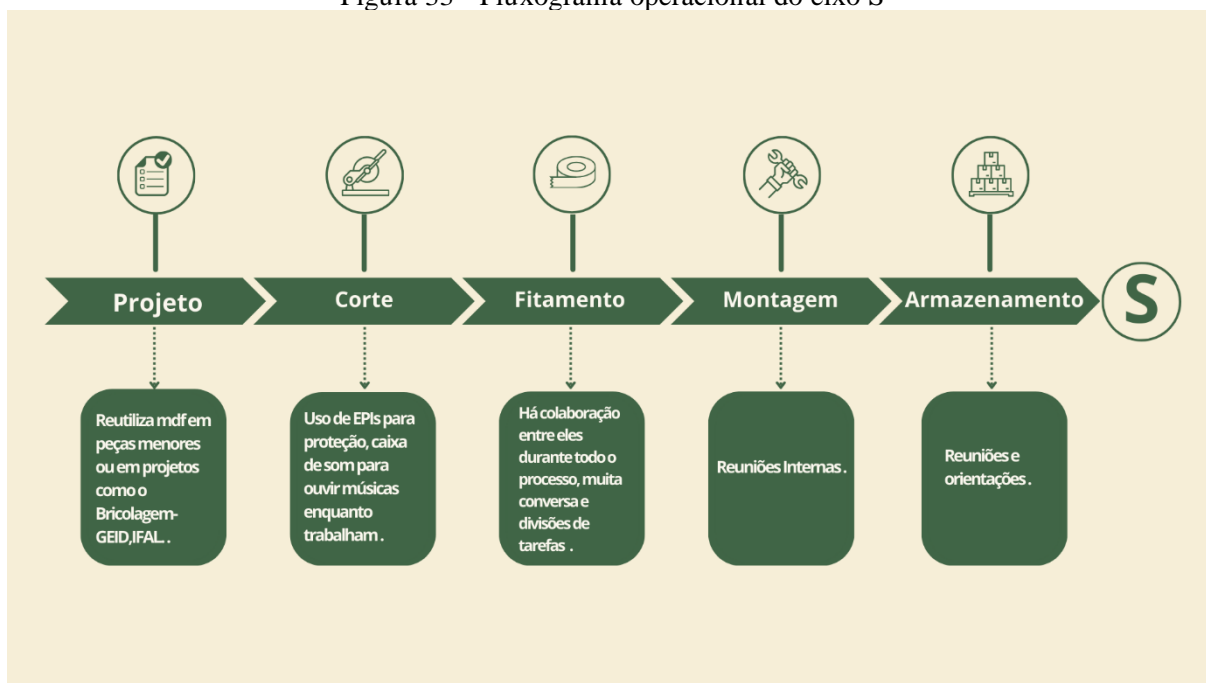
ETAPA 3 - FITAMENTO: escolher materiais com selos sustentáveis – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 4 - MONTAGEM: gerar resíduo de varrição mínimo – Impacto de Baixa Prioridade para Empresa;

ETAPA 5 - ARMAZENAMENTO: organizar as sobras de MDF – Impacto de Alta Prioridade para a empresa.

O fluxograma operacional do Eixo S, ilustrado na Figura 33 a seguir, destacam-se práticas e procedimentos de ações sociais na marcenaria, voltadas à gestão de resíduos de MDF, com ênfase nas interações sociais e na valorização dos *stakeholders*.

Figura 33 - Fluxograma operacional do eixo S



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O fluxograma operacional da Figura 33 ilustra o comprometimento da marcenaria com práticas sociais voltadas para o desenvolvimento humano e a inclusão no ambiente de trabalho. Em cada etapa operacional – desde o Planejamento e Projeto até o Armazenamento – foram mapeadas ações que promovem a segurança dos colaboradores, a colaboração e a participação ativa nas decisões relacionadas à gestão de resíduos de MDF. Os elementos observados, representados em cada etapa do fluxograma operacional do eixo S, foram avaliados quanto à matriz de priorização dos impactos, conforme a matriz da Figura 22, destacando-se:

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO E PROJETO: reutilizar MDF em peças menores ou projetos – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 2 - CORTE: usar EPI e ter ambiente de trabalho harmonioso – Impacto de Alta prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

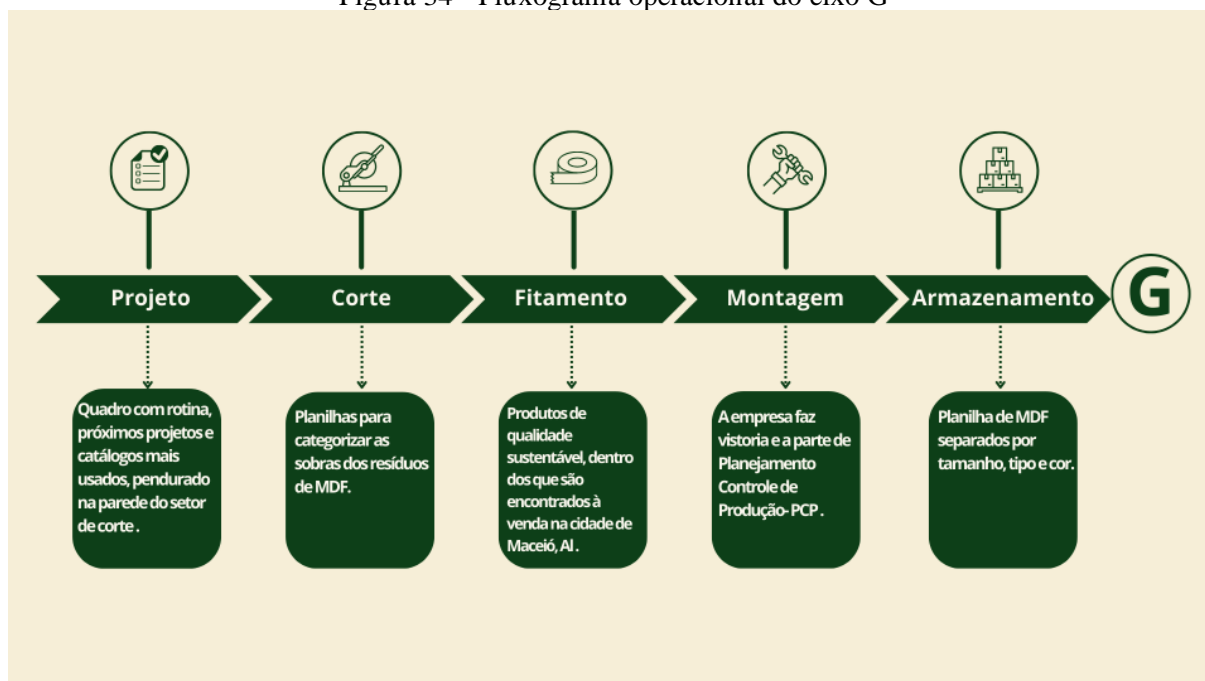
ETAPA 3 - FITAMENTO: colaborar durante todo o processo – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 4 - MONTAGEM: realizar reuniões internamente – Impacto de Alta prioridade para a empresa;

ETAPA 5 - ARMAZENAMENTO: realizar reuniões e orientações – Impacto de Alta prioridade para a empresa.

O fluxograma operacional do eixo G, apresentado na Figura 34, destaca práticas e procedimentos de governança, observados na marcenaria, com foco na gestão de resíduos de MDF, visando responsabilidade e transparência do Planejamento e Projeto até o Armazenamento, promovendo padrões de qualidade e diretrizes para a tomada de decisão. O fluxograma foi organizado de acordo com as cinco etapas operacionais da marcenaria, mapeando as ações com base nos critérios de governança analisados no contexto ESG.

Figura 34 - Fluxograma operacional do eixo G



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

A Figura 34 apresenta o fluxograma operacional do eixo G, em cujas etapas as práticas e diretrizes que reforçam os princípios de governança aplicados à gestão de resíduos de MDF, com foco na transparência, no cumprimento de padrões de qualidade e na organização dos processos. O fluxograma ainda destaca como essas diretrizes de governança são integradas às operações diárias, buscando gestão alinhada aos critérios ESG. Os elementos observados, representados em cada etapa do fluxograma operacional do eixo G, foram avaliados quanto à matriz de priorização dos impactos da Figura 22, indicando:

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO E PROJETO: organizar rotina, projetos e catálogos – Impacto de Alta prioridade para a empresa;

ETAPA 2 - CORTE: categorizar as sobras de MDF em planilha – Impacto de Alta prioridade para a empresa;

ETAPA 3 - FITAMENTO: escolher produtos de qualidade sustentável encontrados na cidade de Maceió-AL – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 4 - MONTAGEM: realizar vistoria e planejamento – Impacto de Alta Prioridade para Ambos (empresa e *stakeholders*);

ETAPA 5 - ARMAZENAMENTO: separar o MDF por tamanho, tipo e cor em planilha – Impacto de Alta Prioridade para Empresa.

Por fim, na análise do fluxograma operacional do eixo G, é possível observar que a marcenaria adota a governança de maneira mais consistente, visando assegurar o cumprimento de padrões de qualidade e promover a organização de processos e o fortalecimento de gestão responsável no que se refere aos resíduos de MDF. A aplicação dos critérios de governança reflete o compromisso com a sustentabilidade e com a melhoria contínua, gerando transparência e eficiência nas operações.

4.2 Ciclo PDCA dos critérios ESG para Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria de Pequeno Porte na cidade de Maceió-AL

O mapeamento de processos, por meio do ciclo PDCA, com base nos critérios ESG foi a ferramenta adotada para otimizar a gestão de resíduos de MDF em marcenaria de pequeno porte, promovendo práticas mais responsáveis e alinhadas ao ESG (Campos, 2013).

Com base nas cinco operações operacionais da marcenaria – planejamento e projeto, corte, fitamento, montagem e armazenamento, foram elaborados ciclos PDCA específicos para cada eixo do ESG – Ambiental, Social e Governança, que visam alinhar as práticas da marcenaria aos critérios ESG, buscando ações que gerem valor em cada uma das etapas. O ciclo PDCA foi dividido em dois quadros para melhor organização: o primeiro apresenta as fases P e D; enquanto o segundo quadro trata das fases C e A, responsáveis por avaliar e ajustar os resultados obtidos.

O Quadro 20 aborda o ciclo PDCA nas fases P e D no eixo E, com foco nos objetivos relacionados aos critérios ambientais analisados na marcenaria, contribuindo com a melhoria contínua dos processos.

Quadro 20 - PDCA: fases P (*Plan*) e D (*Do*) no eixo E para a empresa-caso (Continua)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
P L A N	Gestão de Resíduos	1 - Planejamento e projeto	Verificar se todos os catálogos de materiais utilizados possuem certificação de origem sustentável. Definir o uso de materiais com selo de sustentabilidade como requisito.
		2 - Corte	Elaborar plano de corte para otimizar o uso do MDF e reduzir desperdícios. Identificar possíveis softwares ou metodologias que possam ser implementadas.
	Gestão Ambiental	3 - Fitamento	Reforçar o uso de matérias-primas que apresentem selos de sustentabilidade, buscando fornecedores que garantam a certificação.
	Economia Circular	4 - Montagem	Monitorar o processo de montagem para minimizar o desperdício e garantir a correta reutilização das sobras.
		5 - Armazenamento	Estabelecer sistema de organização para otimizar o armazenamento e garantir o reaproveitamento futuro das peças de MDF.
D O	Gestão de Resíduos	1 - Planejamento e projeto	Iniciar a consulta frequente aos catálogos com certificados sustentáveis na escolha do MDF.
		2 - Corte	Aplicar plano de corte, mesmo básico, que busque minimizar as sobras de MDF ou implementar software de plano de corte.
	Economia Circular	3 - Fitamento	Verificar e adquirir materiais e fornecedores com selos ecológicos disponíveis no mercado.
		4 - Montagem	Coletar e separar as sobras durante a montagem, garantindo que o resíduo gerado seja o mínimo possível.
	Gestão Ambiental	5 - Armazenamento	Organizar as peças em estantes, como livros, facilitando a identificação por tamanho e cor, e promovendo o reuso eficiente.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O Quadro 20 apresenta o ciclo PDCA nas fases de Planejamento (P) e Execução (D), aplicadas ao eixo E da marcenaria. As ações foram definidas a partir das cinco etapas das operações técnicas (1) a (5), levando em consideração os critérios ambientais identificados para o eixo E: gestão de resíduos, economia circular e gestão ambiental.

O objetivo da fase de Planejamento (P), segundo Campos (2013), é identificar oportunidades de melhoria e desenvolver ações para atender aos critérios ambientais, com foco na gestão de resíduos, economia circular e gestão ambiental, buscando formas de minimizar o impacto ambiental, principalmente na gestão do MDF. O planejamento deve assegurar que os materiais sejam utilizados de forma eficiente, com foco na redução de sobras e no reaproveitamento interno.

Já na fase de Execução (D), de acordo com Campos (2013) o objetivo é implementar as ações planejadas, garantindo que as práticas definidas sejam colocadas em prática de maneira eficaz. Nesse contexto, a gestão de resíduos de MDF é crucial, sendo aplicada em todas as etapas da operação, desde o planejamento até o armazenamento. A execução busca não apenas cumprir as ações planejadas, mas também promover abordagem contínua de economia circular, onde os resíduos gerados sejam reutilizados ou minimizados, contribuindo para gestão ambiental mais eficiente (Tisott *et al.*, 2019). O Quadro 21 aborda a conclusão do PDCA nas fases C e A no eixo E, cujo foco está na verificação e na ação corretiva ou preventiva.

Quadro 21 - PDCA: fases C (*Check*) e A (*Act*) no Eixo E para a empresa-caso (Conclusão)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
C H E C K	Gestão de Resíduos	1 - Planejamento e projeto	Avaliar os resultados obtidos com o uso de catálogos sustentáveis nas compras de materiais.
		2 - Corte	Monitorar o plano de corte implementado, comparando o volume de desperdício antes e depois da implementação.
	Economia Circular	3 - Fitamento	Verificar se os materiais de fitamento e fornecedores possuem certificação de sustentabilidade.
	Gestão Ambiental	4 - Montagem	Revisar o volume de resíduos gerados durante a montagem para identificar oportunidades de melhorias.
		5 - Armazenamento	Analisar a eficiência do sistema de estantes e categorização de peças na expedição e reuso do MDF.
A C T	Gestão de Resíduos	1 - Planejamento e projeto	Formalizar o uso de materiais certificados sustentavelmente como uma política permanente.
		2 - Corte	Melhorar o plano de corte e capacitar a equipe para reduzir ainda mais o desperdício.
	Economia Circular	3 - Fitamento	Expandir a busca por fornecedores de materiais com selos sustentáveis.
	Gestão Ambiental	4 - Montagem	Reavaliar o processo de montagem para reduzir ainda mais o resíduo e aprimorar o reaproveitamento.
		5 - Armazenamento	Aperfeiçoar o sistema de armazenamento, garantindo que o uso posterior das peças seja facilitado e eficiente.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

O objetivo da fase *Check* (C) é monitorar e avaliar os resultados obtidos a partir das ações executadas (Campos, 2013). No contexto da gestão de resíduos de MDF, essa fase envolve a análise da melhoria contínua, como por exemplo, a quantidade de resíduos gerados e a taxa de reaproveitamento. Através da verificação, é possível identificar se as práticas adotadas no planejamento estão realmente gerando os resultados esperados, como a minimização de resíduos. Esse monitoramento ajuda a garantir que as operações técnicas da marcenaria estejam alinhadas com os critérios ESG identificados e analisados para o eixo E.

Por sua vez, a fase *Act* (A), de acordo com Campos (2013), tem como objetivo atuar sobre os resultados verificados. Caso os objetivos estabelecidos na fase de planejamento não tenham sido atingidos, são tomadas ações corretivas para ajustar o processo e otimizar a gestão de resíduos. Se os objetivos foram alcançados, essa etapa busca padronizar as boas práticas, assegurando a continuidade e o aperfeiçoamento.

No contexto da gestão de resíduos de MDF, isso pode significar a revisão de processos internos para maximizar o reaproveitamento de materiais, assim como a busca por novas formas de inovação na economia circular e na gestão ambiental. Dessa forma, a fase *Act* estabelece a cultura de melhoria contínua, garantindo que os critérios ambientais sejam constantemente revisados e aprimorados.

Esse ciclo PDCA para o eixo E demonstra o compromisso da marcenaria com o meio ambiente, concentrando-se na gestão de resíduos de MDF, destacando a relevância dos critérios ambientais identificados neste estudo para o eixo E do ESG: Gestão de Resíduos, Economia Circular e Gestão Ambiental.

No eixo S, o objetivo é integrar os colaboradores nas atividades operacionais, valorizando a segurança, o bem-estar e a comunicação aberta. O envolvimento dos colaboradores em iniciativas de gestão de MDF, reutilização de materiais, de promoção de ambiente de trabalho colaborativo e de participação nas reuniões são elementos que fortalecem a responsabilidade social e a motivação, criando a cultura participativa e sustentável (ABNT NBR 16003, 2015).

O Quadro 22 aborda o ciclo PDCA nas fases P e D no eixo S, com foco nos objetivos relacionados aos critérios sociais analisados na marcenaria, contribuindo com a melhoria contínua dos processos.

Quadro 22 - PDCA: fases P (*Plan*) e D (*Do*) no Eixo S para a empresa-caso (Continua)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
P L A N	Desenvolvimento Profissional	1 - Planejamento e projeto	Planejar a reutilização dos MDFs em projetos menores, como o Bricolagem - GEID - IFAL, promovendo a conscientização sobre reaproveitamento de materiais
		2 - Corte	Estabelecer procedimentos de segurança no trabalho, incluindo o uso de EPIs e a criação de um ambiente agradável com música para promover o bem-estar dos funcionários.
	Impacto Social	3 - Fitamento	Incentivar a colaboração entre os colaboradores, criando uma cultura de trabalho em equipe, com divisão de tarefas e conversas que fortaleçam o relacionamento pessoal e profissional
	Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão	4 - Montagem	Promover a comunicação aberta entre a equipe por meio de reuniões internas para discutir o andamento das operações e alinhar expectativas.
		5 - Armazenamento	Envolver os colaboradores na gestão responsável dos resíduos de MDF, com a realização de reuniões e orientações sobre boas práticas de reaproveitamento.
D O	Desenvolvimento Profissional	1 - Planejamento e projeto	Começar a reutilizar MDF em projetos, estimulando a criatividade e a conscientização sobre sustentabilidade.
		2 - Corte	Garantir o uso adequado dos EPIs e a instalação de uma caixa de som, proporcionando um ambiente mais agradável e seguro.
	Impacto Social	3 - Fitamento	Organizar as tarefas de fitamento de maneira colaborativa, incentivando a integração e o diálogo entre os colaboradores durante o processo.
	Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão	4 - Montagem	Realizar reuniões internas regularmente para discutir problemas, soluções e sugestões de melhorias no processo de montagem.
		5 - Armazenamento	Promover reuniões e orientações que envolvam os colaboradores na gestão dos resíduos, discutindo ideias para melhorar o reaproveitamento dos materiais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No eixo S do ESG, o *Plan* (P) tem como objetivo identificar as ações que envolvem o bem-estar dos colaboradores e a responsabilidade social em relação à gestão de resíduos de MDF. No caso da marcenaria, a etapa de planejamento foca em como o material residual de MDF pode ser reutilizado para projetos sociais, dando novos propósitos a peças menores. Além disso, é importante planejar ações que incentivem a colaboração e o engajamento dos colaboradores, bem como a criação de ambiente de trabalho em que a comunicação aberta e a

troca de ideias sejam fomentadas. Tudo isso contribui para fortalecer os aspectos sociais de sustentabilidade dentro da empresa (ANBIMA, 2023).

Na fase *Do* (D), o plano é executado, o que inclui colocar em prática os objetivos voltados à gestão dos resíduos de MDF, garantindo que sejam reaproveitados em projetos ou devidamente destinados. Também são implementadas práticas sociais como o incentivo à interação entre os colaboradores durante o processo, promovendo a divisão de tarefas e a comunicação. Ao mesmo tempo, os procedimentos de segurança são aplicados de forma adequada e o ambiente de trabalho mostra-se seguro e colaborativo. A execução do plano visa garantir que os critérios sociais identificados estejam sendo respeitados. O Quadro 23 aborda a conclusão do PDCA nas fases C e A no eixo S.

Quadro 23 - PDCA- fases C (*Check*) e A (*Act*) no Eixo S para a empresa-caso (Conclusão)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
C H E C K	Desenvolvimento Profissional Impacto Social Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão	1 - Planejamento e projeto	Verificar se os projetos de reutilização de MDF estão sendo realizados e se há participação ativa dos colaboradores.
		2 - Corte	Monitorar o uso dos EPI e avaliar o impacto da música no ambiente de trabalho em termos de produtividade e bem-estar dos funcionários.
		3 - Fitamento	Observar a eficiência e o espírito de equipe durante o fitamento, verificando se há aumento na colaboração e na divisão de tarefas.
		4 - Montagem	Analisar a eficácia das reuniões internas e se a comunicação está fluindo de maneira adequada para resolver problemas e melhorar o processo.
		5 - Armazenamento	Avaliar o nível de participação dos colaboradores nas reuniões sobre gestão de resíduos, verificando se as práticas sugeridas estão sendo implementadas.
A C T	Desenvolvimento Profissional Impacto Social	1 - Planejamento e projeto	Expandir a reutilização de MDF para outros projetos e incentivar a participação criativa de mais colaboradores.
		2 - Corte	Revisar e melhorar os procedimentos de segurança, introduzindo novos equipamentos se necessário. Continuar incentivando a criação de ambiente de trabalho mais confortável e produtivo.
		3 - Fitamento	Fortalecer a colaboração com dinâmicas de grupo e atividades que promovam o engajamento entre os colaboradores durante o fitamento.

Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão	4 - Montagem	Aprimorar as reuniões internas com novas ferramentas de comunicação ou gestão, que possam aumentar a eficiência do processo.
	5 - Armazenamento	Continuar promovendo reuniões e orientações para gestão de resíduos e implementar as ideias mais viáveis que surgirem, aumentando a conscientização sobre a importância do reaproveitamento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

No eixo S do ESG, o *Check (C)* visa avaliar os resultados das ações implementadas. Faz-se essencial monitorar o impacto das práticas voltadas à gestão de resíduos de MDF e verificar a reutilização desses materiais. A fase de checagem também analisa a qualidade da comunicação aberta dentro da equipe e se as reuniões sobre a gestão dos resíduos estão promovendo maior engajamento dos colaboradores. Assim, o *Check (C)* permite medir a efetividade dos critérios sociais aplicados, identificando possíveis ajustes (Brito *et al.*, 2020).

Por fim, no *Act (A)*, são tomadas decisões com base nos resultados avaliados na fase de checagem. Caso as ações estejam gerando os resultados esperados, as boas práticas são padronizadas e incorporadas permanentemente ao processo. No entanto, se houver falhas ou áreas que necessitam de melhorias, novos ajustes são planejados e implementados para garantir que os objetivos sociais sejam alcançados. No contexto da marcenaria, isso pode significar, por exemplo, melhorar o treinamento sobre o uso dos EPI, fortalecer a comunicação entre os colaboradores ou buscar formas mais eficientes de reutilizar os resíduos de MDF nos projetos sociais. O *Act (A)* visa, portanto, promover a melhoria contínua nas práticas sociais, garantindo que os critérios ESG identificados ao eixo S estejam sempre em evolução (Brito *et al.*, 2020).

O ciclo PDCA para o eixo S demonstra o compromisso da marcenaria com o social, concentrando-se na gestão de resíduos de MDF, ressaltando a relevância dos critérios sociais identificados neste estudo para o Eixo S do ESG: Desenvolvimento Profissional, Impacto Social e Políticas e Práticas de Diversidade, Equidade e Inclusão.

Para a gestão mais eficiente e responsável dos resíduos de MDF na marcenaria de pequeno porte, o eixo G do ESG desempenha papel fundamental na estruturação de procedimentos e diretrizes que assegurem a sustentabilidade dos processos operacionais. O mapeamento de processos é essencial para estabelecer e monitorar práticas adequadas, garantindo que os materiais sejam gerenciados de maneira a promover tanto o reuso interno

quanto externo, sempre focando na minimização de impactos ambientais e na maximização da eficiência (Carvalho *et al.*, 2022).

O Quadro 24 traz o ciclo PDCA nas fases P e D no eixo G, com foco nos objetivos relacionados aos critérios de governança identificados para a marcenaria, contribuindo com a melhoria contínua operacional.

Quadro 24 - PDCA: fases P (Plan) e D (Do) no Eixo G para a empresa-caso (Continua)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
P L A N	Propósito e Estratégia com relação à Sustentabilidade	1 - Planejamento e projeto	Definir diretrizes para a escolha de chapas de MDF com foco em baixo impacto ambiental, utilizando catálogos sustentáveis. Estabelecer a rotina dos projetos e a lista dos próximos trabalhos a serem executados.
		2 - Corte	Estabelecer procedimentos para categorizar e gerenciar resíduos de MDF derivados do corte, registrando em planilhas que categorizem e quantifiquem as sobras.
	Gestão de Riscos de Negócio	3 - Fitamento	Implementar normas de qualidade para o processo de fitamento, utilizando produtos sustentáveis disponíveis no mercado local.
	Responsabilização (Prestação de Contas)	4 - Montagem	Estabelecer padrões de qualidade para o processo de montagem, com vistorias regulares e o apoio de Planejamento e Controle da Produção (PCP).
		5 - Armazenamento	Criar padrões para sistema de gerenciamento, usando planilhas que classifiquem as peças por tamanho, tipo e cor, visando o reuso interno e/ou externo de maneira eficiente.
D O	Propósito e Estratégia com relação à Sustentabilidade	1 - Planejamento e projeto	Selecionar as chapas de MDF para os projetos com base nas diretrizes estabelecidas nos catálogos de sustentabilidade, mantendo a transparência na escolha dos materiais.
		2 - Corte	Iniciar o preenchimento de planilhas para categorizar as sobras de MDF após o corte, separando-as por tamanho, tipo e cor.
	Gestão de Riscos de Negócio	3 - Fitamento	Garantir que o fitamento das peças seja feito com materiais que atendam aos padrões de sustentabilidade e qualidade definidos, verificando a disponibilidade de produtos adequados em Maceió, Al.
	Responsabilização (Prestação de Contas)	4 - Montagem	Realizar vistorias periódicas durante o processo de montagem, garantindo que todos os padrões de qualidade sejam cumpridos e que o departamento de PCP esteja envolvido em cada etapa.
		5 - Armazenamento	Implementar a organização do armazenamento das peças de MDF em planilhas, categorizando-as e facilitando o reuso futuro, tanto internamente quanto em outros projetos.

Fonte: Elaborada pela autora. 2024.

No eixo de G do ESG, o *Plan* (P) objetiva definir diretrizes claras para a gestão das operações com foco na governança. Durante essa fase, a marcenaria analisa a forma como as decisões estratégicas são tomadas, estabelecendo políticas e procedimentos que garantem operação eficiente e transparente. Além disso, o gerenciamento dos resíduos de MDF também é planejado. A fase de planejamento também inclui a definição de normas de qualidade para todo o processo, assegurando que os padrões estabelecidos sejam seguidos. Assim, o *Plan* (P) no eixo G visa estruturar a tomada de decisões e o gerenciamento dos recursos de forma estratégica e sustentável (Dias; Rotta, 2022).

Na fase *Do* (D), as ações planejadas são colocadas em prática. Nesta fase, a marcenaria implementa as diretrizes de governança, aplicando os procedimentos de controle sobre os resíduos de MDF e assegurando que as normas de qualidade sejam seguidas. A equipe realiza vistorias regulares, garantindo que o PCP esteja funcionando conforme o previsto. O foco é garantir que a operação siga o que foi definido no plano, com atenção à eficiência e qualidade (Dias; Rotta, 2022). O Quadro 25 sintetiza a conclusão do ciclo PDCA nas fases C e A no eixo G.

Quadro 25 - PDCA: fases C (*Check*) e A (*Act*) no Eixo G para a empresa-caso (Conclusão)

	CRITÉRIOS ANALISADOS	ETAPAS	OBJETIVOS
C H E C K	Propósito e Estratégia com relação a Sustentabilidade	1 - Planejamento e projeto	Verificar se as chapas de MDF escolhidas estão de fato alinhadas com os critérios de sustentabilidade definidos nos catálogos e se as listas e rotinas de projetos estão sendo seguidas.
		2 - Corte	Verificar se as planilhas de resíduos estão sendo preenchidas corretamente e se as sobras de MDF estão sendo gerenciadas conforme o planejado.
	Gestão de Riscos de Negócio	3 - Fitamento	Monitorar se os produtos usados para o fitamento atendem aos padrões de qualidade e sustentabilidade estabelecidos, analisando o desempenho do processo.
	Responsabilização (Prestação de Contas)	4 - Montagem	Verificar se as vistorias e o suporte do PCP estão ocorrendo de acordo com os padrões de qualidade e se os ajustes necessários estão sendo feitos em tempo hábil.
		5 - Armazenamento	Avaliar a eficácia do sistema de armazenamento, verificando se as planilhas de organização estão sendo atualizadas e se o reuso das peças de MDF está sendo facilitado.
		1 - Planejamento e projeto	Ajustar as diretrizes de escolha das chapas de MDF se necessário, revisando os catálogos e certificando-se de que as melhores opções de baixo impacto ambiental estão sendo selecionadas.

A C T	Propósito e Estratégia com relação a Sustentabilidade	2 - Corte	Revisar e aprimorar as planilhas de gerenciamento de resíduos de MDF, garantindo que o processo seja mais eficiente e os dados mais precisos.
	Gestão de Riscos de Negócio	3 - Fitamento	Implementar melhorias nos procedimentos de fitamento com base na análise de qualidade, buscando novos fornecedores ou produtos, se necessário.
	Responsabilização (Prestação de Contas)	4 - Montagem	Fortalecer o envolvimento do PCP e realizar mais treinamentos com a equipe de montagem para garantir o cumprimento das normas de qualidade.
		5 - Armazenamento	Melhorar o sistema de armazenamento de MDF para aumentar a eficiência no reuso, ajustando as planilhas de categorização conforme necessário.

Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

No *Check* (C) do eixo G, a marcenaria avalia se as diretrizes de governança estabelecidas no planejamento e aplicadas na prática estão atingindo os resultados esperados. É nesse momento que são feitas auditorias e revisões dos processos, como a análise da gestão dos resíduos de MDF para verificar se as planilhas de controle estão atualizadas e se os resíduos estão sendo categorizados corretamente. A fase de checagem também revisa os padrões de qualidade implementados no processo. Qualquer desvio ou falha nas práticas de governança é identificado para que ajustes possam ser feitos. O *Check* (C) visa, portanto, monitorar a conformidade dos processos com os padrões estabelecidos e mensurar os resultados alcançados (Arruda *et al.*, 2022).

Na fase *Act* (A), com base nos resultados da fase de checagem, a marcenaria toma medidas corretivas ou de melhoria. Caso os processos estejam funcionando em conformidade ao planejado, as boas práticas são padronizadas e integradas à operação diária, consolidando a governança eficiente. No entanto, se forem identificadas falhas, como problemas no gerenciamento dos resíduos ou na aplicação dos padrões de qualidade, novos planos são elaborados para corrigir as deficiências. O *Act* (A) busca fortalecer continuamente as práticas de governança, garantindo que os processos estejam alinhados com os critérios ESG e contribuam para a operação mais responsável e transparente (Arruda *et al.*, 2022).

O ciclo PDCA para o eixo G demonstra o compromisso da marcenaria com a governança, concentrando-se na gestão de resíduos de MDF, com ênfase na relevância dos critérios de governança identificados neste estudo para o Eixo G do ESG: Propósito e Estratégia com relação a Sustentabilidade, Gestão de Riscos de Negócio e Responsabilização (Prestação de Contas).

Conclui-se, assim, esta seção, onde os mapeamentos e os fluxogramas dos Eixos Ambiental, Social e Governança sintetizam a integração dos critérios ESG em todas as operações técnicas da marcenaria. Essa integração representa abordagem que valoriza o impacto sustentável e a responsabilidade com os resíduos dentro da marcenaria de pequeno porte da cidade de Maceió-AL, buscando ambiente de trabalho mais consciente e orientado para os critérios ESG na gestão de resíduos de MDF.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo identificar critérios ESG voltados à gestão de resíduos de MDF em contexto produtivo moveleiro de pequeno porte para aplicação na análise da melhoria contínua e operacional do uso do insumo e do reuso interno e/ou externo. Os resultados demonstraram a relevância do uso do ESG como base estruturante para a tomada de decisões e para a criação de processos operacionais que integrem práticas mais responsáveis que promovam a sustentabilidade.

O método criado para identificar os critérios de ESG associado aos ODS mostra-se inovador do ponto de vista metodológico, técnico e/ou tecnológico; e, pode ser usado como base para outros trabalhos em estudos do setor moveleiro de pequeno porte. Também pode subsidiar estudos correlatos em outras áreas econômicas de pequenos negócios. A aplicação confirmou a importância e eficiência desse instrumento, bem como da ficha de observação e *checklist* para esse tipo de análise: melhoria contínua e operacional para uso e reuso de insumos.

Com a pesquisa bibliográfica e documental foi possível identificar critérios ESG para o setor moveleiro de pequeno porte que foram aplicados na empresa-caso, objeto de estudo de caso dessa pesquisa. Os 9 critérios ESG foram identificados e selecionados com base na literatura estudada, alinhados à ABNT PR 2030. Cada critério foi associado aos ODS correspondentes. A partir desses critérios, foram definidos os ODS prioritários da pesquisa, sendo que o ODS principal foi o ODS 12, visto que pôde ser atendido em todos os critérios identificados. Já como ODS secundários, destacaram-se o ODS 8 e o ODS 9.

Por meio da pesquisa de campo, foram utilizadas ferramentas para observar as ações de gestão e gerenciamento de resíduos de MDF na empresa-caso. O *checklist* aplicado analisou os critérios identificados nos eixos E, S e G. Os resultados apontaram que a marcenaria atende a 80% dos critérios observados no eixo E, 80% no eixo S e 60% no eixo G.

Além disso, foi desenvolvida e aplicada ficha de observação que analisou, em cada eixo do ESG, as cinco operações técnicas realizadas pela marcenaria: planejamento, corte, fitamento, montagem e armazenamento. Para análise dos dados obtidos, foram elaborados fluxogramas operacionais, um para cada eixo ESG, considerando as observações realizadas por meio da ficha de observação e *checklist*, corroborados com a triangulação dos dados da ficha de análise e síntese do levantamento fotográfico. Por fim, foi estruturado ciclo PDCA

para cada eixo ESG como ferramenta de mapeamento de processos, com base nas etapas operacionais da marcenaria e nos critérios ESG identificados.

A partir dessa pesquisa, também foi possível elaborar o painel PUC, que auxiliou no diagnóstico da gestão integrada de resíduos de MDF e no estudo do sistema produtivo da fabricação de móveis sob medida da empresa-caso, bem como na caracterização das transformações ocorridas durante o processo de produção e das formas de geração, separação, armazenamento e reutilização dos resíduos de MDF.

O material didático elaborado como PTT, intitulado “ESG para Gestão de Resíduos de MDF em Marcenarias de Pequeno Porte”, constitui-se em recurso didático informatizado e lúdico, desenvolvido para promover a compreensão e a aplicação dos critérios ESG no contexto da gestão de resíduos de MDF em pequenos negócios. O conteúdo do material foi estruturado de forma clara e interativa, com o objetivo de capacitar os profissionais do setor a adotarem práticas mais sustentáveis e alinhadas ao ESG.

O estudo evidenciou a importância da adaptação do ESG às especificidades de pequenas empresas que, frequentemente, enfrentam limitações financeiras e de recursos técnicos. Por meio do mapeamento dos processos e da aplicação do ciclo PDCA, foi possível identificar e sugerir melhorias para a gestão de resíduos de MDF, com ênfase no reaproveitamento, na minimização de desperdícios e no impacto positivo para o ambiente e a comunidade local.

As atividades desenvolvidas durante a pesquisa, incluindo o levantamento fotográfico, o *checklist*, a ficha de observação e a elaboração dos fluxogramas, permitiram visão integrada dos processos operacionais, identificando padrões e pontos críticos, bem como oportunidades de inovação sustentável. Essas análises reforçam que, mesmo em marcenarias de pequeno porte, a implementação de práticas ESG é viável e benéfica, tanto para a sustentabilidade ambiental quanto para o fortalecimento da governança e da responsabilidade social.

Por fim, espera-se que esta dissertação inspire novas pesquisas e práticas voltadas à gestão integrada de resíduos no setor moveleiro, promovendo o avanço da sustentabilidade. A adoção dos critérios ESG em marcenarias não apenas contribui para a mitigação de impactos ambientais, mas também fortalece a conscientização e o compromisso do setor com o desenvolvimento responsável, alinhado aos ODS da ONU.

6. SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, a autora sugere as seguintes propostas:

- **Desenvolvimento de Plano de Economia Circular para Resíduos de MDF:** Investigar como implementar sistema de reaproveitamento contínuo de resíduos de MDF nas marcenarias, promovendo a economia circular no setor. Esse estudo poderia incluir parcerias com outras empresas que utilizam MDF reciclado ou explorar métodos para transformar o resíduo em novos produtos;
- **Estudo Comparativo entre Marcenarias de Pequeno e Médio Porte:** Realizar pesquisa que analise como os critérios ESG são aplicados em marcenarias de pequeno e médio porte, comparando desafios e práticas na gestão de resíduos de MDF e identificando possíveis adaptações das práticas de ESG para cada porte;
- **Desenvolvimento de Modelo de ESG Personalizado para Pequenas Marcenarias:** Criar modelo de aplicação de critérios ESG especificamente adaptado às realidades de pequenas marcenarias. Esse modelo poderia oferecer orientações práticas e acessíveis para gestores, cobrindo áreas, como por exemplo, gestão de resíduos, uso de materiais sustentáveis e certificação, responsabilidade ambiental e responsabilidade social;
- **Estudo da Redução de Emissões e Consumo de Energia em Marcenarias através de Ferramentas ESG:** Pesquisar como as marcenarias podem reduzir as emissões e o consumo de energia, aplicando práticas sustentáveis e ferramentas ESG. Esse estudo pode abordar o impacto dessas práticas na pegada de carbono e nas finanças da empresa.

Essas sugestões de trabalhos futuros contribuem para aprofundar o conhecimento e expandir a aplicação dos critérios ESG na gestão de resíduos em marcenarias, promovendo um setor moveleiro mais sustentável e inovador.

Ao explorar essas novas frentes, espera-se que os estudos sugeridos não apenas aprimorem as práticas ambientais, sociais e de governança, mas também fortaleçam a competitividade e a responsabilidade do setor moveleiro, ampliando sua relevância econômica e sustentável no cenário nacional, regional e local.

REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Panorama Setorial - Cadeia Moveleira**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília: ABDI, 2008. Disponível em: <http://www.cgimoveis.com.br/economia/documento.2008-11-14.5560283250/>. Acesso em 25 ago. 2024.

ABIMÓVEL – **Associação Brasileira da Indústria de Móveis**. Os Grandes Números do Setor Moveleiro. São Paulo. 2024.

ABIMÓVEL – **Associação Brasileira da Indústria de Móveis**. Dados do Setor. São Paulo. 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Prática Recomendada: ABNT PR 2030: **Ambiental, social e governança (ESG) — Conceitos, diretrizes e modelo de avaliação e direcionamento para organizações / Associação Brasileira de Normas Técnicas**. – Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ABNT. Associação Brasileira de Normas técnicas. NBR 16003- **Responsabilidade social - Sistema de gestão - Diretrizes para execução de auditoria**. Rio de Janeiro. 2015.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001: **Sistemas de Gestão da Qualidade- Requisitos**. 3ª ed. Rio de Janeiro. 2015a.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. NBR ISO 9001: **Sistemas da Gestão Ambiental - Requisitos com orientações para uso**. 3ª ed. Rio de Janeiro. 2015b.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: **resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro. 2004a

AGRA, E. S.; LINS, E. A. M.; DE MELO, D. D. C. P.; LINS, C. M. M. S.; DOS SANTOS SOUZA, W. **Gerenciamento de resíduos madeireiros produzidos em uma marcenaria do Tribunal de Justiça de Pernambuco**. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 12(3), 469-480. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.003.0038>. Acesso em 09 mar. 2023.

AGUIAR, F. A. V.; LINHARES, F. J. M. **Projeto de Consultoria em uma Empresa do Segmento Moveleiro**. Cadernos de Graduação. V.05, nº 10. 2022. Disponível em: https://flucianofejao.com.br/flf/wp-content/uploads/2023/11/07projeto_de_consultoria_em_uma_empresa_do_segmento_moveleiro.pdf. Acesso em 26 set. 2024.

ANBIMA. Associação Brasileira Das Entidades Dos Mercados Financeiro E De Capitais. **Guia ASG II: Aspectos ASG para gestores e para fundos de investimento**. 2021. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/pagina-inicial.htm. Acesso em: 10 abr. 2023.

ANDRADE, E. M.; ANDRADE, F. C.; SANTOS, J. M. **Produção Mais Limpa e Ecoeficiência como Ferramenta do Engenheiro**. Universidade Federal de Sergipe- UFS. São Cristóvão, SE. 2016.

ANESE, V. *et al.* **Impacto Social das Ações de uma Organização Sem Fins Lucrativos**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração- RPCA. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.12712/rpca.v12i1.1193>. Acesso em 16 nov. 2024.

ARAÚJO; C. K. de C. **Práticas de Economia Circular no Sistema Produtivo de Painéis de Madeira**. Ponta Grossa- PR. 2020.

ARRUDA; M. U. *et al.* **Método Pdca E As Contribuições Para O Desenvolvimento De Micro E Pequenas Empresas: estratégia pós período pandêmico**. Interface Tecnológica. DOI: 10.31510/infa.v19i2.1428. Acesso em 15 out. 2024.

BACKES, A; NUSKE, M. A; KONRATH, G. C. S; THESING, N. J. **Desenvolvimento sustentável na indústria moveleira: um estudo multicaso na região noroeste do RS. Rio Grande do Sul. 2018**. DOI: 10.15628/holos.2018.5697. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5697/pdf>. Acesso em 10 nov. 2023.

BATLLE, E. A. O., *et al.* **A methodology to estimate baseline energy use and quantify savings in electrical energy consumption in higher education institution buildings: Case study, Federal University of Itajuba (UNIFEI)**. 2020. Journal of Cleaner Production, 244(1), 1-17. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118551>. Acesso em 08 set. 2024.

BRITO, F.R.; BRITO, M. L. A. **Impacto do ciclo PDCA no processo de atendimento aos clientes em empresa de aviamentos**. e-Acadêmica, v. 1, n. 3, e10, 2020 (CC BY 4.0). 2020. Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/10/10>. Acesso em: 13 out. 2024.

BATISTA, D. G. P. *et al.* **Projetando para ciclos: uso de metodologia centrada no usuário como suporte para um processo de projeto colaborativo - ENEAC**. Natal, RN. 2020.

BRAINER, M. S. D. C. P. **Setor Moveleiro: Aspectos gerais e tendências no Brasil e na área de atuação do BNB**. Caderno Setorial ETENE, Ano 4, 89, julho de 2019. Disponível online: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/5577175/89_moveis.pdf/24f1422b-f808-7285-d724-eaf5a6bc2c48. Acesso em 17 nov. 2024.

BRAINER, M.S.D.C.P. **Setor Moveleiro: Aspectos gerais e tendências no Brasil e na área de atuação do BNB**. Caderno Setorial ETENE, Ano 3, 34, junho de 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3585904/moveis_34-2018.pdf/f0e0657f-a6c2-db33-f139-04d95692453e. Acesso em 17 nov. 2024.

BRASIL. Lei complementar 123 de 14 de dezembro de 2006. **Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte**. Brasília, DF. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União de 03 de agosto 2010. Brasília, DF. 2010.

BRASIL. Lei N° 1874, DE 2022. **Política Nacional de Economia Circular**. Brasília, DF. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Poeira da Madeira: Informações sobre a exposição ao pó de madeira no trabalho e no meio ambiente, os principais efeitos à saúde e medidas de controle**. [S.I.] 23 mai. 2022. Atualizado em: 03 jul. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/poeiras/poeira-de-madeira>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CAETANO, M. D. D. E; DEPIZZOL, D. B.; REIS, A. O. P. **Análise do gerenciamento de resíduos sólidos e proposição de melhorias: estudo de caso em uma marcenaria de Cariacica**, ES. Cariacica, ES. 2017.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa/ Raquel Carson**; [traduzido por Claudia Sant'Anna Martins]. - 1. ed. - São Paulo: Gaia, 2010.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. –. 9.ed. –. Nova Lima: FALCONI, 2013. ISBN: 978-85-98254-56-2. Disponível em: [https://asdocs.net/2Njbk~epubviewer#epubcfi\(/6/2\[id146\]!/4,/16/1:0,/24/1:23\)](https://asdocs.net/2Njbk~epubviewer#epubcfi(/6/2[id146]!/4,/16/1:0,/24/1:23)). Acesso em: 03 out. 2024.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2004.

CARNEIRO, E. M. **A Importância da Gestão da Qualidade e de Suas Ferramentas na Atuação da Engenharia de Produção: Uma Revisão Bibliográfica**. X Congresso Brasileiro de Produção. UTFPR. Curitiba-PR. 2020.

CARLOS, E. A. **Práticas ASG no Brasil – um estudo com seguradoras listadas na B3**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 7, n. 5, p. 84-111, set-out, 2022.

CARVALHO, G. L.; NASCIMENTO, L. B.; MORAIS, M. F. **Ciclo PDCA influência no sistema de gestão da qualidade**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/CICLO_PDCA__INFLU%C3%8ANCIA_NO_SISTEMA_DE_GEST%C3%83O_DA_QUALIDADE.pdf. Acesso em 13 out. 2024.

CARVALHO, Luís Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [*et al.*]. **Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância**. Petrolina-PE, 2019.

CASTRO, H. C; LIMA, N. R. W.; DELOU, C. M. C. **Pontos de vista em diversidade e inclusão**. –Niterói –Rio de Janeiro -Associação Brasileira de Diversidade e Inclusão (ABDIIn). 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/NeuzaWilleLima/publication/314242808_Ponto_de_vista_em_diversidade_e_inclusao/links/58bd6bde45851591c5e942e2/Ponto-de-vista-em-diversidade-e-inclusao.pdf#page=8>. Acesso em: 08 set. 2024.

CEBDS. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. **Caderno de Comunicação da Agenda ESG com o Mercado e Investidores**. Rio de Janeiro, RJ. 2023.

COSENZA, J. P.; ANDRADE, E. M.; ASSUNÇÃO, G. M. **Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2020 Rev. Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS, 9(1), 1-30, e16147. <https://doi.org/10.5585/geas.v9i1.16147>. Acesso em: 15 abr.2023.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. de F. B. da. **Projeto de Pesquisa**. 5 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.

DAL FORNO, M. A. R. **Fundamentos em gestão ambiental- coordenado pelo SEAD/UFRGS**. Porto Alegre/RS. Editora UFRGS. 2017. 86 p.:pdf.

DENDENA, A. C. M. **Obtenção De Indicadores De Geração De Resíduos Industriais Em Micro E Pequenas Empresas Moveleiras**. v. 14 n. 1 (2022): 14ª jornada científica e tecnológica do ifsul de minas. 2022. Disponível em: <<https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/225/38>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

DIAS, G. S.; ROTTA, I. S. **Aplicação do método PDCA de melhorias em uma pequena empresa familiar de embalagens**. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção, 9. Anais. Ponta Grossa, PR. 2019. Disponível em: <http://portal.abepro.org.br/enegep/>. Acesso em 10 out. 2024.

DONATO, H.; DONATO, M. **Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática**. Acta Medica Portuguesa, 32(3), 227-235. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.20344/amp.11923>>. Acesso em: 06 mai. 2023.

EMÓBILE. **ESG na Indústria moveleira- governança ambiental, social e corporativa, o ESG na indústria moveleira**. Portal EmóBILE. Curitiba, PR. 2023. Disponível em: <https://emobile.com.br/site/industria/esg-na-industria-moveleira/> Acesso em: 01 set. 2024.

ENAPE, Escola Nacional de Administração Pública. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos -Pgrs**. Brasília, DF. 2017. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4923/1/PGRS_ENAP_R2.pdf. Acesso em: 01 set. 2024.

ESG INSIGHTS. **Confira as 100 maiores empresas mais sustentáveis do mundo em 2023. 2023**. ESG Insights Investimentos com Propósito. São Paulo- SP. Disponível em: <https://esginsights.com.br/confira-as-100-maiores-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo-em-2023/> Acesso em: 25 ago. 2024.

FATEC. **As Gerações e Suas Formas de Aprender**. Faculdade de tecnologia de São Paulo. Disponível em: https://www.fatecsp.br/dti/pdf/geracao_z.pdf. São Paulo, SP. Acesso em: 30 mai. 2014.

FERREIRA, L. L.; MACIEL, P. D.; de CAMPOS COLETI, J.; MACEDO, K. G. **Departamento de diversidade, equidade e inclusão: uma nova tendência empresarial**. *E-Acadêmica*. 2022. v. 3, n. 3, e5933374, 2022(CC BY 4.0) | ISSN 2675-8539 | DOI: <http://dx.doi.org/10.52076/eacad-v3i3.374>. Acesso em: 08 set. 2024.

FERREIRA, L. M. de A. e S.; DURANTE, L. C.; PINA, P. F. da S.; CALLEJAS, I. J. A. **Práticas de Environmental, Social and Governance (ESG) na Indústria da Construção Civil – Uma Revisão Sistemática de Literatura**. Cadernos de Prospecção, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 1040–1056, 2023. DOI: 10.9771/cp.v16i4.50498. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/50498>. Acesso em: 18 fev. 2024.

FERRELL, O. C.; FRAEDRICH, J.; FERRELL, L. **Business Ethics: Ethical Decision Making and Cases**. Cengage Learning. 2019. Disponível em: <https://library.wbi.ac.id/repository/42.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2024.

FIDALGO, A.; SILVA, A; MOREIRA, M.I.; SOUZA, M. **Transformação Verde e Digital para a Internacionalização como Resposta aos Impactos da Crise dos Stakeholders**. Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting. 2022. Disponível em: <http://u3isjournal.isvouga.pt/index.php/PJFMA/article/view/614> Acesso em: 25 ago. 2024.

FIEB. Federação das Indústrias do Estado da Bahia. **ESG, Contexto e diretrizes para sua empresa**. SENAI CIMATEC. Salvador, BA. 2022.

FONTES, A. *et al.*, **Capitalismo De Stakeholder-WCD unframed**. Ed.2. Disponível em: <https://wcdbrasil.com.br/wp-content/uploads/2022/06/WCD-UNFRAMED-ED-II-Capitalismo-de-Stakeholder.pdf>. 2022. Acesso em: 25 ago. 2024.

FONSECA, M. A. P. *et al.* **Produção Mais Limpa: um estudo comparativo em empresas de panificação em campina grande-PB**. Paraíba, 2014.

FONTGALLAND, I. L. **Economia circular e consumo sustentável**. Campina Grande-PB: Editora Amplla, 2022. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2022/04/EconomiaCircularConsumoSustentavel.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

FORMÓBILE DIGITAL. **O que é ESG e o que ele impacta nos negócios?** 2022. Disponível em: <https://www.formobile.com.br/noticias/esg-e-seus-impactos-nos-negocios/>. Acesso em: 04 mai. 2023.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: A stakeholder approach**. Cambridge university press, 2010.

GARCIA, S. **ESG e economia circular na gestão 4.0: ações para negócios mais sustentáveis**. São Paulo: Blucher, 2024.

GIBBS, J. **Design de Interiores: guia útil para estudantes e profissionais**. São Paulo: Editora G. Gili, 2016.

GOMES, C. M.; KNEIPP, J. M.; KRUGLIANSKAS, I.; ROSA, L. A. B.; Bichueti, R. S. **Management for sustainability: Analysis of the key practices according to the business size. Ecological Indicators**, 52, 116-127. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind>. Acesso em: 09 mar. 2024.

GOMIERO, P. H. **Os fatores ASG e a prevenção ao greenwashing—a necessidade de regramento estatal quanto aos deveres e responsabilidades dos administradores de empresas.** Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais, v. 93, p. 91-111. 2021.

GONÇALVES, Â. D. R. **O Potencial da Tipografia Tradicional Para o Design: Desenvolvimento de um Conjunto Modular de Tipos Móveis** Master's thesis, Instituto Politécnico do Porto-Portugal.2021.

GOOGLE. *Google Earth*. (2023). Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>> Acesso em: 13 mai. 2023.

IAMANDI, I.; CONSTANTIN, L.; MUNTEANU, S.; CERNAT-GRUICI, B. *Mapping the ESG Behavior of European Companies*. A Holistic Kohonen Approach. Sustainability, 11(12), 3276, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su11123276>. Acesso em: 07 mar. 2024.

IBA- Indústria Brasileira De Árvores – **IBÁ. Relatório Anual 2020**. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-iba-2020.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

IBF- Instituto Brasileiro De Florestas – IBF. **Licenças ambientais para exploração da madeira**. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/licencas-ambientais-exploracao-madeira> Acesso em: 19 set. 2024.

IFAL- Instituto Federal de Alagoas. **A arte do reuso: Projeto Bricolagem na Marcenaria cria novas peças a partir de materiais descartados**. Disponível em: <https://www2.ifal.edu.br/campus/maceio/noticias/a-arte-do-reuso-projeto-bricolagem-na-marcenaria-cria-novas-pecas-a-partir-de-materiais-descartados>. Acesso em: 19 set. 2024.

INSTITUTO ETHOS. **Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade para a gestão empresarial**. 2013. Disponível em: <https://www.ethos.org.br/cedoc/responsabilidade-social-empresarial-e-sustentabilidade-para-a-gestao-empresarial/>. Acesso em: 20 jul. 2024.
INSTITUTO ETHOS. **Responsabilidade Social Empresarial**. 2021.

IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. **ESG: novo conceito para velhos problemas**. Cadernos EBAPE. BR 20 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395186096>. Acesso em: 07 mar. 2024.

JÚNIOR, J. M. **Como escrever trabalhos de Conclusão de Curso: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos**. 8. ed. Petrópolis- RJ. Vozes. 2014.

KOCH, R. M. **Gestão de Resíduos de uma indústria de aglomerados e moveleira um olhar para a sustentabilidade**. Programa de Pós-graduação em Ambiente e Desenvolvimento Universitário Univates. Lajeado-RS. 2012.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**. 9ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2021.

LEITE, G. P. F. **Análise Das Características Físico-Químicas De Material Particulado De Painel De Fibra De Média Densidade E De Plástico Reforçado Com Fibra De Vidro Para Material Compósito**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias ambientais). IFAL. Marechal Deodoro- Al. 2021. Disponível em:

<<https://www2.ifal.edu.br/ppgtec/tccs/arquivos/arquivos-tccs-2021/tcc-gildenor.pdf>> Acesso em: 13 mai. 2023.

LINS, P. S. **Método de projeto de Layout integrado à Produção mais Limpa (P+L): uma estratégia de implementação aplicada em pequenos negócios do setor moveleiro**. 372 f. il. 2024. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da UFBA, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

LINS, P. S.; RAPÔSO, Á. L. Q. R. S.; KIPERSTOK, A.; CUNHA, R.D.A.; MERINO, E.A.D.; CÉSAR, S.F. **(Re)layout as a Strategy for Implementing Cleaner Production: Proposal for a Furniture Industry Company**. Sustainability 2021, 13, 13109. <https://doi.org/10.3390/su132313109>. Acesso em: 17 nov. 2024.

LONGARAY, A. A. *et al.* **Proposta de aplicação do ciclo PDCA para melhoria contínua do sistema de confinamento bovino: um estudo de caso**. Sistemas e Gestão, v. 12, n. 3, p. 353–61, 5 set. 2017. Disponível em: <https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1123>. Acesso em: 10 out.2024.

MANZONI, P. H. **A concessão de benefício fiscal como forma de incentivo à implementação de práticas ESG em micro e pequenas empresas**. São Paulo, SP. 2023. Disponível em: <https://adelpha-api.mackenzie.br/server/api/core/bitstreams/4b9acfaa-b79f-40fe-9c8c-7a468ada0228/content>. Acesso em: 09 mar. 2024.

MAURO, T. G. S. **Desenvolvimento Profissional, aprendizagem no trabalho e sistemas de informação de recursos humanos**. Tese de Doutorado. Brasília/DF. 2020.

MELO, I. A. **Análise de Material Compósito para Reparação e Tratamento de Fendas em Madeira de Eucalipto Reflorestado em Alagoas**. 125 f. 2023. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais). Instituto Federal de Alagoas. Marechal Deodoro- Al. 2023.

MELLO, C. H. P.; COSTA NETO, P. L. de O.; TURRIONI, J. B.; SILVA, C. E. S. da. **Gestão do Processo de Desenvolvimento de Serviços**. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDES, I. V. S.; FERRAREZ, A. H.; PINTO, A. E. M. **Legislação sobre Economia Circular no Brasil e no Mundo**. Congresso Fluminense de Pós-Graduação-CONPG. 2020. Disponível em: <<https://proceedings.science/confict-conpg-2020/trabalhos/legislacao-sobre-economia-circular-no-brasil-e-no-mundo?lang=pt-br>>. Acesso em: 07 mai. 2023.

MERINO, G. S. A. D. **GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário**. Florianópolis: Ngd/ UFSC, 2016. Disponível em: www.ngd.ufsc.br. Acesso em: 16 fev. 2024.

MESSA, A. F.; GONÇALVES, A. S. D. S.; PIRES, A. C. M.; CALHAO, A. E. P.; CAMILLO, C. E. N.; ZANELLA, E. L.; e PEREZ, S. **Democracia económica e**

responsabilidade social nas sociedades tecnológicas. EDUM Escola de Direito da Universidade do Minho. Braga-Portugal. 2019.

MISUCOCHI, L. K. S. **Análise da viabilidade da produção de compósito constituído de resíduo de MDF e resina vegetal.** Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7963>. Acesso em: 09 mar. 2024.

MOTA, A. R. S; Silva, N. M. **Instrumentos legais e políticas públicas para gestão de resíduos sólidos no Brasil.** Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana. 2016. Disponível em: <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/politicas.html>. Acesso em: 24 out. 2024.

MOTA; R. G. *et al.* **Estratégia de Pesquisa Mista Integrada para design de ensino-aprendizagem on-line.** *Research, Society and Development*, v. 11, n.7. 2022. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30457>>. Acesso em: 08 mai. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2023. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>> Acesso em: 05 mai. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **Os 17 gols.** 2023 Disponível em: Cúpula ODS 2023 | Nações Unidas - Acesso em: 10 nov. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente.** 2020. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

NEW SPACE. **Relatório Pacto Global das Nações Unidas. ESG.** Itu, SP. 2021. Disponível em: https://gruponewspace.com.br/wp-content/uploads/2022/01/NSP_RELATORIO_Pacto-Global_21_REVISADO.pdf. Acesso em: 07 mar. 2024.

NOVAES, A. J. M.; *et al.* **A Importância do Uso de Epis no Trabalho: Riscos e Benefícios.** Salvador- BA. 2015.

NUNES, A. V. S. **Gestão de resíduos sólidos gerados em empresas do setor madeira e mobiliário de Campina Grande/PB.** Campina Grande, PB. 2023.

OLIVEIRA, A. J.; PASSOS, C.; RIBEIRO, C. **O marketing interno como estratégia para motivar os colaboradores: um estudo das PMEs da Região de Lafões.** *Gestão E Desenvolvimento*, (27), 8197. 2019
<https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2019.375>. Acesso em: 03 out. 2024.

OLIVEIRA, C. C; CAMPOS, R. V. M; PAULICHI, D. H. P; PACHECO, H. R. T; SAKAZAKI, R. M. **Propostas de Produção mais Limpa (P+L) na fabricação de móveis em uma empresa de médio porte.** Ponta Grossa-PR. Paraná, 2019.

ORTIN, S. M. A. **Identificação de resíduos sólidos do setor moveleiro de Votuporanga.** São Paulo, 2016.

- PACHECO, E.; SOLÉ, G.. **Ser professor da geração Alpha- os desafios da profissionalização para a docência e a promoção de competências em História e Geografia.** *Enseñanza de las ciencias sociales para una ciudadanía democrática*, p. 71-92, 2021. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/351837474_Ser_professor_da_geracao_Alpha__os_d_esafios_da_profissionalizacao_para_a_docencia_e_a_promocao_de_competencias_em_Historia_e_Geografia. Acesso em: 25 ago. 2024.
- PACTO GLOBAL. **A evolução do ESG no Brasil.** Abril, 2021. Disponível em:
 <<https://www.pactoglobal.org.br/a-evolucao-do-esg-no-brasil/>>. Acesso em: 02/05/2023.
- PAZ, D. H. F.; *et al.* **Análise de Desempenho dos Indicadores de Serviços de Varrição e Capina em Municípios Brasileiros.** 6º Congresso Sul-americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade- CONRESOL. <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.VIII-014>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- PEREIRA, H. A. A. **O Design de Mobiliário para Valorização dos Resíduos de Madeiras Amazônicas.** Tese. Manaus/AM. 2017.
- PERUZZO H.E; Silva E.S; Batista V.C; Haddad M.C.F.L; Peres A.M.; Marcon S. S. **Organizational climate and teamwork at the Family Health Strategy.** *Rev Bras Enferm.* 2019;72(3):721-7: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0770>. Acesso em: 03 out. 2024.
- PPGTEC-Ifal. **Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais - Mestrado Profissional- Instituto Federal de Alagoas. Apresentação.** Disponível em:
 <<https://www2.ifal.edu.br/ppgttec/apresentacao>>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- PINHO, G. C. S.; CALMON, J. L. **LCA of Wood Waste Management Systems: Guiding Proposal for the Standardization of Studies Based on a Critical Review.** *Sustainability*, v. 15, n. 3, p. 1854, 2023.
- PITA, V.; *et al.* **Gestión de residuos sólidos: Una revisión documental.** *Koinonía*[online]. 2023, vol.8, suppl.2, pp.806-821. Epub 19-Jul-2024. ISSN 2542-3088.
<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2974>. Acesso em: 03 out. 2024.
- PONCIANO, R. F. **Diagnóstico Esg (Environmental, Social, And Governance) de uma Empresa de Energias Renováveis: Identificação do Estágio de Maturidade, Temas Materiais E Estratégias De Implementação.** Natal/RN. 2023.
- PORTER, M. E.; Kramer, M. R. (2011). **Creating Shared Value.** *Harvard Business Review*, 89(1/2), 62-77. Disponível em:<https://www.communitylivingbc.ca/wp-content/uploads/2018/05/Creating-Shared-Value.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2024.
- QUEIROZ, F.; SANTOS, G. P. **Liderança Sustentável.** Portal UNISEPE. Disponível em:https://portal.unisepe.com.br/fasupi/wpcontent/uploads/sites/10010/2022/09/EBOOKLIDERAN%20C3%87ASUSTENTAVEL_compressed.pdf. Acesso em: 26 out. 2024.
- RAPÔSO, A. L. Q. R e S. **Modelo de Sistema de Produto-Serviço para Estofado personalizado: sustentabilidade ambiental e inovação em modelo de negócio para**

Estofadora do APL de Móveis do Agreste (Alagoas, Brasil). Tese (doutorado) – Universidades Federal da Bahia. Escola Politécnica. Salvador: UFBA, 2014.

RAPÔSO, A. L.; VIRGULINO, N. **Ecodesign e PNRS: Sistema de Coletores de Subprodutos para marcenarias.** 2021. Disponível em: <<https://eventos.ufpr.br/sds/sds/paper/viewFile/4538/1053>>. Acesso em: 18 mai. 2023.

RECALCATTI, S.; LUVIZÃO, G.; LOCKSTEIN, S.; NIENOV, F. A. **Identificação e quantificação dos resíduos sólidos gerados por uma indústria moveleira no município de Joaçaba/SC.** *Revista de Iniciação Científica*, UNESC, Criciúma, v. 18, n. 2, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/22608/13044>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL. **Jornada em ODS do Pacto Global da ONU: 3a edição. 2022.** Disponível em: <<https://www.pactoglobal.org.br/pg/ambicao-pelos-ods>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL. **Entenda o significado da sigla ESG (Ambiental, Social e Governança) e saiba como inserir esses princípios no dia a dia de sua empresa. 2023.** Online. Disponível em: <<https://www.pactoglobal.org.br/pg/esg>>. Acesso em: 05 mai. 2023.

REIS, S. A. M. *et al.* **Aplicação e Análise da Produção Enxuta e da Gestão Da qualidade em uma Pequena Marcenaria.** *Revista das Engenharias, Ciências e Tecnologias*, v.4, n.1 2022.

RODRIGUES, I. B. P. J. **Geração Z: Uma Geração de Consumo Sustentável na Indústria da Roupas?** 2021. 74 f. Dissertação (Mestrado em gestão) - Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa-Portugal. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/24348/1/master_ines_jesus_rodrigues.pdf. Acesso em: 25 ago. 2024.

SAMPAIO, C. P. *et al.* **Design para a sustentabilidade: dimensão ambiental-Curitiba, PR:** Insight, 2018.

SANJAD, H. C. **Reciclagem como alternativa para a eficiência e sustentabilidade econômica do setor de resíduos sólidos urbanos no município de Belém-PA.** Belém. 2018. SANT'ANA, Péricles Lopes et al. **Proposta de Melhoria do Arranjo Físico e Leiaute da Marcenaria da Prefeitura Municipal de Ipatinga-Mg.** *Revista Diálogos: Economia e Sociedade* (ISSN: 2594-4320), v. 4, n. 2, p. 164-198, 2020. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/dialogos/article/view/82/375>. Acesso em: 03 out. 2024.

SANT'ANA, D.; COPPOLA, B. **Negócios de Impacto e a Atuação Econômica das Organizações da Sociedade Civil.** *Repositório do Conhecimento do Ipea Negócios de Impacto e a Atuação Econômica - boletim de análise político-institucional* | N. 20. Junho. 2019.

SANTOS, R. S.; FORESTI, L. F.; NETO, A. M. V. S.; MACEDO, L. S. V. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e Governos Locais pela Sustentabilidade (ICLEI). Guia de compras públicas sustentáveis para a Administração Pública.** Brasília: MPOG, 2010.

SANTOS, E. J. **O Capitalismo e a Questão Ambiental: Reflexões teóricas sobre a Economia do Meio Ambiente.** São Luís- MA. 2017.

SANTOS, A. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins.** Curitiba, PR: Insight, 2018.

SCHRETTLE, S.; HINZ, A.; RATHJE, M. S.; FRIEDLI, T. **Turning sustainability into action: Explaining firms' sustainability efforts and their impact on firm performance.** International Journal of Production Economics, 147, 73-84. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.02.030>. 2014. Acesso em: 12 set. 2024.

SEBRAE. **Reaproveitamento de resíduos da indústria moveleira.** 2022. Disponível em <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/reaproveitamento-de-residuos-da-industriamoveleira,b287168b49622810VgnVCM100000d701210aRCRD> – Acesso em: 10 nov. 2023.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Critérios ESG e sua Importância para as Pequenas Empresas.** 2020.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas **Certificação Ambiental.** 2ª. Edição. Cuiabá/MT. 2015.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas **Sustentabilidade nos Pequenos Negócios.** v. 2a edição, p. 19, 2015.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Qual a relação da matriz de materialidade com ESG?** São Paulo/SP. 2023.

SEIXAS, C. S.; PRADO, D. S.; JOLY, C. A.; MAY, P. H.; NEVES, E. M. S. C.; TEIXEIRA, L. R. **Governança ambiental no Brasil: rumo aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS)?** *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, São Paulo, v. 25, n. 81, 2020. DOI: 10.12660/cgpc.v25n81.81404. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/cgpc/article/view/81404>. Acesso em: 03 mar. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** (24ª ed). São Paulo Editora Cortez, 2017.

SILVA, A. M. da. **Metodologia da pesquisa** – 2.ed. rev. – Fortaleza, CE: EDUECE, 2015.

SILVEIRA, J. H. P. **Sustentabilidade e Responsabilidade Social**– Volume 3. Belo Horizonte - MG: Poisson, 2017.

SIMA, P. A. *et al.* **Implantação de Sistema MRP como Ferramenta para o Planejamento e Controle da Produção em Indústria, Foz do Iguaçu.** Maio de 2022. Disponível em: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/issue/view/105>. Acesso em: 03 out. 2024.

SIMAN, R. R. *et al.* **Gestão integrada de resíduos sólidos.** Vitória, ES: EDUFES, 2023.

SIQUEIRA, I. A. *et al.* **Estudo da Aplicação da Logística Reversa no Setor Moveleiro com Base nas Práticas do ESG.** Revista FT. Volume 26 - Edição 116/NOV 2022. Rio de Janeiro, RJ. 2022.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** Tradução de Daniel Vieira. 8 ed. São Paulo: Atlas, Grupo GEN, 2020.

SOUSA, F. A. F. **Optimização de Métodos de Escolha de Materiais com Base no Desempenho Sustentável.** Universidade do Porto. 2010.

SOUZA, W. J. V.; SCUR, G. **A Relação da Sustentabilidade com a Estratégia e Gestão de Operações: Uma Proposta de Modelo Teórico.** XX ENGEMA. Centro Universitário FEI. ISSN: 2359-1048 dezembro 2018.

SOUZA, B. D.; SILVEIRA, N. F. N. **Gestão ambiental na indústria moveleira: êxitos, falhas e desafios.** Salvador, BA. 2021.

TACHIZAWA, T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

TEODORO, I. M. D. R. **Integração de critérios ambientais, sociais e de governança nas empresas e suas cadeias de valor.** Universidade De Lisboa. 2023.

TISOTT, S. T.; ARAUJO, T. S.; PEREIRA, L.; BARBOSA, T. K. **PMEs e o meio ambiente: uma análise das ações e nível de conhecimento dos gestores sobre a gestão ambiental.** RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 173-191, out. 2019. Disponível em: <https://www.saofranciscocodeassis.edu.br/rgsn/arquivos/RGSN14/artigos/PMEs-e-o-meio-ambiente.TISOTT-ST.ARAUHO-TS.PEREIRA-L.BARBOSA-TK.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2024.

TONZAR, C. K. **Práticas de ESG: Quais são as principais e como aplicar na Indústria Moveleira. Setor Moveleiro.** 2024. Disponível em: <https://setormoveleiro.com.br/praticas-de-esg/#:~:text=pr%C3%A1ticas%20de%20ESG%3F-O%20que%20s%C3%A3o%20pr%C3%A1ticas%20de%20ESG%20e%20por%20que%20s%C3%A3o,das%20opera%C3%A7%C3%B5es%20de%20uma%20empresa>. Acesso em: 21 nov. 2024.

TRINDADE, L. L.; HEMING, G. C.; DEIMLING, M. F. **Análise das práticas ambientais de indústrias moveleiras.** Maringá, PR. 2021.

VETORAZZI, K. M.; DENIS, R. R. M. **Responsabilidade Social e Ambiental das Empresas – A Aplicação do Princípio da Responsabilidade Estendida do Produtor na Busca pela Sustentabilidade Ambiental**. FAE- Centro Universitário. Curitiba, PR. 2011.

VIRGULINO, N. **Ecodesign e PNRs: Sistema de Coletores de Subprodutos para Marcenarias**. Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores. Maceió: IFAL, 2022.

VIZINHO, A. T. R. **A política dos R's e os ODS na contribuição para a economia circular em organizações do terceiro setor no Distrito de Setúbal**. Dissertação Mestrado. 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.26/48532>. Acesso em: 03 mar. 2024.

VON HOHENDORFF, R. **Momento De Reflexão: Eu Consumidor No Mundo Atual De Hiperconsumo E As Questões De Consumo Sustentável (Ods 12)**. Pg. 67-94. São Leopoldo, RS. 2022.

WALTER, I. **Sense and Nonsense in ESG Ratings**. Journal of Law, Finance, and Accounting, 5: 307–336, 2020.

WILDNER, M. V. **Reaproveitamento de Resíduos da Indústria Moveleira para aplicação em Novos Produtos de Mobiliário**. Centro Universitário Univates. Lajeado, RS. 2015.

WWF-Brasil. World Wide Fund for Nature Inc./ Fundo Mundial Para a Natureza. **Integração Ambiental, Social e de Governança para Bancos: um guia para a implementação**. 2014. Disponível em: https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/integracao_ambiental_social_e_de_governanca_para_bancos.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

YAMASAKI, B. M.; SCATOLIN, C. L. **ESG E COMPLIANCE: Benefícios de sua Aplicação nas Pequenas e Médias Empresas**. J²-Jornal Jurídico, [S. l.], v. 6, n.2, p.7988, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.ponteditora.org/index.php/j2/article/view/776>. Acesso em: 18 fev.2024.

APÊNDICE A - Checklist de observação - Gestão de Resíduos de MDF em Marcenaria

Data da Observação: dd/mm/aaaa

Lócus de Observação: Empresa-caso

Pesquisador(a) Observador (a): Nome completo

Local da Observação: (ex.: área de produção, área de gestão)

Instrumentos Utilizados: (ex.: prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros)

Ambiental (E):

1. Identificação de Resíduos:

A marcenaria realiza identificação de cada tipo dos resíduos de MDF gerados durante o processo de produção?

SIM (), Como? NÃO ()*

*anotação técnica no Diário do Campo

2. Segregação de Resíduos:

Há práticas para a segregação dos resíduos de MDF que possam facilitar a gestão de resíduos de cada tipo?

SIM (), Como? NÃO ()

3. Reutilização:

Existem práticas estabelecidas para a reutilização dos resíduos de MDF?

SIM (), Como? NÃO ()

4. Reciclagem:

Existem práticas estabelecidas para a reciclagem dos resíduos de MDF?

SIM (), Como? NÃO ()

5. Eficiência Energética:

A marcenaria adota medidas para otimizar o consumo de energia no processo de produção e gestão de resíduos de MDF?

SIM (), Como? NÃO ()

Social (S):

1. Condições de Trabalho:

As condições de trabalho dos colaboradores envolvidos na gestão de resíduos são seguras?

SIM (), Como? NÃO ()

2. Treinamento e Capacitação:

Existe cronograma de treinamento e/ou capacitação para os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos?

SIM (), Como? NÃO ()

3. Participação Comunitária:

A marcenaria está envolvida em iniciativas, projetos e/ou ações junto à comunidade local?

SIM (), Como? NÃO ()

4. Equidade:

Há práticas que promovem a equidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais para todos?

SIM (), Como? NÃO ()

5. Diversidade:

Há práticas que promovem a diversidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais, independentemente de gênero, etnia ou origem?

SIM (), Como? NÃO ()

Governança (G):

1. Práticas Internas:

Existem práticas internas relacionadas à gestão de resíduos de MDF?

SIM (), Como? NÃO ()

2. Transparência no Gerenciamento de Resíduos:

A marcenaria adota práticas transparentes em relação ao gerenciamento dos resíduos de MDF?

SIM (), Como? NÃO ()

3. Lucros e ganhos (minimização dos desperdícios):

A marcenaria percebe e compreende que a ausência de práticas para a gestão de resíduos de MDF contribuem tanto para perdas materiais quanto financeiras para a empresa?

SIM (), Como? NÃO ()

4. Conformidade Legal:

A marcenaria está em conformidade com as regulamentações legais relacionadas à gestão de resíduos?

SIM (), Como? NÃO ()

5. Avaliação de Riscos:

A gestão de resíduos é integrada a uma avaliação de riscos ambientais e sociais?

SIM (), Como? NÃO ()

EIXO AMBIENTAL (E)		
CRITÉRIOS	ELEMENTOS DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETROS DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
<u>1. Identificação de Resíduos:</u>	A marcenaria realiza identificação de cada tipo dos resíduos de MDF gerados durante o processo de produção?	E.1.1 Presença de coletores de resíduos (tipos). E.1.2 Separação e catalogação dos resíduos dos coletores (tipos, dimensões, etiquetas).
<u>2. Segregação de Resíduos:</u>	Há práticas para a segregação dos resíduos de MDF que possam facilitar a gestão de resíduos de cada tipo?	E.2.1 Existência de locais identificados para diferentes tipos de resíduos de MDF. E.2.2 Realização de treinamentos para os funcionários sobre a segregação.
<u>3. Reutilização:</u>	Existem práticas estabelecidas para a reutilização dos resíduos de MDF?	E.3.1 Existência de práticas para a reutilização de resíduos de MDF. E.3.2 Demonstração da aplicação da reutilização na prática.
<u>4. Reciclagem:</u>	Existem práticas estabelecidas para a reciclagem dos resíduos de MDF?	E.4.1 Existência de parcerias para a reciclagem de resíduos de MDF. E.4.2 Registros sobre a quantidade de resíduos de MDF reciclados.
<u>5. Eficiência Energética:</u>	A marcenaria adota medidas para otimizar o consumo de energia no processo de produção e gestão de resíduos de MDF?	E.5.1 Presença de práticas para otimizar o consumo de energia (iluminação natural, equipamentos eficientes e iluminação de baixo consumo). E.5.2 Existência de sensores inteligentes usados para ajustar automaticamente o consumo de energia.
EIXO SOCIAL (S)		
<u>1. Condições de Trabalho</u>	As condições de trabalho dos funcionários envolvidos na gestão de resíduos são seguras?	S.1.1 Uso adequado de equipamentos de proteção individual (EPIs). S.1.2 Existência de treinamentos de segurança para práticas seguras na gestão de resíduos de MDF.
<u>2. Treinamento e Capacitação:</u>	Existe cronograma de treinamento e/ou capacitação para os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos?	S.2.1 Existência de cronograma e treinamento a ser seguido pelos colaboradores. S.2.2. Existência de sistema de coleta de <i>feedback</i> e avaliação dos treinamentos oferecidos aos colaboradores envolvidos na gestão de resíduos de MDF.
<u>3. Participação Comunitária:</u>	A marcenaria está envolvida em iniciativas e/ou ações junto à comunidade local?	S.3.1 Engajamento da marcenaria em ações ou iniciativas que tragam benefícios para a comunidade local. S.3.1 Colaboração da marcenaria junto a organizações locais, como escolas, entidades sem fins lucrativos ou associações comunitárias.

<u>4. Equidade:</u>	Há práticas que promovem a equidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais para todos?	S.4.1 Existência de oportunidades e treinamento que promovem a equidade de crescimento profissional, a todos os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos de MDF. S.4.2 Participação equitativa dos colaboradores de diferentes níveis e áreas da marcenaria na tomada de decisões relacionadas à gestão de resíduos de MDF.
<u>5. Diversidade:</u>	Há práticas que promovem a diversidade entre os colaboradores, ou seja, existem oportunidades iguais, independentemente de gênero, etnia ou origem?	S.5.1 Presença de treinamentos e capacitação sobre diversidade e inclusão para os colaboradores envolvidos na gestão de resíduos de MDF. S.5.2 Existência de práticas que promovam ambiente inclusivo (acessibilidade, comunicação).
EIXO GOVERNANÇA (G)		
<u>1. Práticas Internas:</u>	Existem práticas internas relacionadas à gestão de resíduos de MDF?	G.1.1 Verificação de políticas internas formalizadas relacionadas à gestão de resíduos de MDF (documentos ou manuais internos). G.1.2 Monitoramento de práticas relacionadas à gestão de resíduos de MDF (como planos de corte, coletores de resíduos, áreas de separação e de destinação dos resíduos).
<u>2. Transparência no Gerenciamento de Resíduos:</u>	A marcenaria adota práticas transparentes em relação ao gerenciamento dos resíduos de MDF?	G.2.1 Presença de relatórios que incluam informações sobre o gerenciamento dos resíduos de MDF. G.2.2 Participação em iniciativas ou organizações que promovem a transparência e práticas sustentáveis, incluindo o gerenciamento de resíduos de MDF.
<u>3. Lucros e ganhos (minimização dos desperdícios):</u>	A marcenaria percebe e compreende que a ausência de práticas para a gestão de resíduos de MDF contribuem tanto para perdas materiais quanto financeiras para a empresa?	G.3.1 Existência de registros ou relatórios que demonstrem a empresa sobre as perdas e os ganhos materiais e financeiros, associados às práticas de gestão de resíduos de MDF. G.3.2 Utilização de métodos para avaliar os custos associados à gestão de resíduos (cálculos dos custos, incluindo perdas materiais e demais despesas).
<u>4. Conformidade Legal:</u>	A marcenaria está em conformidade com as regulamentações legais relacionadas à gestão de resíduos?	G.4.1 Existência de relatórios de auditoria que demonstrem a conformidade com requisitos legais específicos. G.4.2 Registros, certificados e documentos legais que evidenciem a observância de normas e regulamentações.
<u>5. Avaliação de Riscos:</u>	A gestão de resíduos é integrada a uma avaliação de riscos ambientais e sociais?	G.5.1 Registros que mostrem a presença e influência da gestão de resíduos nas avaliações de riscos ambientais e sociais. G.5.2 Existência de relatório de sustentabilidade que forneça informações

		sobre como a gestão de resíduos é considerada nas avaliações de riscos ambientais e sociais.
--	--	--

NOTAS EXPLICATIVAS (N):

N1. A observação é todo procedimento metodológico que permite acesso aos fenômenos estudados e se constitui em etapa imprescindível em qualquer tipo ou modalidade de pesquisa.

N2. Tanto as pesquisas de doutorado como as de mestrado resultam em monografias científicas que abordam temas do conhecimento humano, em que há lugar tanto para a argumentação dedutiva quanto para a indutiva, baseado na observação e/ou experimentação.

APÊNDICE B - Ficha de Observação das Operações Técnicas

Data da Observação: dd/mm/aaaa

Lócus de Observação: Empresa-caso

Pesquisador(a) Observador (a): Nome completo

Local da Observação: (ex.: área de produção, área de gestão)

Instrumentos Utilizados: (ex.: prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros)

1. Planejamento e Projeto:

(E) A marcenaria utiliza chapas de MDF provenientes de fontes renováveis e de manejo sustentável?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria reutiliza os resíduos das chapas de MDF internamente e/ou em ações externas?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidas diretrizes para a escolha das chapas de MDF visando projeto de baixo impacto ambiental?

Sim (), Como? Não ()

2. Preparação e Corte do MDF para produção das peças:

(E) A marcenaria possui práticas para minimizar o desperdício de MDF no corte?

Sim (), Como? Não ()

(S) Existem procedimentos de segurança e bem-estar dos colaboradores envolvidos nas operações de preparação e corte do MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos procedimentos para o gerenciamento dos resíduos de MDF, derivados do corte?

Sim (), Como? Não ()

3. Fitamento das peças de MDF:

(E) A marcenaria escolhe materiais para fitamento por meio de critérios ambientais?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria incentiva o trabalho em equipe entre os colaboradores durante o processo de fitamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos procedimentos para garantir normas de qualidade durante o processo de fitamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

4. Montagem das peças de MDF:

(E) A marcenaria adota medidas para redução do uso de materiais e/ou componentes durante o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria incentiva a comunicação aberta e eficiente entre os colaboradores durante o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) São estabelecidos padrões de qualidade para o processo de montagem das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

5. Armazenamento das peças de MDF para expedição e para reuso interno:

(E) A marcenaria evita o acúmulo de resíduos ou a degradação dos materiais nas operações de armazenamento das peças de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(S) A marcenaria promove a participação dos colaboradores na gestão responsável dos resíduos de MDF?

Sim (), Como? Não ()

(G) A marcenaria estabelece procedimentos para o armazenamento das peças de MDF visando o reuso interno e/ou externo?

Sim (), Como? Não ()

1. PLANEJAMENTO E PROJETO		
EIXO	ELEMENTO DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETRO DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
AMBIENTAL (E)	A marcenaria utiliza chapas de MDF provenientes de fontes renováveis e de manejo sustentável?	E.1.1 Certificado de Origem Sustentável (catálogo e/ou mostruário dos fabricantes, etiqueta do produto, outros).
SOCIAL (S)	A marcenaria reutiliza os resíduos das chapas de MDF internamente e/ou em ações externas?	S.1.1 Reuso interno de peças de MDF.
GOVERNANÇA (G)	São estabelecidas diretrizes para a escolha das chapas de MDF visando projeto de baixo impacto ambiental?	G.1.1 Existência de diretrizes que auxiliam no planejamento e projeto, visíveis em quadros, rotinas e/ou documentos.
2. PREPARAÇÃO E CORTE DO MDF PARA PRODUÇÃO DAS PEÇAS		
EIXO	ELEMENTO DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETRO DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
AMBIENTAL (E)	A marcenaria possui práticas para minimizar o desperdício de MDF no corte?	E.2.1 Plano de corte.
SOCIAL (S)	Existem procedimentos de segurança e bem-estar dos colaboradores envolvidos nas operações de preparação e corte do MDF?	S.2.1 Existência de diretrizes de segurança para o manuseio e operação dos equipamentos pelos colaboradores.
GOVERNANÇA (G)	São estabelecidos procedimentos para o gerenciamento dos resíduos de MDF, derivados do corte?	G.2.1 Existência de manuais de procedimentos para gestão de resíduos derivados do corte.
3. FITAMENTO DAS PEÇAS DE MDF		
EIXO	ELEMENTO DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETRO DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
AMBIENTAL (E)	A marcenaria escolhe materiais para fitamento por meio de critérios ambientais?	E.3.1 Os materiais de fitamento possuem certificações ambientais.
SOCIAL (S)	A marcenaria incentiva o trabalho em equipe entre os colaboradores durante o processo de fitamento das peças de MDF?	S.3.1 Existência de treinamento em equipe, reuniões de brainstorming, incentivos para trabalho colaborativo.
GOVERNANÇA (G)	São estabelecidos procedimentos para garantir normas de qualidade durante o processo de fitamento das peças de MDF?	G.3.1 Verificação da existência de manuais, instruções de trabalho e/ou outros documentos que descrevam os procedimentos específicos.
4. MONTAGEM DAS PEÇAS DE MDF FITADAS		

EIXO	ELEMENTO DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETRO DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
AMBIENTAL (E)	A marcenaria adota medidas para redução do uso de materiais e/ou componentes durante o processo de montagem das peças de MDF?	E.4.1 Quantificação dos materiais reaproveitados em relação ao total de materiais utilizados no processo de produção e montagem das peças de MDF.
SOCIAL (S)	A marcenaria incentiva a comunicação aberta e eficiente entre os colaboradores durante o processo de montagem das peças de MDF?	S.4.1 Existência de instrumentos de comunicação organizacional integrada (administrativa, interna e mercadológica) entre os colaboradores da marcenaria.
GOVERNANÇA (G)	São estabelecidos padrões de qualidade para o processo de montagem das peças de MDF?	G.4.1 Existência de documentação dos procedimentos ou especificações técnicas.
5. ARMAZENAMENTO DAS PEÇAS DE MDF PARA EXPEDIÇÃO E PARA REUSO INTERNO		
EIXO	ELEMENTO DE OBSERVAÇÃO	PARÂMETRO DE OBSERVAÇÃO <i>IN LOCO</i>
AMBIENTAL (E)	A marcenaria evita o acúmulo de resíduos ou a degradação dos materiais nas operações de armazenamento das peças de MDF?	E.5.1 Existência de procedimentos para organização e catalogação por tipo e dimensão das peças de MDF para facilitar o acesso para reuso interno e evitar danos.
SOCIAL (S)	A marcenaria promove a participação dos colaboradores na gestão responsável dos resíduos de MDF?	S.5.1 Existência de ações para a participação dos colaboradores em iniciativas de gestão responsável dos resíduos de MDF, por meio da redução, reutilização e reciclagem.
GOVERNANÇA (G)	A marcenaria estabelece procedimentos para o armazenamento das peças de MDF visando o reuso interno e/ou externo?	G.5.1 Existência de procedimentos para otimização do espaço de armazenamento das peças de MDF, visando o reuso interno e/ou externo.

NOTAS EXPLICATIVAS (N):

N1. A observação é todo procedimento metodológico que permite acesso aos fenômenos estudados e se constitui em etapa imprescindível em qualquer tipo ou modalidade de pesquisa.

N2. de mestrado resultam em monografias científicas que abordam temas do conhecimento humano, em que há lugar tanto para a argumentação dedutiva quanto para a indutiva, baseado na observação e/ou experimentação.

N3. As operações técnicas em uma marcenaria referem-se às atividades práticas e de rotina envolvidas na produção de móveis e outros produtos de madeira. Elas podem incluir uma variedade de processos, desde o planejamento e design até a fabricação final. Aqui, estão as operações técnicas mais comuns em marcenarias.

APÊNDICE C – Levantamento FotográficoData da Observação: *dd/mm/aaaa*Locus de Observação: *Empresa-caso*Pesquisador(a) Observador (a): *Nome completo*Local da Observação: *(ex.: área de produção, área de gestão)*Instrumentos Utilizados: *(ex.: prancheta; papel; lapiseira; smartphone, outros)***LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO | DIAGNÓSTICO DE OBSERVAÇÃO**

FICHA DE ANÁLISE E SÍNTESE DA OBSERVAÇÃO ORIENTADA	
SETOR CORTE	
FOTO 1	DESCRIÇÃO
	O registro mostra a máquina esquadrejadeira, equipamento essencial no corte de chapas de MDF. Destaca-se a importância operacional e contribuição para a sustentabilidade ao emitir menos partículas. O ambiente de trabalho, bem iluminado e ventilado por janelas de vidro, reduz o consumo de energia elétrica. A clara sinalização dos EPI e a presença do extintor de incêndio refletem a prática de governança corporativa consolidada, indicando conformidade com normas de segurança.
FOTO 2	DESCRIÇÃO
	No registro, observa-se o outro lado da esquadrejadeira, onde estão localizados dois tonéis cortados ao meio, vermelho e preto. A cor vermelha é destinada à coleta de resíduos de plástico, e a preta à coleta de resíduos de madeira, conforme Resolução CONAMA 275/2001.
FOTO 3	DESCRIÇÃO

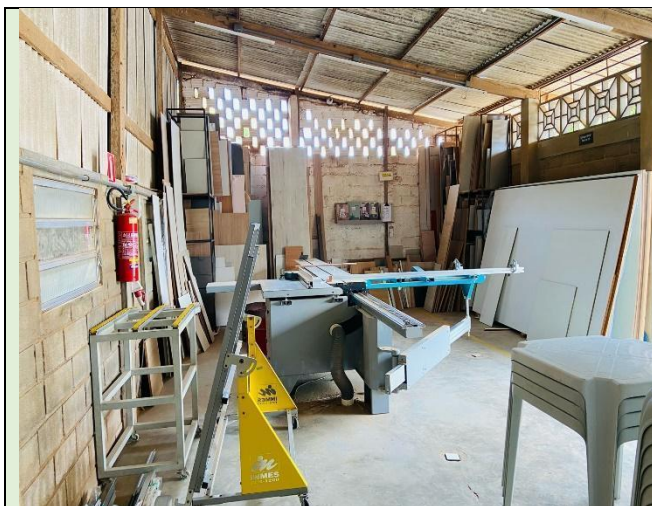


FOTO 4

As paredes ao redor da esquadrejadeira apresentam cobogós, proporcionando luz natural e ventilação no ambiente de trabalho. Estantes instaladas no local armazenam peças de MDF, mantendo a organização espacial e facilitando o acesso às matérias-primas, o que otimiza a eficiência operacional da marcenaria. Resíduos de MDF de diferentes tamanhos e cores evidenciam a diversidade de acabamentos disponíveis, atendendo às demandas variadas dos clientes.

DESCRIÇÃO

FOTO 5

Nesteregistro, vê-se, por outro ângulo, a organização das sobras de MDF, dispostas de forma semelhante a livros organizados em prateleiras. No chão, ao redor das estantes, estão dispostas peças usadas de maneira organizada. Essas peças também apresentam variedade de cores e tamanhos, evidenciando a versatilidade e a criatividade na execução dos projetos. Ao fundo da parede, tem-se Sistema de Controle de Projetos, onde estão fixados os catálogos mais usados e a lista de projetos a serem executados.

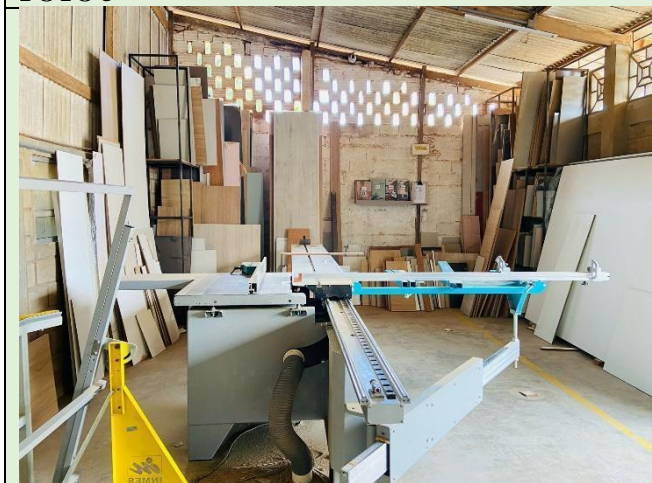
DESCRIÇÃO

FOTO 6

No registro, observa-se a parte posterior da esquadrejadeira, onde há o Sistema de Coleta de Partículas de MDF. Na parte de trás da esquadrejadeira há uma tubulação projetada (cano de PVC) por onde passam as partículas de MDF geradas durante o processo de corte. Esta tubulação direciona as partículas para fora da marcenaria, por meio de tubulação embutida no piso, que direciona a pó de madeira até o armazenamento em uma *bag*. Este sistema tem como objetivo a coleta eficiente das partículas de MDF para manter o setor de corte limpo e livre do particulado gerado. O que facilita a limpeza e ajuda a evitar acúmulos de resíduos no ambiente de trabalho.

DESCRIÇÃO



No registro, vê-se a máquina lixadeira, equipamento empregado para processo de acabamento do corte das peças de MDF na marcenaria. Ao lado da máquina lixadeira, há coletor de resíduos na cor amarela, que, conforme a Resolução CONAMA nº 275 (2001), é comumente designada para a coleta de metais. No entanto, o coletor amarelo na foto está sendo utilizado para armazenar sobras de MDF. É importante observar que a segregação dos resíduos mostra-se essencial não apenas para atender aos padrões ambientais, mas também para facilitar o reuso, a reciclagem e a destinação ambiental adequada dos materiais em consonância com a PNRS (2010).

SETOR FITAMENTO

FOTO 7



DESCRIÇÃO

O registro retrata a máquina de fitamento moderna, recentemente adquirida e utilizada para dar acabamento nas peças que saem do setor de corte. Ao lado da máquina, observa-se coletor na cor vermelha, seguindo a Resolução CONAMA nº 275 (2001). Esta prática demonstra o compromisso da marcenaria com a gestão adequada dos resíduos. A presença da máquina de fitamento moderna indica investimento em tecnologia para otimizar os processos de produção e garantir acabamento de qualidade nas peças dos móveis de MDF.

FOTO 8



DESCRIÇÃO

Este registro apresenta a parte posterior da máquina de fitamento. Próximo à máquina, observa-se móvel em processo de fitamento, suspenso por apoios de madeira para evitar que o móvel em desenvolvimento fique em contato direto com o chão. Esta prática é adotada para proteger o móvel de possíveis danos e garantir resultado final de qualidade. Essa abordagem demonstra a atenção aos detalhes e o cuidado com a qualidade na produção de móveis pela marcenaria, buscando resultar em peças bem acabadas.

FOTO 9

DESCRIÇÃO



FOTO 10

O registro oferece visão mais ampla do setor, onde se destaca a máquina de fitamento, elemento central do processo. Vê-se, ainda, a disposição de móveis em diferentes estágios de acabamento, indicando produção ativa e abordagem sistemática para a execução dos projetos. Destaca-se a presença de luz natural combinada com a iluminação artificial, proporcionando condições ideais para o trabalho exigido no acabamento de móveis. Cobogós nas paredes são perceptíveis, permitindo a entrada da luz natural e promovendo a ventilação adequada no ambiente de trabalho, contribuindo para o conforto dos funcionários e a qualidade do ar.

DESCRIÇÃO

FOTO 11

O registro oferece outra perspectiva do setor de fitamento, com a máquina posicionada centralmente. Ao seu redor estão dispostos diversos móveis em acabamento, indicando produção contínua e organizada. Uma placa de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) está visível na parede, destacando a importância da segurança no local de trabalho e indicando os equipamentos necessários para os funcionários durante o processo. Sob as bancadas ou mesas de trabalho, são visíveis coletores de resíduos. O que sugere a prática de gestão de resíduos na marcenaria, contribuindo para limpeza e organização do ambiente de trabalho.

DESCRIÇÃO

FOTO 12

O registro mostra uma das bancadas de apoio para trabalho, que possui abertura e gavetas que auxiliam durante as atividades laborais, proporcionando espaço de armazenamento para itens utilizados no trabalho, facilitando o acesso e organização dos materiais durante o processo produtivo. Abaixo da bancada, são visíveis dois caixotes de feira reutilizados para armazenar sobras de MDF, demonstrando a prática de reaproveitamento de materiais na marcenaria. Na parede, destaca-se a presença de extintor de incêndio, garantindo a segurança dos funcionários e do ambiente de trabalho contra eventuais emergências.

DESCRIÇÃO



FOTO 13

No registro, observa-se outra bancada de apoio na marcenaria, com móvel em processo de construção posicionado sobre ela. Assim como a bancada anterior, esta também possui gavetas e aberturas que oferecem espaço de armazenamento para os materiais e as ferramentas, utilizados durante o trabalho. Abaixo da bancada, são visíveis caixotes de feira que servem como coletores de resíduos, para gestão na marcenaria. Além disso, há uma tomada na parede da bancada de apoio, para conectar ferramentas elétricas (ou carregar dispositivos eletrônicos), contribuindo para a eficiência das operações e para o apoio aos funcionários.

DESCRIÇÃO

FOTO 14

No registro, é visível mais uma bancada de apoio, dedicada ao acabamento de móveis, onde partes dos móveis são colocadas para serem fitadas e finalizadas. Assim como nas fotos anteriores, esta bancada também possui aberturas e gavetas que auxiliam durante o processo de acabamento. Além disso, a presença de uma tomada na parede da bancada proporciona conveniência adicional, permitindo o uso de equipamentos elétricos diretamente no local de trabalho, o que pode aumentar a eficiência e produtividade dos colaboradores.

DESCRIÇÃO**SETOR DE MONTAGEM**

FOTO 15

No registro, pode-se observar a máquina refiladeira posicionada sobre bancada, utilizada para realizar o acabamento de peças de madeira. Essa máquina desempenha papel crucial no processo de produção de móveis, assegurando o acabamento das peças e a qualidade final dos produtos. A bancada proporciona espaço apropriado para a operação da máquina. Ao lado da bancada, encontra-se uma saída secundária, que permite a entrada de luz natural no ambiente, garantindo também iluminação adequada durante o trabalho. Além disso, há um extintor de incêndio nas proximidades para garantir a segurança contra possíveis emergências e uma tomada na parede, que oferece energia elétrica para as ferramentas e equipamentos utilizados na bancada.

DESCRIÇÃO



Neste registro, observa-se móveis em andamento, que estão sendo trabalhados e finalizados pelos marceneiros. Além disso, a janela está presente na área de trabalho para fornecer luz e ventilação naturais, o que contribui para ambiente mais confortável e produtivo.

FOTO 16

DESCRIÇÃO

No registro, destaca-se a máquina de fitamento posicionada sobre bancada, utilizada para cortar fitamentos grossos. Essa máquina desempenha papel essencial no processo de acabamento de móveis. A bancada oferece espaço adequado para a operação da máquina. Sob a bancada, há diversos produtos utilizados no processo de produção, enquanto que as aberturas e gavetas facilitam o armazenamento e acesso aos materiais. Próximo, há pontos de tomada para conexão de equipamentos elétricos; e uma janela que proporciona luz natural, criando ambiente ideal para o trabalho.

ALMOXARIFADO

FOTO 17

DESCRIÇÃO

A foto mostra o almoxarifado da marcenaria. Embora o espaço seja pequeno, porém é bem organizado, com a presença de várias prateleiras e ganchos que facilitam a disposição e a visualização dos materiais. Estão armazenados diversos materiais utilizados na produção de móveis, tais como colas, fitas, pregos, parafusos, tintas, e outros insumos necessários para o processo de fabricação. Apesar do espaço limitado, a disposição estratégica das prateleiras permite maximizar a capacidade de armazenamento e manter o local livre de desordem, contribuindo para ambiente de trabalho mais funcional.

SETOR ADMINISTRATIVO

FOTO 18

DESCRIÇÃO

	<p>Na entrada do setor administrativo, uma bancada ampla com três lugares para trabalho e estudos reflete o comprometimento com os <i>stakeholders</i>, proporcionando acesso ao conhecimento prático da marcenaria para estudantes, pesquisadores, estagiários e outros interessados. As estantes na parede garantem a gestão de materiais e documentos, enquanto os móveis planejados demonstram cuidado com a organização do espaço, sendo aspectos importantes para a governança corporativa. A abertura do espaço para diferentes públicos promove a diversidade e a inclusão, criando ambiente de aprendizado colaborativo e enriquecedor.</p>
<p>FOTO 19</p>	<p>DESCRIÇÃO</p>
	<p>A foto mostra o setor administrativo com uma parede dedicada à organização de projetos em andamento. Cada projeto está categorizado com etiquetas contendo o nome do cliente, facilitando a identificação. Essa prática demonstra o compromisso com a eficiência e transparência na gestão de projetos, contribuindo para a satisfação dos clientes. A visibilidade dos projetos permite melhor comunicação entre os colaboradores, garantindo fluxo de trabalho mais produtivo.</p>
<p>FOTO 20</p>	<p>DESCRIÇÃO</p>
	<p>A foto mostra o setor administrativo visto de outro ângulo, destacando a mesa de reuniões com capacidade para quatro pessoas. A mesa de reuniões é equipada com uma TV, proporcionando facilidade para apresentações de projetos e discussões durante as reuniões. Isso indica a preocupação em utilizar recursos tecnológicos para aprimorar a eficiência e a qualidade das reuniões. O espaço é projetado para oferecer atmosfera bem iluminada e climatizada, criando ambiente confortável e propício para encontros e colaboração. Essa estrutura demonstra o comprometimento da marcenaria com a comunicação e a tomada de decisões no âmbito administrativo.</p>
<p>FOTO 21</p>	

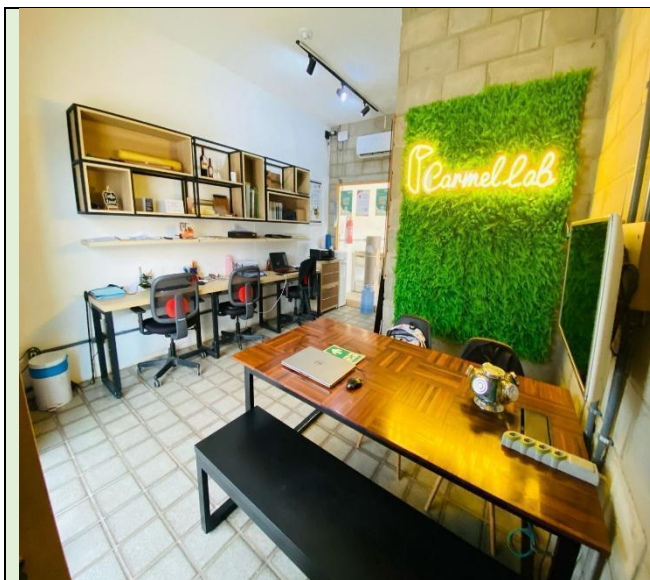


FOTO 22

A foto destaca o setor administrativo, apresentando ambiente aconchegante e moderno. Uma parede decorada com folhagens e o nome da marcenaria em LED cria atmosfera acolhedora e esteticamente agradável, conferindo aspecto contemporâneo ao espaço. Além da decoração, a disposição das estações de trabalho e da mesa de reuniões evidencia a funcionalidade e organização do ambiente. Este ambiente não só proporciona local adequado para o trabalho, mas também é instagramável, ou seja, possui características visualmente atrativas para compartilhamento em redes sociais, demonstrando preocupação com a imagem corporativa da empresa e com o engajamento nas mídias sociais.



FOTO 23

A foto mostra a entrada principal da marcenaria, que é composta por portas de vidro, proporcionando visão clara do ambiente exterior e permitindo que tanto as pessoas que estão sentadas na mesa de reunião quanto aquelas que estão na bancada possam ver a rua. Essa característica cria a sensação de conexão com o ambiente externo e pode proporcionar a sensação de amplitude e luminosidade ao espaço interno da marcenaria. Além disso, as portas de vidro podem contribuir para a entrada de luz natural, promovendo ambiente mais iluminado e arejado dentro da marcenaria.

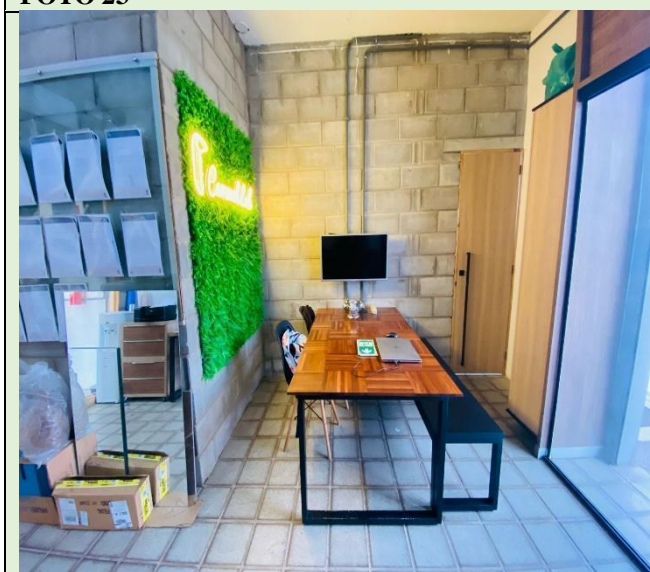
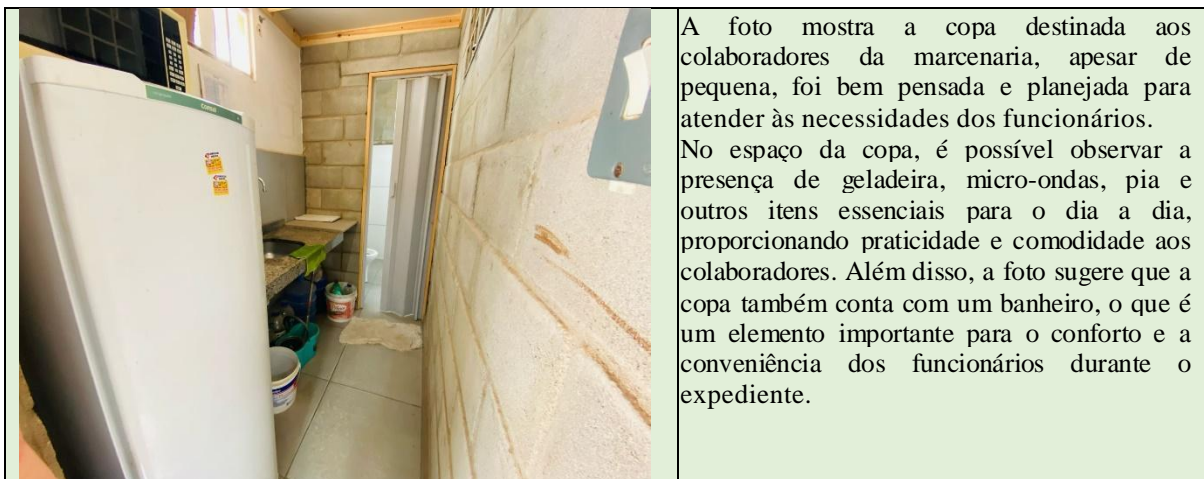


FOTO 24

A disposição da mesa de reunião demonstra planejamento cuidadoso do espaço, visando facilitar a comunicação e a colaboração entre os membros da equipe. Além disso, é possível observar a entrada de um lavabo pequeno, porém bem planejado para atender às necessidades do setor. O cuidado no planejamento sugere preocupação com o conforto e a praticidade dos colaboradores e visitantes, contribuindo para experiência positiva no ambiente de trabalho. Esta atenção aos detalhes na disposição dos móveis e na organização dos espaços evidencia o compromisso da marcenaria com a funcionalidade e o bem-estar de todos que frequentam o ambiente.



A foto mostra a copa destinada aos colaboradores da marcenaria, apesar de pequena, foi bem pensada e planejada para atender às necessidades dos funcionários. No espaço da copa, é possível observar a presença de geladeira, micro-ondas, pia e outros itens essenciais para o dia a dia, proporcionando praticidade e comodidade aos colaboradores. Além disso, a foto sugere que a copa também conta com um banheiro, o que é um elemento importante para o conforto e a conveniência dos funcionários durante o expediente.

NOTAS EXPLICATIVAS (N):

Foto 9: Essa visão aberta da área de acabamento demonstra a organização e eficiência da marcenaria, evidenciando a atenção aos detalhes e o compromisso com a qualidade na produção de móveis.

Foto 10: Esta visão alternativa do setor de fitamento oferece uma visão abrangente das atividades e práticas adotadas na marcenaria, destacando a atenção à segurança, organização e eficiência na produção de móveis.

Foto 11: A disposição eficiente dos elementos na bancada e na parede evidencia a preocupação com a organização, praticidade e segurança no ambiente de trabalho da marcenaria.

Foto 13: A disposição dos elementos na bancada e a presença de espaço de armazenamento evidenciam a preocupação com a organização e praticidade no ambiente de trabalho da marcenaria.

Foto 17: A organização eficiente do almoxarifado é crucial para garantir o acesso rápido e fácil aos materiais necessários durante o trabalho, otimizando a produtividade e evitando atrasos na produção.

ROTEIRO PARA CAPACITAÇÃO

O ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte



NADINE VIRGULINO | ÁUREA RAPÔSO

EIXOS, TEMAS E CRITÉRIOS

AMBIENTAL

Environmental

SOCIAL

Social

GOVERNANÇA

Governance

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS



Expediente

© 2024 – Sistemas de Bibliotecas do Instituto Federal de Alagoas

Reitor

Carlos Guedes de Lacerda

Pró-Reitora de Ensino

Maria Cledilma Ferreira da Silva Costa

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Eunice Palmeira da Silva

Pró-Reitora de Extensão

Gilberto da Cruz Gouveia Neto

Pró-Reitor de Administração

Heverton Lima de Andrade

Pró-Reitora de Desenvolvimento Institucional

Edja Laurindo de Lima

Coordenadora do Mestrado em Tecnologias Ambientais

Sheyla Karolina Justino Marques



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - IFAL CAMPUS MARECHAL DEODORO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS AMBIENTAIS - PPGTEC

2024 - SISTEMAS DE BIBLIOTECAS DO INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS



**Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação**
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

S586e

Silva, Nadine Maria Virgulino da.

O ESG para a gestão de resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte / Nadine Maria Virgulino da Silva, Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso. – 2024.

12 f. : il., color.

7.57 megabytes (PDF)

Inclui bibliografia e figuras.

Produto Educacional – Originado da Dissertação: Critérios ESG para a gestão de resíduos de MDF em contexto produtivo moveleiro de pequeno porte aplicados à análise de melhoria contínua e operacional (Mestrado profissional em tecnologias ambientais) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Marechal Deodoro*, Marechal Deodoro, 2024.

1. Sustentabilidade. 2. Indústria moveleira. 3. Gestão Ambiental. 4. Governança corporativa. 5. gerenciamento de resíduos sólidos. I. Título. II. Rapôso, Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva.

CDD: 628.4

Jonismar Kendys da Silva Leão
Bibliotecário – CRB 4/2332

ROTEIRO DE CAPACITAÇÃO



Índice

APRESENTAÇÃO

1. TEMA E OBJETIVO
 2. PESQUISA E IDEAÇÃO
 3. PROGRAMAÇÃO DE CONTEÚDO
 4. PDCA PARA OS CRITÉRIOS ESG
 5. ATIVIDADES E DISCUSSÃO
 6. COMPARTILHAMENTO
 7. HABILIDADES AMBIENTAIS
 8. HABILIDADES SOCIAIS
 9. HABILIDADES DE GOVERNANÇA
 10. DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO
 11. PLANO PARA AS ATIVIDADES
- CARTAZ PARA DIVULGAÇÃO: MODELO
- REFERÊNCIAS
- AUTORAS

ROTEIRO DE CAPACITAÇÃO



Apresentação

As práticas ambientais, sociais e de governança, mais conhecidas pelo termo em inglês *Environmental, Social and Governance* (ESG) têm se tornado, cada vez mais, importantes para as organizações em todo o mundo, tendo em vista que essas três áreas se encontram interconectadas e podem auxiliar as empresas a gerenciar os riscos e as oportunidades de curto, médio e longo prazo, além de aumentar a transparência e a responsabilidade socioambiental corporativa.

Este roteiro de capacitação constitui-se em produto técnico e tecnológico vinculado à pesquisa intitulada: “Análise da Gestão de Resíduos de MDF: Critérios ESG para Melhoria Contínua e operacional em marcenaria de Pequeno porte na Cidade de Maceió-AL”, desenvolvida por Nadine Virgulino no âmbito do Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais - Programa de Pós-Graduação *Strict Sensu* do Instituto Federal de Alagoas (Ifal), *campus* Marechal Deodoro. A pesquisa teve, como objetivo, analisar a gestão de resíduos de MDF de marcenaria de pequeno porte na cidade de Maceió-AL para identificação de critérios ESG voltados à melhoria contínua e operacional do uso do insumo e o reuso interno e/ou externo. A pesquisa atendeu a demanda específica de empresa local, por meio da interação entre a organização do setor moveleiro de pequeno porte e o grupo de pesquisa Design e Estudos Interdisciplinares - GEID-Ifal, *campus* Maceió.

Enquanto material didático de suporte à capacitação profissional, este roteiro apresenta abrangência local, voltada ao contexto produtivo da indústria moveleira de pequeno porte, no segmento de móveis sob medida, fabricados com painéis de madeira com fibra de média densidade ou MDF (em inglês, *Medium Density Fiberboard*), bem como a contextos produtivos similares.

Com base nos critérios ESG identificados para a melhoria contínua da gestão de resíduos no contexto produtivo moveleiro de pequeno porte, este roteiro de capacitação busca contribuir para a disseminação de informação e orientação técnica sobre a adoção de critérios ESG para a gestão integrada e o gerenciamento do tipo de resíduo mais frequente no ambiente produtivo de marcenarias: os resíduos de MDF.

ROTEIRO PARA CAPACITAÇÃO

O ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte

**TEMA**

ESG para gestão de resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte.

OBJETIVO

Capacitar os *stakeholders* de marcenarias locais para a gestão de resíduos de MDF a partir de critérios ESG.



1

2

PESQUISA E IDEIAÇÃO

Este roteiro de capacitação integra o conjunto de produtos técnicos e tecnológicos (PTT), produzidos pela pesquisa **Análise da Gestão de Resíduos de MDF: critérios ESG para melhoria contínua e operacional em marcenaria de pequeno porte na cidade de Maceió-AL**, por Nadine Virgulino no âmbito do Mestrado Profissional em Tecnologias Ambientais do Ifal.



3

PROGRAMAÇÃO DE CONTEÚDO

- Eixos, temas e critérios ESG;
- ESG e ODS;
- Gestão integrada e gerenciamento interno de resíduos;
- Resíduos de MDF: separação e classificação, catalogação;
- Quantificação e monitoramento;
- Relatórios de Sustentabilidade.

**PDCA PARA OS CRITÉRIOS ESG**

5

4

O ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) é uma metodologia que tem o objetivo de coordenar, controlar e conduzi as atividades em um projeto de forma a atingir os resultados esperados (Campos, 2013).

**ATIVIDADES**

- Atividades que incentivam os participantes a pensar de forma criativa e prática na gestão de resíduos de MDF e discutam a importância do ESG, da inovação e da sustentabilidade na marcenaria.

NADINE VIRGULINO | ÁUREA RAPÔSO

ROTEIRO PARA CAPACITAÇÃO

O ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte



COMPARTILHAMENTO

- Após a realização das atividades, os participantes terão a oportunidade de apresentar as ideias e soluções para os colegas e compartilhar as criações e inovações, explicando como elas podem ser aplicadas no dia a dia da marcenaria.

6

7

HABILIDADES AMBIENTAIS

Esta capacitação auxilia na construção de habilidades ambientais, relacionadas à/ao:

- Criatividade para reuso de materiais;
- Gestão de recursos;
- Planejamento de processos eficientes.

8

HABILIDADES SOCIAIS

Esta capacitação auxilia no estímulo à construção de habilidades sociais e interpessoais, relacionadas à/ao:

- Empatia e comunicação;
- Compartilhamento de ideias;
- Trabalho em equipe.



HABILIDADES DE GOVERNANÇA

10

9

Esta capacitação auxilia no desenvolvimento de habilidades de governança associadas à/ao:

- Tomada de decisão ética;
- Planejamento estratégico para sustentabilidade;
- Gestão de riscos.

DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO

Ao final das atividades, os participantes discutem como aplicar o ESG na marcenaria; refletem sobre as soluções criadas, exercitando o pensamento colaborativo com foco nas soluções aplicáveis e viáveis e compartilham os aprendizados. A avaliação pode ser realizada de forma qualitativa por meio de depoimentos e de forma interativa através de mapas mentais e/ou painéis temáticos dos itens avaliados.



NADINE VIRGULINO | ÁUREA RAPÔSO

ROTEIRO PARA CAPACITAÇÃO

O ESG para Gestão de Resíduos de MDF em marcenarias de pequeno porte



11

PLANO PARA AS ATIVIDADES



ATIVIDADE 1 BRAINSTORMING DE SOLUÇÕES INOVADORAS PARA REUSO

- **Objetivo:** Incentivar a criatividade e a inovação, promovendo novas ideias que podem ser aplicadas imediatamente.
- **Descrição:** Organize sessão de *brainstorming*, em que os participantes possam sugerir novas soluções inovadoras para reuso dos resíduos de MDF e melhoria da sustentabilidade. Deve ser estimulado o pensamento livre e espontâneo, sem limitações, usando materiais disponibilizados. A atividade também pode ser realizada para soluções tecnológicas ou parcerias com outros setores.



ATIVIDADE 2 DESAFIO DE INOVAÇÃO: CRIANDO NOVOS PRÓDUTOS COM RESÍDUOS

- **Objetivo:** Estimular a criatividade na reutilização de materiais e reforçar a ideia de que resíduos podem ser transformados em novos produtos.
- **Descrição:** Em grupos, desafie os participantes a projetar novo produto ou item de utilidade usando as sobras de MDF. Eles devem apresentar as ideias de maneira criativa, considerando a viabilidade técnica e o impacto ambiental.

NADINE VIRGULINO | ÁUREA RAPÔSO

O ESG PARA GESTÃO DE RESÍDUOS DE MDF EM MARCENARIAS DE PEQUENO PORTE



Referências



ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Prática Recomendada: ABNT PR 2030: Ambiental, social e governança (ESG) – Conceitos, diretrizes e modelo de avaliação e direcionamento para organizações / Associação Brasileira de Normas Técnicas. – Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

CAMPOS, V. F. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia. – 9 ed. – Nova Lima: FALCONI, 2013.

Autoras



Nadine Virgulino

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais - Mestrado Profissional, PPGTEC-Ifal, *campus* Marechal Deodoro, na linha de Tecnologias Ambientais e Inovação. Designer de Interiores pelo Ifal, *campus* Maceió. Formada em Geografia pela Ufal.



Áurea Rapôso

Doutora em Engenharia Industrial pela UFBA. Professora Titular do Instituto Federal de Alagoas, *campus* Maceió. Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, PPGTEC-Ifal e do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores. Líder do Grupo de Pesquisa Design e Estudos Interdisciplinares (GEID-Ifal). Atua na linha de Tecnologias Ambientais e Inovação.



Contatos:

E-mail: nmvs1@aluno.ifal.edu.br

E-mail: aurea.raposo@ifal.edu.br



ENVIRONMENTAL

Ambiental

SOCIAL

Social

GOVERNANCE

Governança