

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO EMPRESARIAL

SHARON SANTOS DE LIMA

**IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E
RECICLAGEM DE VIDRO NAS EMPRESAS VIDRACEIRAS**

CAMPINAS/SP
2024

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO EMPRESARIAL

SHARON SANTOS DE LIMA

**IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E
RECICLAGEM DE VIDRO NAS EMPRESAS VIDRACEIRAS**

Trabalho de Graduação apresentado por Sharon Santos de Lima, como pré-requisito para a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Empresarial, da Faculdade de Tecnologia de Campinas, elaborado sob orientação do Prof. Me. Sandro Pinheiro de Assis Cosso.

CAMPINAS/SP
2024

FICHA CATALOGRÁFICA
CEETEPS - FATEC Campinas – Biblioteca

L732i

LIMA, Sharon Santos de
Importância de práticas sustentáveis e reciclagem de vidros nas
empresas vidraceiras. Sharon Santos de Lima. Campinas, 2024.
42 p.; 30 cm.

Trabalho de Graduação do Curso de Gestão Empresarial
Faculdade de Tecnologia de Campinas.
Orientador: Prof. Me. Sandro Pinheiro de Assis Cosso.

1. Sustentabilidade. 2. Vidro. 3. Impactos ambientais. I. Autor.
II. Faculdade de Tecnologia de Campinas. III. Título.

CDD 661.1

Catálogo-na-fonte: Bibliotecária: Aparecida Stradiotto Mendes – CRB8/6553

TG GE 24.2

SHARON SANTOS DE LIMA

**IMPORTÂNCIA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E RECICLAGEM DE
VIDRO NAS EMPRESAS VIDRACEIRAS**

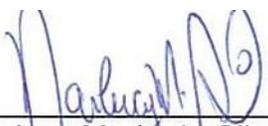
Trabalho de Graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Empresarial pelo CEETEPS / Faculdade de Tecnologia Fatec Campinas.

Campinas, 02 de dezembro de 2024.

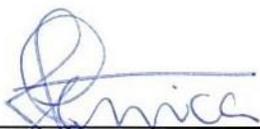
BANCA EXAMINADORA



Sandro Pinheiro de Assis Cosso – Orientador
Fatec Campinas



Marlucy Maria da Silveira Ribeiro
Fatec Campinas



Jéssica Cinthia Silva
Fatec Campinas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do Triple Bottom Line	10
Figura 2 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil	13
Figura 3 - Delta Vidros&Box	28
Figura 4 - Descarte de peças de vidro na Delta Vidros & Box (uso de caçamba).....	29
Figura 5 - Proprietário separando vidros para reciclagem.....	30
Figura 6 - Peças separadas para adesivagem e algumas para descarte.....	30
Figura 7 - Vidros novos e mostruário de box	31
Figura 8 - Prateleiras de alumínio e mesa de corte de vidros.....	31
Figura 9 - Vidros sendo encaminhados para reciclagem	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Normas relevantes para o setor vidraceiro	22
---	-----------

RESUMO

Este estudo tem como objetivo destacar a importância da adoção de práticas sustentáveis e da reciclagem de vidros em vidrarias, abordando seus impactos ambientais, econômicos e sociais. Utilizando a Delta Vidros & Box como estudo de caso, a empresa adota uma única prática: o descarte adequado de vidros inutilizáveis, que são enviados para empresas especializadas em reciclagem. Por meio de uma análise bibliográfica e descritiva, a pesquisa busca identificar os desafios e oportunidades enfrentados pela indústria vidreira na implementação dessas práticas. Os resultados mostram que, embora a empresa contribua para a sustentabilidade ambiental por meio da reciclagem, suas ações são limitadas pela falta de políticas internas estruturadas, uso eficiente de recursos e engajamento da comunidade. A discussão indica que o fortalecimento dessas práticas, juntamente com a implementação de certificações ambientais e maior envolvimento da comunidade, é essencial para consolidar a sustentabilidade no setor. Conclui que a adoção de estratégias mais abrangentes pode ampliar os benefícios ambientais, sociais e econômicos, promovendo um modelo de negócio responsável e competitivo.

Palavras-chaves: sustentabilidade, reciclagem de vidro, gestão de resíduos, práticas sustentáveis, desenvolvimento econômico, impactos ambientais, empresas vidraceiras

ABSTRACT

This study highlights the importance of adopting sustainable practices and glass recycling in the glass industry, focusing on their environmental, economic, and social impacts. Using Delta Vidros & Box as a case study, the research examines the company's sole sustainable practice: the proper disposal of unusable glass through specialized recycling companies. Employing bibliographical and descriptive analysis grounded in concepts such as the Triple Bottom Line (TBL), circular economy, and reverse logistics, the study identifies challenges and opportunities for the glass sector in implementing sustainable practices. The findings reveal that while the company contributes to environmental sustainability through recycling, its efforts are constrained by the absence of structured internal policies, inefficient resource utilization, and limited community engagement. The discussion emphasizes the need to strengthen these practices through environmental certifications and increased community involvement to consolidate sustainability within the sector. The study concludes that adopting broader strategies can enhance environmental, social, and economic benefits, fostering a responsible and competitive business model.

Keywords: sustainability, glass recycling, waste management, sustainable practices, economic development, environmental impacts, glass companies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	5
1.2. JUSTIFICATIVA/PROBLEMA	6
1.2.1. Justificativa	6
1.2.2. Problema	6
1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO	7
1.3.1. Objetivo geral	7
1.3.2. Objetivos específicos	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1. CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE.....	8
2.1.1. Importância Das Práticas Sustentáveis Nas Organizações	9
2.1.2. Tripé da Sustentabilidade, o Triple Bottom Line (TBL)	10
2.1.2.1. Dimensões Econômico	11
2.1.2.2. Dimensões Social	11
2.1.2.3. Dimensões Ambiental	12
2.1.3. Impactos Ambientais na Produção de Vidro	12
2.2. RECICLAGEM.....	14
2.2.1. Importância da Reciclagem de Vidro	14
2.2.2. Dificuldades Na Reciclagem	15
2.3. LOGÍSTICA REVERSA	16
2.4. CERTIFICAÇÕES RELEVANTES PARA PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS.....	17
2.4.1. Tipos de Certificações Sustentáveis.....	17
2.5. LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E NORMAS TÉCNICAS.....	20
2.5.1. Legislações Ambientais	20
2.5.2. Normas Técnicas	22
2.6. BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA SUSTENTABILIDADE.....	23
2.7. DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL.....	25
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4. EMPRESA OBJETO DE ESTUDO.....	28
4.1 HISTÓRICO E CONTEXTO	28

4.1.1. Delta Vidros & Box.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
5.1. RESULTADOS.....	29
5.2. DISCUSSÕES.....	33
6. CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A sustentabilidade nas empresas assume um papel importante para o seu sucesso e longevidade, contribuindo com diminuição dos impactos ambientais e o bem-estar do planeta garantindo a utilização dos recursos naturais de forma consciente. Atualmente a sociedade vem exigindo das empresas que não respeitam o meio ambiente a terem mais consciência sobre o assunto.

O aumento dos resíduos sólidos tem se mostrado um problema mundial, e encontrar formas adequadas para descarte desses resíduos tem sido um grande desafio aos meios tecnológicos e científicos, uma vez que a disposição incorreta desses materiais tem gerado graves problemas e impactos ambientais (VETTORATO et al. Apud SOUSA; NETO, 2014, p. 26-27).

A gestão ambiental é um instrumento essencial para guiar as empresas na busca e adoção de práticas sustentáveis, não focando somente nos resultados financeiros e aumento dos lucros. Hoje em dia com os consumidores mais exigentes e conscientes dos danos causados a natureza, torna-se necessário para a empresa construir uma boa relação com o meio ambiente. A adoção da gestão ambiental traz uma grande vantagem competitiva e é um dos fatores fundamentais para sua sobrevivência.

Por isso, a gestão ambiental como instrumento destinado a fornecer informação, passa a ser uma das principais aliadas aos anseios das organizações, caracterizada pela sua capacidade de proporcionar conhecimento que pode ser utilizado na definição de uma estratégia empresarial, aliada especialmente com a questão ambiental e o conceito propriamente dito de sustentabilidade (VETTORATO et al. Apud MEDEIROS et al., 2015, p. 26).

1.2. JUSTIFICATIVA/PROBLEMA

1.2.1. Justificativa

Com a crescente preocupação ambiental, torna-se necessário que as empresas se conscientizem dos danos causados a natureza e adotem iniciativas para minimizar seu impacto no meio ambiente, para isso surge a necessidade de promover a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento econômico nas empresas. As empresas de vidraçaria desempenham um papel importante no ramo da construção civil, a incorporação de práticas sustentáveis nesse contexto pode gerar um impacto positivo considerável.

A reciclagem do vidro é importante, oferecendo uma vasta oportunidade para diminuir a necessidade de matéria-prima nova, economizar energia e reduzir emissão de gases do efeito estufa devido à produção de vidro. A implementação de medidas sustentáveis pode trazer vantagens econômicas para as empresas, como a redução de custos operacionais, o aumento da eficiência e a abertura de portas para novos mercados e consumidores conscientes.

1.2.2. Problema

Apesar da crescente preocupação da importância da sustentabilidade empresarial, muitas empresas vidraceiras ainda enfrentam desafios na sua implementação e reciclagem do vidro. O problema central é a identificação das barreiras e limitações que dificultam a adoção de práticas sustentáveis no setor.

Um dos principais problemas está na falta de conscientização dos benefícios da sustentabilidade, as restrições financeiras para investir em tecnologias e processos sustentáveis, e nas dificuldades de logística reversa associadas a reciclagem do vidro. Além das questões regulatórias e normativas que podem apresentar obstáculos na sua implementação.

1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO

1.3.1. Objetivo geral

O Realizar um estudo de caso, com o objetivo de evidenciar a importância da adoção de práticas sustentáveis e da reciclagem de vidro, embasada por uma pesquisa bibliográfica que levantará dados que sustentem essa relevância e impacto, bem como identificar os desafios e oportunidades enfrentados pela indústria vidreira e como pode ser benéfica não só para o meio ambiente como para as empresas que utilizam esse material, explorando seus impactos positivos no meio ambiente, na economia e nas operações comerciais, e fornecer insights e recomendações para promover a adoção e implementação eficaz dessas práticas no setor. Através de uma investigação detalhada das políticas internas de sustentabilidade, da gestão de resíduos, do envolvimento com a comunidade local e das parcerias e iniciativas sustentáveis da empresa, buscando como as organizações podem integrar a sustentabilidade em suas operações e promover um desenvolvimento mais equilibrado e responsável.

1.3.2. Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral aqui apresentado, optou-se pelos seguintes objetivos específicos:

- Pesquisar conceitos e estudar os impactos ambientais do vidro;
- Analisar a importância da reciclagem do vidro;
- Identificar certificações, leis ambientais e normas técnicas que existem e as que são relativas ao setor vidreiro;
- Compreender os benefícios e desafios econômicos da sustentabilidade nas empresas;
- Propor recomendações e estratégias para a melhoria da implementação de práticas sustentáveis e reciclagem de vidro, visando promover uma transição mais eficaz para um modelo de negócio sustentável.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é um conceito que se tornou central no debate contemporâneo sobre o desenvolvimento e a preservação do planeta. Em sua essência, refere-se à capacidade de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras. Isso implica encontrar um equilíbrio entre o uso responsável dos recursos naturais, a proteção do meio ambiente, o desenvolvimento econômico e a justiça social.

No contexto global atual, a sustentabilidade é cada vez mais vista como uma abordagem essencial para garantir a qualidade de vida das pessoas, a viabilidade dos negócios e a saúde do planeta. Ela abrange não apenas questões ambientais, como a conservação da biodiversidade e a redução das emissões de carbono, mas também aspectos sociais, como a promoção da igualdade de oportunidades e o respeito aos direitos humanos. De acordo com Romero (1999, p. 2), vemos que o conceito “de desenvolvimento sustentável surgiu pela primeira vez, com o nome de ecodesenvolvimento, no início da década de 70”. Desta maneira, esse movimento foi uma “resposta à polarização, exacerbada pela publicação do relatório do Clube de Roma, que opunha partidário de duas visões sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente” (ROMEIRO, 1999, p. 2).

Este mesmo autor ainda afirma que “de um lado, aqueles, genericamente classificados de possibilistas culturais (ou ‘tecno-centricos’ radicais), para os quais os limites ambientais ao crescimento econômico são mais que relativos diante da capacidade inventiva da humanidade, considerando o processo de crescimento econômico como uma força positiva capaz de eliminar por si só as disparidades sociais, com um custo ecológico tão inevitável quão irrelevante diante dos benefícios obtidos; de outro lado, aqueles outros, deterministas geográficos (ou ‘eco-centricos’ radicais), para os quais o meio ambiente apresenta limites absolutos ao crescimento econômico, sendo que a humanidade estaria próxima da catástrofe. Mantidas as taxas observadas de expansão de recursos naturais – esgotamento – e de utilização da capacidade de assimilação do meio – poluição” (ROMEIRO, 1999, p. 2-3).

Portanto, Sustentabilidade tem a ver com a capacidade de uso consciente dos recursos naturais, sem correr o risco de comprometer a vida das gerações seguintes. Seu objetivo é equilibrar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, por isso é de extrema importância. No âmbito empresarial e social ela é definida a partir de diversas abordagens e múltiplos princípios voltados ao cenário em que se encontram e no futuro da humanidade.

2.1.1. Importância Das Práticas Sustentáveis Nas Organizações

Uma empresa para ser sustentável e competitiva atualmente deve buscar em todas suas ações e decisões a eco eficiência, produzir mais e melhor com menos poluição e menos uso de recursos naturais, além de ser socialmente responsável. Ignorar essa realidade custará sua existência mais cedo ou mais tarde.

São também consideradas as ações que as organizações realizam visando à promoção de programas sociais e à redução dos impactos ambientais, se mantendo economicamente viável no mercado. A empresa Natura é uma empresa que se preocupa com o desenvolvimento sustentável e responsabilidade social e a organização consegue aplicar plenamente os conceitos sustentáveis equilibrando os ganhos financeiros com a amenização de impactos ambientais, reduzindo seus resíduos e procurando reciclar seus produtos, além de possuir diversos projetos sociais.

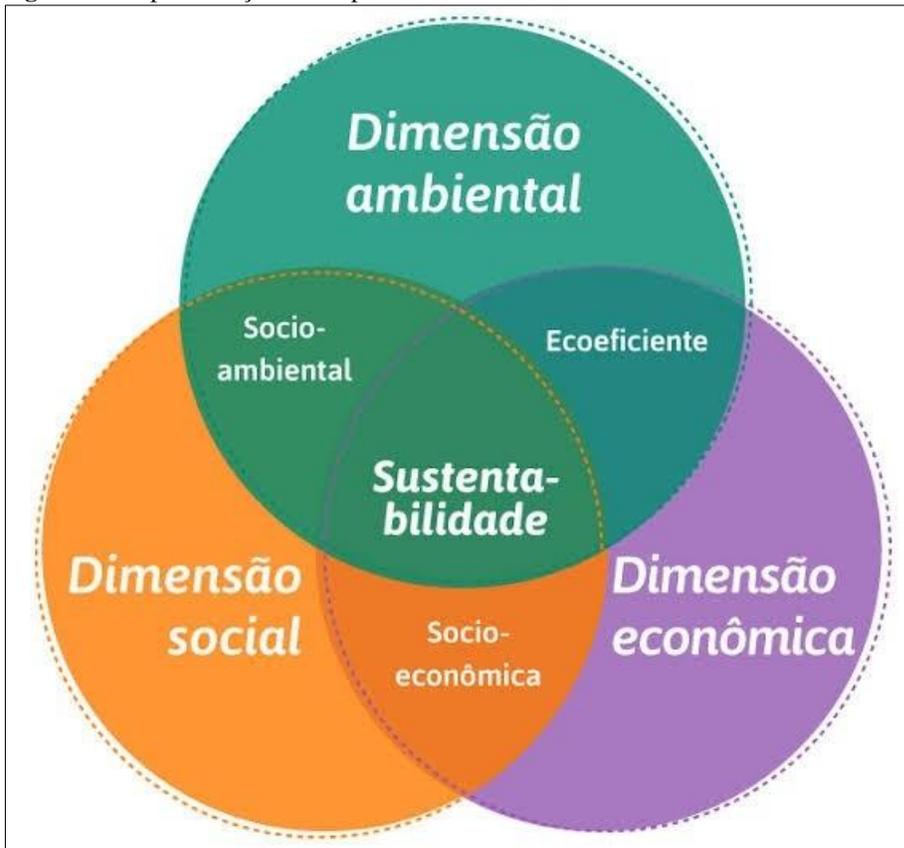
Com isso a implementação de uma metodologia sustentável traz significantes ganhos as organizações tanto em nível de gerenciamento como econômicos, além de demonstrar que para o sucesso das empresas do futuro é necessário esse pensamento atualizado e inovador em utilizar sim a sustentabilidade como diferencial competitivo, colhendo seus benefícios e vantagens. Para entendermos melhor essa questão da sustentabilidade precisamos explicar melhor estes três elos: ambiental, financeiro e social e seu inter-relacionamento.

2.1.2. Tripé da Sustentabilidade, o Triple Bottom Line (TBL)

O “Triple Bottom Line”, também conhecido como “Tripé da Sustentabilidade”, é um conceito criado por John Elkington, em 1994, como forma de avaliar a empresa. Segundo o conceito, a sustentabilidade é fruto das inter-relações entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais e apenas quando trabalham juntos em harmonia e simultaneamente, o desenvolvimento sustentável se torna possível. A “Figura 1” mostra algumas intercessões que são denominadas:

- Sócio-ambiental: é a junção entre o progresso social e a preservação ambiental;
- Ecoeficiente ou Ecosustentável: representa a preservação ambiental com o crescimento econômico;
- Sócio-econômico: representa o vínculo entre o progresso social e o crescimento econômico;
- Sustentabilidade: é finalmente quando todas elas se ligam.

Figura 1 - Representação do Triple Bottom Line



Fonte: GOOGLE (2024)

2.1.2.1. Dimensões Econômico

No econômico são avaliadas as questões como a produção, consumo e distribuição de bens e serviços, de maneira a permitir a geração de lucro sem impactar o meio de maneira agressiva e irreversível (ALVES et al. Apud SANCHES, 2019).

Este contempla governança corporativa, compliance, aspectos concorrenciais, impacto econômico, clientes, fornecedores, práticas de controle e mensuração de risco.

Prevê a incorporação de ações sustentáveis a curto, médio e longo prazos, que aumentem a lucratividade das empresas e promovam a qualidade de vida aos cidadãos afetados ou não por sua atividade produtiva.

Além disso, as empresas precisam se comprometer em demonstrar seus resultados de maneira adequada, sobretudo, quando existem acionistas interessados nessas informações.

2.1.2.2. Dimensões Social

Nesse envolve o capital humano alocado em uma sociedade, empresa ou comunidade. A responsabilidade social das empresas gera grande impacto no contexto em que elas estão inseridas e em seus colaboradores (ALVES et al. Apud SANCHES, 2019).

Há duas maneiras de ver a questão social por uma companhia: interna e externamente. É preciso exercer responsabilidade e boas práticas diante dos funcionários e estender essa atuação à comunidade.

Na prática, isso quer dizer que a empresa deve respeitar seus colaboradores e oferecer boas condições de trabalho, como flexibilidade, remunerações justas, benefícios condizentes ao perfil do time, inclusão e diversidade e suporte, sobretudo em momentos delicados na jornada do colaborador, como o seu eventual desligamento.

Além disso, a companhia deve se preocupar com a comunidade na qual está inserida, por meio de projetos sociais, valorização da mão de obra local e programas de apoio ao bem-estar e incentivo educacional, por exemplo.

2.1.2.3. Dimensões Ambiental

A dimensão ambiental, trata do capital natural de uma empresa ou sociedade, a curto, médio e longo prazo. Esse aspecto busca avaliar os impactos que são gerados no meio ambiente, não apenas pela extração de recursos naturais, mas também pela geração de resíduos (sólido ou não) decorrente dos processos das atividades econômicas (ALVES et al. Apud SANCHES, 2019).

É normal que qualquer atividade produtiva impacte de alguma forma o meio ambiente. Assim, para alcançar a sustentabilidade, é necessário que os meios produtivos descubram e implementem novas formas de repor os recursos naturais utilizados na produção.

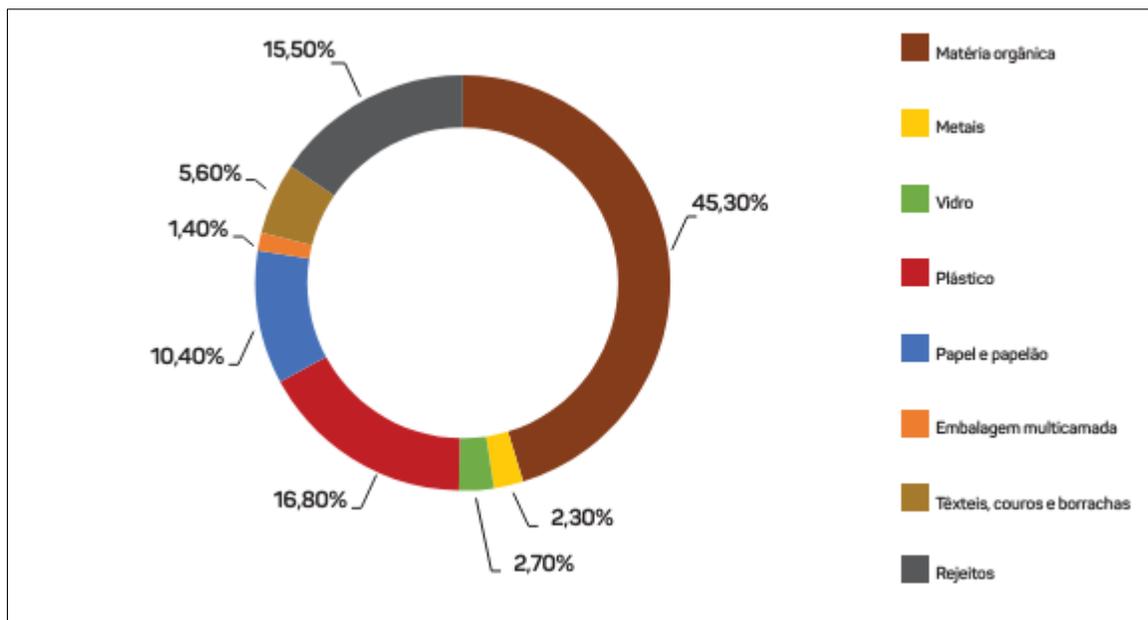
Além disso, devem se adequar a legislações ambientais e aos princípios do Protocolo de Quioto, e devem investir em controle de emissão de gases poluentes e em programas de preservação da flora e da fauna e de despoluição de rios e oceanos.

2.1.3. Impactos Ambientais na Produção de Vidro

O vidro é um material sólido obtido através do resfriamento de uma massa em fusão, de algumas substâncias inorgânicas, em geral composto por areia de sílica e óxidos metálicos secos pulverizados ou granulados (VETTORATO et al. p. 32 Apud PEREIRA, 2006).

Segundo a BBC News Brasil a mineração da areia de sílica pode causar danos ambientais significativos, que vão da deterioração do terreno até a perda da biodiversidade e a matéria-prima para a fabricação de vidro bruto também libera gases do efeito estufa durante o processo de fusão, o que aumenta sua pegada ambiental. Além dos danos causados a natureza outro impacto é a geração de resíduos sólidos, uma reportagem do Jornal Nacional mostra que 82 milhões de toneladas de lixo são gerados no Brasil todos os anos e apenas 2% são reciclados, demonstrando que a coleta seletiva de lixo é escassa.

De acordo com os dados disponíveis no Plano Nacional De Resíduos Sólidos, é possível notar que as matérias orgânicas representam grande parte, com 45,3%. Já os resíduos recicláveis secos somam 33,6%, sendo compostos principalmente pelos plásticos (16,8%), papel e papelão (10,4%), vidros (2,7%), metais (2,3%), e embalagens multicamadas (1,4%). Outros resíduos somam 21,1%, dentre os quais resíduos têxteis, couros e borrachas representam 5,6% e rejeitos, estes compostos principalmente por resíduos sanitários, somam 15,5%, conforme figura 2.

Figura 2 - Estimativa da Composição Gravimétrica média dos RSU coletados no Brasil

Fonte: ABRELPE (2020)

Os aterros são alternativas menos poluentes que podem impedir a contaminação do meio ambiente devido a liberação de gases tóxicos e outros fluidos que podem afetar o solo e a água, porém seu tempo de vida é limitado. Devido a isso torna-se necessário o descarte correto dos materiais para a preservação ambiental e adoção de práticas sustentáveis não só da população como também das empresas.

2.2.RECICLAGEM

2.2.1. Importância da Reciclagem de Vidro

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Vidros (ABRAVIDROS) o vidro pode ser totalmente reaproveitado, sem ocorrer nenhuma perda de material. A reutilização do vidro, para a produção de novas embalagens, consome menos quantidade de energia e reduz a emissão de CO₂ e particulados, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Por ser um material 100% reciclável, podendo ser reutilizado várias vezes sem ocorrer nenhuma perda durante o processo, garantindo o aproveitamento total, além de representar grande economia, tanto de matéria prima e energia, como de espaço nos aterros sanitários e contribuir para a redução da emissão de gases (ABRAVIDROS, 2019). Macedo (2016 apud TRENTO *et al* 2022) corrobora com a questão afirmando que “o vidro possui muitas características positivas, por ser um material inerte, não causa influência na qualidade e no sabor dos alimentos, é totalmente higiênico e apresenta baixos índices de riscos à saúde humana”. A fim de diminuir os impactos negativos no meio ambiente é preciso praticar o consumo consciente e orientar como descartar o que não serve mais. Para Usberco (2018 apud MARCIA *et al*, 2020) “o consumo consciente, que consiste em tomar melhores decisões: por que comprar, o que comprar, de quem comprar, a maneira de usar e como descartar o que não serve mais – ou seja, pensar nos aspectos sociais e ecológicos do consumo” (USBERCO *et. al.*, 2018, p. 16).

Diante dessa situação, é importante que as organizações realizem o descarte adequado do material, visto que a produção de lixo e o descarte incorreto é um dos problemas socioambientais tendo relação direta com o consumo consciente.

2.2.2. Dificuldades Na Reciclagem

As principais dificuldades para que a reciclagem se torne uma prática mais comum no Brasil está na falta de conhecimento por parte da população de como a reciclagem é feita, na pouca oferta de coleta seletiva pelo país, na dificuldade em alcançar uma maior viabilidade econômica, na ausência de estrutura física de coleta e triagem, no número reduzido de profissionais qualificados, na não adoção da logística reversa, entre outros fatores.

Além dos desafios que são encontrados existem muitas oportunidades pela reciclagem, são elas: com relação aos negócios e os empreendimentos sociais é promover oportunidades para os catadores desempenharem plenamente sua função como intermediários na economia circular, sendo, desta forma, reconhecidos e valorizados (REBEHY, 2017 apud SANTOS, 2023). Destaca-se também o crescimento do mercado de recicláveis, que gera oportunidades para empresas envolvidas na coleta, processamento e fabricação de produtos reciclados.

Um estudo global chamado “Um Mundo Descartável — O Desafio das Embalagens e do Lixo Plástico” perguntou se as pessoas acreditam que as regras de reciclagem de lixo doméstico são claras. No Brasil, 54% dos entrevistados disseram que não. Significando que menos da metade das pessoas entendem o funcionamento da coleta seletiva em sua região, é essencial desenvolver táticas eficazes para compartilhar esse saber com a sociedade (BBC, 2019).

A reciclagem traz benefícios importantes, como a preservação da natureza, economia de energia e transporte, geração de empregos e renda, além da maior conscientização coletiva sobre as questões ambientais. Porém, todas estas vantagens necessitam que a sociedade, governo e as empresas exerçam os seus devidos papéis.

2.3. LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa é responsável pela gestão dos resíduos sólidos, garantindo a sua correta destinação no tempo e local certo, nas condições apropriadas e contribuiu para as empresas. Campos e Goulart (2017, apud GONÇALVES; DUTRA, 2023) reforçam que o objetivo da logística reversa é promover o desenvolvimento econômico e social por meio de ações e procedimentos para facilitar a coleta e retorno dos resíduos sólidos para as empresas. Leite (2017 apud GONÇALVES; DUTRA, 2023, p. 32), define logística reversa como:

A área da logística empresarial responsável pelo planejamento, operação e controle dos fluxos reversos de diversas naturezas, insere-se nesse contexto, tendo em vista, que o equacionamento logístico de seus fluxos reversos permite satisfazer a diferentes interesses estratégicos (LEITE, 2017, p. 32).

Logística reversa se refere ao papel da logística no retorno de produtos, redução da fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição dos resíduos, reforma, reparação e remanufatura (GÄRTNER, 2011, apud STOCK 1998). Por sua vez é muito importante para as empresas, pois o seu principal objetivo é recapturar valor ou realizar o descarte correto dos produtos.

É considerado como uma estratégia de gerenciamento de logística que envolve a alocação de recursos adicionais, como estoque, capacidade de transporte e instalações de armazenamento, ou seja, é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de produtos, embalagens e materiais, desde o ponto de consumo até o ponto de origem.

Assim torna-se capaz de gerar valor econômico e vantagem competitiva para as empresas, além de adotar as normas ambientais como parte do compromisso com o meio ambiente e a comunidade. Demonstrando que o foco não está apenas nas vendas dos produtos, mas também no ciclo de retorno dessas transações.

2.4. CERTIFICAÇÕES RELEVANTES PARA PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

As certificações sustentáveis, ou selos ambientais, determinam regras para que as empresas possam executar as suas operações, sem causar grandes impactos negativos ao meio ambiente. Desse modo, se uma companhia obtém esse selo, é porque ela cumpre todos os requisitos definidos pelo órgão certificador (SEBRAE, 2022).

Uma organização precisa demonstrar que as suas ações visam o bem-estar do planeta e tratam isso com prioridade e não só em algumas partes da sua cadeia produtiva, mas sim em toda parte, ou seja, desde a compra da matéria-prima até a entrega do produto ou serviço ao consumidor final. Os selos verdes contemplam as seguintes categorias: manejo florestal, consumo da água, biodiversidade, eficiência energética, turismo, setor têxtil, gestão de resíduos, entre outras.

2.4.1. Tipos de Certificações Sustentáveis

Adotar boas práticas ambientais é uma maneira de ajudar na preservação dos recursos naturais, além de construir uma imagem positiva perante a comunidade, em geral. Hoje, os clientes estão mais conscientes sobre a importância de ser ecologicamente correto (SEBRAE 2022).

Algumas das certificações ambientais existentes são:

- **Certificação Bonsucro:** esse selo sustentável destina-se às empresas que trabalham com a cana-de-açúcar. Ele possui todas as diretrizes para que os produtores exerçam as suas funções, reduzindo as agressões ao meio ambiente.
- **Certificação Renovabio:** trata-se de uma nova política para impulsionar o crescimento do uso de combustíveis renováveis. Esse é um fator que acaba aumentando a competitividade da empresa e reduzindo a emissão de gases poluentes.
- **Certificação 2030 Today:** esse programa possui uma plataforma digital que orienta as instituições no processo de tornar as suas operações sustentáveis. Tudo é feito de forma prática e direta. Além disso, a empresa pode focar nos indicadores e resultados para comprovar o seu comprometimento com as causas ambientais.
- **Certificação ESG:** a avaliação para obter a certificação ESG considera fatores ambientais, sociais e econômicos. No decorrer da auditoria, são analisados os riscos e os critérios de ESG.

- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design):** em português, significa Liderança em Energia e Design Ambiental – foi desenvolvida pelo Green Building Council. É uma certificação direcionada ao setor da construção civil. Por meio dela, é possível mostrar que a obra foi construída de forma sustentável.
- **Carbon Trust Standard:** esse selo verde destina-se às indústrias que se preocupam com eficiência energética, gestão do uso da água e redução da emissão de CO₂.
- **Rótulo Ecológico da ABNT:** tem a finalidade de comprovar que o produto rotulado causa menos danos ambientais do que aqueles que não possuem o selo. É um mecanismo excelente para mostrar que a empresa realmente se preocupa com o planeta.
- **ISO 14001:** essa norma visa a estabelecer as regras para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas de todos os portes. É uma maneira de incentivar as boas práticas ambientais entre os funcionários, parceiros e fornecedores.

Os principais motivos que torna importante para as empresas buscarem ter certificações ambientais são para:

- Melhoria na reputação da marca com clientes, mercado e sociedade no geral;
- Contribuição na construção de um futuro sustentável para as novas gerações;
- Incentivo a outras empresas para a adoção de medidas verdes;
- Oportunidade de contribuir com o bem-estar da população;
- Acesso a novos mercados e clientes, pois muitos consumidores dão preferência a marcas sustentáveis;
- Melhor aproveitamento dos insumos e produtos por meio da economia circular;
- As práticas adotadas podem contribuir para a eficiência operacional da empresa, tornando-a mais produtiva e econômica;
- As certificações podem ajudar negócios a identificar e eliminar riscos ambientais, evitando multas, acidentes e outras ameaças.

Algumas das certificações relevantes para as empresas vidraceiras em seus processos são a ISO 9001 e 14001, que tratam respectivamente os requisitos para auxiliar a melhoria dos processos internos e sustentabilidade ambiental aplicada no negócio, em ambas as certificações são normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Para o vidro a empresa pode obter certificações do Inmetro, pois ele oferece o selo para Vidros Temperados, assim garantindo que o material atende as normas estabelecidas e promove a segurança dos usuários, tornando-se ideal para exigir do fornecedor de vidros temperados.

Já no ramo das esquadrias de alumínio, madeira e PVC, existe o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), do Governo Federal, cujo objetivo é promover a qualidade de materiais e serviços, combater a não-conformidade e aumentar a produtividade em todos os segmentos do setor.

O SEBRAE revela que ao adotar uma certificação ambiental traz várias vantagens para a organização, tendo a possibilidade de ser reconhecido pela excelência nas operações, atuando de forma correta e sempre considerando a proteção ecossistema. Além disso, torna-se possível destacar da concorrência ao conquistar consumidores e fechar parcerias, visto que as que obtêm uma certificação tem mais oportunidades de negócios comparadas com as que negligenciam as questões ambientais.

Portanto, cada certificação possui algum critério e requisitos específicos, mas ambas demonstram o compromisso da empresa com práticas sustentáveis. É importante ressaltar que a obtenção de um selo ambiental é apenas o primeiro passo, tornando-se fundamental que a empresa continue se esforçando para manter as boas práticas e melhorar continuamente seus processos.

2.5.LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E NORMAS TÉCNICAS

2.5.1. Legislações Ambientais

As leis de sustentabilidade é um conjunto de diretrizes e ações para as empresas operarem de maneira sustentável em suas atividades, incentivando a adoção de práticas ambientalmente responsável, como por exemplo a redução da emissão de carbono e uso eficiente dos recursos naturais. Além disso, elas são essenciais para os objetivos de desenvolvimento sustentável estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Com os objetivos do desenvolvimento sustentável foram criadas leis para garantir que a economia cresça respeitando o meio ambiente e os recursos naturais. As principais leis de sustentabilidade no Brasil são:

- **Licenciamento ambiental:** é um pré-requisito para a atuação de empresas que realizam atividades que podem prejudicar o meio ambiente. A sua obrigatoriedade é prevista em lei desde 1981 com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente e pode ser conduzida nos âmbitos municipal, estadual ou federal, de acordo com porte e extensão territorial do empreendimento. O licenciamento ambiental depende de condicionantes como a produção de resíduos sólidos, a geração de efluentes líquidos ou gasosos e o armazenamento de substâncias tóxicas; por exemplo;
- **Novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/12):** a sua principal função é responsabilizar proprietário de espaços protegidos entre a Área de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL). Este deve zelar pelo ecossistema que há nestes locais;
- **Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81):** foi a primeira lei federal sobre o tema e que o aborda sob diversos aspectos. Ela proíbe a poluição, obriga a obtenção do licenciamento ambiental e atribui responsabilidade ao poluidor, por exemplo;
- **Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10):** define princípios e diretrizes para empresas quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, além de estabelecer responsabilidades tanto das organizações quanto do poder público.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituído por meio do Decreto Nº 11.043, de 13 de abril de 2022, é um importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos pois apresenta um caminho para se alcançar os objetivos e materializar a Política Nacional de Resíduos Sólidos por meio de diretrizes, estratégias, ações e metas para melhorar a gestão de resíduos sólidos no País.

A PNRS traz uma abordagem atual e importantes instrumentos a fim de viabilizar os avanços que o país necessita para enfrentar os diversos problemas ambientais, sociais e econômicos devido ao manejo inadequado dos resíduos sólidos, sendo uma das leis aplicável as empresas vidraceiras.

A lei estabelece como disposição final a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”. Os rejeitos nos termos da mesma legislação: “resíduos sólidos 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”. Os principais objetivos da PNRS estão definidos no art. 7º da Lei 12.305/10, quais sejam:

- a) a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos;
- b) destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- c) diminuição do uso dos recursos naturais (água e energia, por exemplo) no processo de produção de novos produtos;
- d) intensificação de ações de educação ambiental;
- e) aumento da reciclagem no país;
- f) promoção da inclusão social;
- g) geração de emprego e renda para catadores de materiais recicláveis.

A disposição final inadequada dos resíduos sólidos sem os cuidados técnicos e desprovida de licenciamento ambiental, conforme dispõem a Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Esta legislação caracteriza e proíbe as fontes que causam poluição e degradação ambiental, impondo ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio (ECODEBATE, 2021).

Ao observar as legislações ambientais, percebe-se que é um tema complexo e que tem extrema relevância dentro do contexto empresarial. É fundamental que as empresas conheçam as normas ambientais aplicáveis ao seu negócio e as sigam rigorosamente. O não cumprimento dessas leis pode levar a sérias consequências para o meio ambiente, a saúde humana e para a própria empresa.

2.5.2. Normas Técnicas

O vidro é um material muito comum e usado em construção e decoração. No entanto, mesmo sendo uma matéria muito usada no dia a dia, nem todos estão aptos ou devem produzir e instalar. Isso porque, assim como qualquer elemento de construção, o vidro precisa de cuidados e conhecimentos para ser produzido de forma adequada, bem como instalá-lo com excelência. Por isso, o vidraceiro tem influência direta no vidro, ou seja, deve ter conhecimento em todas as normas técnicas para que seja garantido a segurança e bem-estar do consumidor final.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é um órgão que visa regulamentar e fiscalizar a funcionalização das normas. Ela cria competências com o objetivo de normalizar e tornar padrão o serviço oferecido entre os profissionais, dessa forma, a capacitação básica deve ser igual para todos, com isso, a segurança e o material vendido serão de excelência. Algumas das normas técnicas relevantes para o setor vidraceiro são:

Quadro 1 - Normas relevantes para o setor vidraceiro

Autor	Título	Ano	Definição
ABNT	NBR 7199 - Vidros na construção civil - Projeto, execução e aplicações	2016	esta norma fixa as condições que devem ser obedecidas no projeto de envidraçamento em construção civil;
ABNT	NBR 16823 - Qualificação e certificação do vidraceiro - Perfil profissional	2020	essa norma define os parâmetros e requisitos para a qualificação dos vidraceiros, promovendo o exercício de suas tarefas com qualidade e segurança.
ABNT	NBR NM 293 - Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação	2004	são os termos aplicáveis a produtos de vidro plano em chapas e acessórios usados na construção civil.
ABNT	NBR 16259 - Sistemas de envidraçamento de sacadas - Requisitos e métodos de ensaio	2014	ela fornece os requisitos e os métodos de ensaio que asseguram o desempenho dos sistemas de envidraçamento de sacadas.

Fonte: Autoria própria (2024)

A ABNT NBR 16823 traz a seguinte definição de vidraceiro:

Profissional responsável pela instalação e manutenção de vidros, incluindo sua venda, especificação, medição, orçamento, transporte, armazenamento, inspeção e análise do material, a fim de planejar e organizar o próprio trabalho, conforme projetos ou ordens de serviço, de acordo com os procedimentos de execução de serviços, normas técnicas, de segurança, de meio ambiente e saúde específicas, respeitando os critérios de qualidade” (ABRAVIDRO, 2019, s/p.)

A principal vantagem em seguir as normas da ABNT no que diz respeito ao vidro e a todo o setor de construção é, sem dúvidas, a segurança. Garantir a segurança do cliente e a segurança da empresa. Além disso, se produz um material com muito mais qualidade e capacidade também (BLUEGLASS, 2024).

2.6. BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA SUSTENTABILIDADE

O maior benefício da sustentabilidade, portanto, é que o meio ambiente possa prosperar e continuar a sustentar as pessoas e todas as outras formas de vida indefinidamente. E isso se aplica também às empresas, que têm um papel fundamental nessa tarefa. Para Pedrosa (2007, p. 26), o “desenvolvimento sustentável sugere que as organizações devam atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras”. Macedo (2007) explica que praticar a sustentabilidade empresarial significa ser economicamente viável, não agredir o meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento regional.

Uma pesquisa da McKinsey, 2011 sobre negócios e sustentabilidade mostra que 33% das empresas que estavam integrando práticas sustentáveis para melhorar a eficiência operacional conseguiram cortar custos, resultando em um aumento de 19% em relação ao ano anterior.

A adoção de práticas sustentável nas empresas além de contribuir para a preservação ambiental, reduzirá diversos custos e aumentará a sua eficiência. Alguns autores apontam que a gestão ambiental diminui os custos da produção, através da inovação e na utilização de tecnologias limpas, refletindo assim na diminuição do preço nos produtos comercializados, agregando valor para o consumidor, fortalecendo a marca e a imagem de empresa como sustentável e, dessa maneira, possibilitará à empresa o investimento em ações sociais sustentáveis. Em resumo, os benefícios da sustentabilidade incluem:

- Reforça e melhora a imagem da marca, fornecendo às empresas uma vantagem competitiva;
- Minimiza custos e aumenta a produtividade;
- Torna mais fácil para a empresa cumprir os regulamentos;
- É atrativo aos colaboradores e investidores;
- Benefícios fiscais;
- Melhora a retenção de funcionários;
- Os consumidores são atraídos por empresas com propósito ambiental;
- Há a diminuição de resíduos;
- Garante a continuidade dos negócios.

A gestão sustentável pode significar um aumento nos custos empresariais, mas, também pode representar um excelente investimento para as empresas, já que os consumidores estão reconhecendo e valorizando os empreendimentos que adotam esse novo modelo de gerenciamento. Além disso, agir de maneira sustentável reduz os riscos jurídicos e fortalece a imagem da instituição (CANTELLE et al, 2013).

O desenvolvimento sustentável deve ser aplicado nos processos produtivos, tais como em atividades do setor primário e secundário da economia, divulgado e trabalhado nos diferentes segmentos da sociedade e nos diversos níveis de ensino, público e privado, visando atender padrões mínimos de qualidade de vida e de conservação dos recursos naturais. O mesmo deve ser visto como um meio para se atingir determinados objetivos, não como um fim em si mesmo, capaz de resolver a totalidade dos problemas socioambientais (ISONEL et al 2009).

2.7. DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO SUSTENTÁVEL

Souza e Pellegrini (2023, p. 10) afirmam que um dos desafios para implementação sustentável é a falta de recursos financeiros. Muitas vezes, a adoção de tecnologias limpas e eficientes ou a promoção de políticas de reciclagem e reutilização de materiais requerem um alto investimento inicial, o que pode ser um obstáculo para a implementação dessas práticas. Para que as empresas consigam enfrentar esses desafios, é necessário assumir um papel de liderança na promoção de práticas sustentáveis, incentivando a adoção de medidas que possam garantir a preservação do meio ambiente e o uso consciente dos recursos naturais.

Savitz (2007 apud CLEONICE et al, 2015), em defesa da gestão sustentável, cita exemplos de empresas e declarações de gestores em relação à gestão sustentável. Entretanto, evidencia que a sustentabilidade não é garantia de resultado financeiro, pois é necessário comprometimento, recursos e mudanças de direção, acarretando custos e riscos. Ainda assim, o autor apresenta três formas de como a sustentabilidade melhora as empresas:

- a) proteção da empresa: caracteriza-se pela redução dos riscos que possam prejudicar os clientes, a comunidade e os empregados, além de identificar com antecedência riscos iminentes e falhas gerenciais, limitando as operações regulatórias e preservando a licença para atuar no mercado, concedida pelo governo ou pela comunidade em geral;
- b) gestão da empresa: a empresa é beneficiada pela sustentabilidade por meio da redução de custos, na busca pela melhoria na produtividade, na eliminação de desperdícios desnecessários e concessão ao acesso a fontes de capital a custos menores;
- c) promoção de crescimento da empresa.

Neste caminho, Savitz (2007, p. 42) inclui diversos fatores nessa fase, como “a abertura de novos mercados, o lançamento de novos produtos e serviços, a aceleração do ritmo de inovação, a melhoria da satisfação e da lealdade dos clientes, a ampliação da fatia de mercado mediante a conquista de novos clientes para os quais a sustentabilidade seja valor pessoal ou empresarial importante, o desenvolvimento de novas alianças com parceiros de negócios e com outros stakeholders, além da melhoria da reputação e do valor da marca”.

Um estudo realizado pela Genyo (2024), identificou que 40% das empresas relataram ter dificuldades na mensuração de indicadores ESG, enquanto 32% destacaram a construção de uma cultura organizacional sólida como um obstáculo. Entre os aspectos destacados para acelerar a implementação da agenda sustentável, 56 % dos entrevistados ressaltaram a importância da capacitação e desenvolvimento de lideranças e colaboradores, 48% a integração da sustentabilidade na estratégia de negócios da empresa e 47% a previsão de orçamentos específicos e recursos financeiros adequados para viabilizar as iniciativas ESG (GENYO, 2024).

Contudo os resultados demonstram que muitas empresas brasileiras reconhecem a importância de adotar práticas sustentáveis e o ESG em suas operações, e tem em mente o quão é necessário para superar desafios e investir em estratégias eficazes, assim garantindo o seu sucesso e sobrevivência a longo prazo. Não somente as empresas como os consumidores modernos têm exigido cada vez mais uma postura sustentável das organizações, como mostra outro estudo da McKinsey, em que 85% dos brasileiros dizem se sentir melhor ao comprar produtos considerados sustentáveis.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, realizou-se um estudo para a elaboração da revisão bibliográfica, utilizando artigos acadêmicos, relatórios de sustentabilidade, revistas acadêmicas e outras fontes de pesquisa online. Uma empresa vidraceira foi utilizada como estudo de caso, incluindo uma entrevista com o gestor, análise documental das práticas atuais de gestão de resíduos e reciclagem de vidro, e observação direta das operações.

A análise dos dados seguiu com uma abordagem qualitativa, buscando identificar padrões e insights que possam guiar a adoção de práticas sustentáveis de forma mais eficaz. Assim possibilitando uma análise detalhada sobre as vantagens e obstáculos ligados à sustentabilidade nas organizações do ramo de vidraçaria, estabelecendo fundamento consistente para as sugestões apresentadas ao término da pesquisa.

4. EMPRESA OBJETO DE ESTUDO

4.1 HISTÓRICO E CONTEXTO

4.1.1. Delta Vidros & Box

A empresa Delta Vidros E Box foi fundada em 04/09/2015 e está localizada na Rua Luiz Camilo De Camargo, N° 2080 no bairro Loteamento Remanso Campineiro em Hortolândia - SP, CEP 13184-420. A empresa Delta Vidros E Box está cadastrada na Receita Federal sob o CNAE 4743-1/00 com atividade fim de Comércio Varejista De Vidros (Figura 3). Ela já atuava no mercado com o mesmo nome, porém o antigo proprietário passou o ponto para o atual que já trabalhava na empresa.

Seus produtos incluem a venda e instalações de vidros temperados, box, espelhos bisotê ou lapidado, sacadas e guarda corpo em esquadrias (alumínio), além de presta serviços de manutenção e retirada de peças.

Figura 3 - Delta Vidros&Box



Fonte: Autoria própria (2024)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. RESULTADOS

Uma análise das práticas sustentáveis da Delta Vidros & Box revela que, exerce o descarte, onde ela separa os restos de vidros quebrados ou peças que não serão mais utilizadas e alumínios, garantindo o descarte correto desses materiais. Essa é uma prática importante para evitar o acúmulo de vidros em aterros sanitários, já que o vidro é totalmente reciclável e pode ser usado na fabricação de garrafas, pisos, frascos, embalagens, isolamento térmico, fibra de vidro e outros materiais.

Para evidenciar essa prática, no dia 09 de setembro de 2024 foi feita a coleta de algumas peças de vidros que estavam com algum defeito e não teria como serem utilizadas em outras obras, onde veio uma empresa parceira especializada de Sumaré com uma caçamba para realizar a coleta, conforme demonstrado na figura 4.

Figura 4 - Descarte de peças de vidro na Delta Vidros & Box (uso de caçamba)



Fonte: Autoria própria (2024)

Primeiramente o proprietário da empresa organiza e separa as peças de vidro para descarte e reciclagem, como mostra a figura 5, destacando o papel ativo do gestor no processo de logística reversa e a importância de um gerenciamento adequado no descarte dos materiais.

Figura 5 - Proprietário separando vidros para reciclagem



Fonte: Autoria própria (2024)

Pode-se observar que na figura 6, há um espaço internamente separado para adesivar peças de vidro, porém nesse espaço também estava com vidros a serem descartados, devido à falta de espaço disponível para armazenamento.

Figura 6 - Peças separadas para a desivagem e algumas para descarte



Fonte: Autoria própria (2024)

Na figura 7, mostra os vidros novos e os para descarte que estavam armazenados na parte de frente dos mostruários de box de banheiro, tampando os modelos vendidos pela empresa.

Figura 7 - Vidros novos e mostruário de box



Fonte: Autoria própria (2024)

A figura 8, mostra as prateleiras onde são armazenados os perfis de alumínio e a mesa utilizada para o corte de vidro, juntamente com algumas peças sendo recolhidas para descarte no fundo da empresa.

Figura 8 - Prateleiras de alumínio e mesa de corte de vidros



Fonte: Autoria própria (2024)

Já na figura 9, os vidros são encaminhados para uma caçamba e serão designadas para a JVL Reciclagem de Vidros, finalizando o processo de descarte da Delta Vidros & Box e serão destinadas para a reciclagem, contribuindo para a economia circular e sustentabilidade.

Figura 9 - Vidros sendo encaminhados para reciclagem



Fonte: Autoria própria (2024)

Por fim, esse material é enviado para a JVL RECICLAGEM DE VIDROS, uma empresa recicladora de vidros que atua a mais de 20 anos no mercado de reciclagem. Eles trabalham com cacos de vidros planos, laminados e vidraças, onde utilizam um processo altamente tecnológico para melhor aproveitamento de cada tipo de vidro, ou seja, ela recebe o material e em seguida passa por uma máquina que granula o vidro até ficar de acordo com que o cliente deseja, o vidros já triturados podem ser usados em diversas aplicações de agregados, na produção de asfalto, cobertura de solo, paisagismo, drenagem, fabricação de abrasivos, fibra de vidro e propriamente de novos vidros.

5.2. DISCUSSÕES

Os resultados mostram que, as práticas de reciclagem do vidro da Delta Vidros & Box contribuem para a dimensão ambiental, reduzindo a necessidade por matéria-prima e diminuindo a emissão de gases do efeito estufa. Além disso, demonstra como a logística reversa é fundamental para o desenvolvimento sustentável das empresas vidraceiras, pois ela não só envolve o descarte correto, mas também o planejamento de sistemas para o retorno dos produtos pós-consumo.

No entanto a empresa ainda enfrenta desafios para implantar um sistema de política mais estruturada, já que para realizar a reciclagem do vidro é preciso haver um sistema de coleta organizado, conscientização e políticas de incentivo, algo que já ocorre nos países desenvolvidos. Já no Brasil, existem políticas em prol do fomento à logística reversa, que inclui a reciclagem do vidro, como o decreto para recriação do programa Pró-catador, revogação do Recicla+ (Lei 14.260/21), que autoriza a constituição de fundos de investimentos destinados a projetos de reciclagem, e o Decreto nº 11.043/2022, que estabelece diretrizes e metas para o setor num intervalo de vinte anos. Porém, tais medidas são tidas como insuficientes por aqueles que atuam no segmento, uma vez que a carga de impostos sobre o setor segue elevada (ABRAVIDROS, 2023).

Outro ponto é que para realizar a reciclagem do vidro a empresa entra em contato com cooperativas menores. Mas do ponto de vista de Diniz et al (2023), o gerenciamento da reciclagem, logística de distribuição e coleta do vidro, deveria colocar as prefeituras como as principais responsáveis pela coleta seletiva, numa relação direta com os catadores de materiais vítreos, mas muitas das vezes as cooperativas, acabam fazendo o papel que as prefeituras não conseguem fazer.

Com relação a dimensão econômica, a empresa não soube apresentar dados concretos como a quantidade de vidros reciclados e os custos e benefícios associados a práticas sustentáveis, pois, não é algo que praticam regularmente, eles apenas decidiram adotá-la devido a situação que se encontrava o espaço e pelas reformas que estão em andamento.

O descarte do material foi de grande importância para a Delta Vidros & Box, pois ela não tinha mais espaço disponível para armazenamento de outras peças e materiais devido a muita quantidade de vidros inutilizáveis, isso facilitou a limpeza, a organização e a deixar o ambiente mais arejado e seguro tanto para os clientes, como para os colaboradores.

Entretanto, os estudos apontam que a implementação de políticas formais de sustentabilidade permite um melhor aproveitamento de recursos e maior controle sobre o ciclo de vida dos produtos. Portanto os resultados da Delta Vidros & Box confirmam parcialmente essas conclusões, indicando que a reciclagem oferece benefícios, porém há uma necessidade maior de expandir suas práticas sustentáveis. Para isso, a empresa pode contribuir mais com o meio ambiente, engajando com a comunidade local, isso fortaleceria sua imagem e ampliaria o impacto social de suas ações, como, postar conteúdos nas redes sociais incentivando a reciclagem e o descarte correto, coletar vidros que a coleta seletiva não aceita, como vidros temperados, os que são usados em janelas e box de banheiro na casa de clientes, e até mesmo em adotar normas próprias para descarte, manuseio e instalação do vidro, assim futuramente ela poderá adquirir certificações e selos, como uma empresa que visa estar em conformidade com as leis e adotar uma posição transparente perante a sociedade.

6. CONCLUSÃO

A adoção de práticas sustentáveis é crucial não apenas para a preservação ambiental, mas também para a competitividade e a responsabilidade social das empresas. Este estudo teve como objetivo evidenciar a importância da reciclagem de vidro e a adoção de práticas sustentáveis no setor vidraceiro, utilizando a empresa Delta Vidros & Box como estudo de caso.

A pesquisa abordou os impactos ambientais do vidro, destacando como a reciclagem pode reduzir a extração de matéria-prima e minimizar a emissão de gases do efeito estufa. A análise também confirmou a importância da reciclagem para a economia circular, embora tenha identificado desafios na adesão dessas práticas por parte das vidraçarias.

No que diz respeito as certificações ambientais e normas técnicas, verificou-se que a Delta Vidros & Box não adota selos ou certificações ambientais específicas e não faz uso de nenhuma norma técnica no que diz respeito ao manuseio do vidro, reforçando a necessidade de maior conscientização e investimento em boas práticas sustentáveis. Além disso, os benefícios e desafios econômicos da sustentabilidade, demonstram que a reciclagem pode ser vantajosa financeiramente, mas ainda enfrenta barreiras operacionais, como a falta de incentivos fiscais e apoio governamental.

A proposta de recomendações e estratégias para melhoria das práticas sustentáveis, sugere que a empresa busque ampliar sua participação por meio de programas de reciclagem, futuramente investindo em certificações ambientais e desenvolver parcerias com cooperativas e entidades do setor. Foi ressaltada a importância de a empresa fortalecer sua gestão de resíduos e engajar com a comunidade local na reciclagem de vidro.

Desse modo, todos os objetivos estabelecidos foram abordados e conectados com os resultados alcançados, permitindo uma compreensão mais ampla sobre a importância da sustentabilidade no setor vidraceiro e os desafios para sua implementação. A adoção de estratégias mais abrangentes pode ampliar os benefícios ambientais, sociais e econômicos, promovendo um modelo de negócio mais responsável e competitivo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 16823:2020. Disponível em: <https://abraavidro.org.br/normasvigentes/abnt-nbr-168232020>. Acesso em: 14 maio 2024

ABNT NBR NM 293:2004. Disponível em: <https://abraavidro.org.br/abnt-nbr-nm-2932004>. Acesso em: 14 maio 2024

ABRAVIDRO. BENEFÍCIOS RECICLAGEM DO VIDRO. Disponível em: <https://abividro.org.br/beneficios-da-reciclagem-do-vidro/>. Acesso em: 07 maio 2024

ABRAVIDRO. Entenda a importância da reciclagem de vidro. Disponível em: <https://abraavidro.org.br/entenda-importancia-da-reciclagem-de-vidro/>. Acesso em: 07 maio 2024

ABRAVIDRO. Sustentabilidade: O Ciclo Do Vidro. Disponível em: <https://abividro.org.br/categories/sustentabilidade/>. Acesso em: 08 maio 2024

ABRAVIDROS. Norma para vidraceiros. Disponível em: <https://abraavidro.org.br/norma-do-vidraceiro/>. Acesso em: 05 maio 2024

ALMEIDA, F. O bom negócio da sustentabilidade. São Paulo: Nova Fronteira, 2002.

ALVES, Cláudio, et al. Análise comparativa entre Triple Bottom Line e ESG na Gestão de Sustentabilidade das Empresas. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/an%C3%A1lise-comparativa-entre-triple-bottom-line-e-esg-na-ribeiro?>. Acesso em: 06 abril 2024

ARAÚJO, G. C.; BUENO, M. P.; SOUSA, A. A.; MENDONÇA, P. S. M. Sustentabilidade empresarial: Conceitos e Indicadores. In: CONGRESSO ONLINE, 3, 2006, Anais... III CONVIBRA, 2006, p. 1-20.

BARBIERI, J. C. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos, 3ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2007.

BBC NEWS BRASIL - Maioria dos brasileiros não sabe como funciona a reciclagem, diz pesquisa. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50564869>. Acesso em: 14 maio 2024

BBC NEWS BRASIL. Vidro ou plástico: o que é melhor para o meio ambiente? Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cev4zpvq952o#:~:text=E%20a%20mat%C3%A9ria%20D%20para,megatoneladas%20de%20CO2%20por%20ano>. Acesso em: 06 maio de 2024

BlueGlass - 4 normas técnicas que todo vidraceiro deve conhecer. Disponível em: <https://www.blueglass.com.br/blog/normas-tecnicas-que-todo-vidraceiro-deve-conhecer.html>. Acesso em: 14 maio 2024

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Proteção ao Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 07 abril de 2024.

CHAPARRO, M. A. C., RAMOS, N. Z., RAMOS, M. J. Z., RAMOS, J. H. Z., IBARRA, L. C., MACIEL, E. R., & CHAPARRO, M. C. (2021). A importância da reciclagem do vidro para a natureza/ The importance of glass recycling for nature. Brazilian Journal of Development, 7(5), 50239–50246. <https://doi.org/10.34117/bjd.v.7i5.30037>

Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2021/06/29/composicao-gravimetrica-dos-residuos-solidos-urbanos-no-brasil/>. Acesso em: 05 maio 2024

Conheça as certificações que sua vidraçaria e esquadria podem ter. Disponível em: <https://pkodobrasil.com.br/blog/conheca-as-certificacoes-que-sua-vidracaria-e-esquadria-podem-ter/>. Acesso em: 09 maio 2024

Conheça as principais certificações ambientais e como obtê-las. Disponível em: <https://blog-pt.checklistfacil.com/certificacao-ambiental/>. Acesso em: 08 maio 2024

Conheça as principais leis de sustentabilidade empresarial: <https://www.google.com/amp/s/www.tendaatacado.com.br/dicas/conheca-as-principais-leis-de-sustentabilidade-empresarial/amp/>. Acesso em: 05 maio 2024

DINIZ, R. G. N.; LEMOS, C. F.; DE LIMA, S. C.; DE MELO, V. V. ANÁLISE DA DIFICULDADE DE RECICLAGEM DO VIDRO NO BRASIL E A LOGÍSTICA REVERSA COMO ALTERNATIVA PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS AMBIENTAIS. **Revista Contemporânea**, [S. l.], v. 3, n. 5, p. 4226–4241, 2023. DOI: 10.56083/RCV3N5-041. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/755>. Acesso em: 06 nov. 2024.

Envidraçamento de sacadas (ABNT NBR 16259/2014). Disponível em: <https://sindicolegal.com/abnt-nbr-16259-2014-envidracamento-de-sacadas/>. Acesso em: 14 maio 2024

GÄRTNER, Roberto. Logística reversa. 2ª ed. Indaial Uniasselvi, 2011. 13 p. il. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=9735>. Acesso em 08 maio 2024

GONÇALVES, A. A.; DUTRA, J. A. A. A logística reversa e sua aplicabilidade: os resíduos sólidos de embalagens de vidro: Reverse logistics and its applicability: solid waste from glass packaging. **Brazilian Journal of Business**, [S. l.], v. 5, n. 4, p. 2039–2052, 2023. DOI: 10.34140/bjbv5n4-014. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/64914>. Acesso em: 8 jun. 2024.

JABBOUR, A. B. L. de S.; CHARBEL, J. C. Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. São Paulo: Grupo GEN, 2013. ALMEIDA, F. O bom negócio da sustentabilidade. São Paulo: Nova Fronteira, 2002.

Legislação ambiental: o que as empresas precisam saber. Disponível em: <https://ambscience.com/legislacao-ambiental/>. Acesso em: 05 maio 2024

LEITE, P. R. Logística reversa: sustentabilidade e competitividade (teoria, prática e estratégia). 3ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

Macedo, L. C. D. (2007). Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade na cadeia de valor do varejo. Centro de Excelência em Varejo. Acesso em: 16 maio 2024

Ministério do Meio Ambiente Secretaria de Qualidade Ambiental. PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDO. Disponível em: <https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 05 maio 2024

MOTA, A. E. A. S. da; PINHEIRO, R. F.; SANTOS, T. M. dos; MELO, A. C. S.; NUNES, D. R. de L. Desafios e oportunidades da Logística Reversa no contexto do Plano Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, [S. l.], v. 10, n. 4, 2015. DOI: 10.15675/gepros.v10i4.1278. Disponível em:

<https://revista.feb.unesp.br/gepros/article/view/1278> . Acesso em: 18 abril 2024.

NBR 7199: atual e mais completa. Disponível em: <https://abravidro.org.br/nbr-7199-atual-e-mais-completa-2/>. Acesso em: 14 maio 2024

Norma para vidraceiros. Disponível em: <https://abravidro.org.br/norma-do-vidraceiro/>. Acesso em: 14 maio 2024

Conheça as regras da norma para envidraçamento de sacadas. Disponível em:

<https://abravidro.org.br/conheca-as-regras-da-norma-para-envidracamento-de-sacadas/>. Acesso em: 14 maio 2024

Pedroso, M. C. (2007). Casos sustentáveis. *GV Executivo*, São Paulo. Edição: v. 6 n. 2 (2007): março-abril. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/gvexecutivo/article/view/34555/33361>. Acesso em: 16 maio 2024

ROMEIRO, Ademar R. Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: notas preliminares. Disponível em:

<https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/1698/texto68.pdf>

SANTOS, L. O. dos. Cadeia da reciclagem de resíduos sólidos da cidade de Santarém: desafios e oportunidades. 67 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Santarém, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/1567>. Acesso em: 13 abril 2024.

SEBRAE. Certificações sustentáveis: como posso adquirir? Disponível em:

<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pe/artigos/certificacoes-sustentaveis-como-possao-adquirir,2f2bf4405d521810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 08 maio 2024

SOUZA, Ieda Pereira de; PELLEGRINI, Paulo Ricardo. ESTADO CONSUMIDOR E OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 9, n. 6, p. 1578–1592, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i6.10366. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10366> . Acesso em: 16 maio. 2024.

TACHIZAWA, T. *Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Cooperativa - Estratégias de Negócios Focadas na Realidade*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

TRENTO, F. F.; NETO, P. L.; LAGO S. M. S; MENEGHATTI M. R. **Logística Reversa De Vidros: Perspectivas Na Visão Dos Gestores De Compras Do Setor Varejista E De Conveniências**. *Retail Management Review*, 2(1), e10. <https://doi.org/10.53946/rmr.v2i1.10>

VETTORATO, J. G.; RAMBO GIEHL, J. L. .; CHITOLINA, S. .; RODRIGUES BETTKER, D. .; WEBER FREITAS, N. C. O VIDRO E A IMPORTÂNCIA DE SEU PROCESSO DE RECICLAGEM E LOGÍSTICA REVERSA. *DI@LOGUS*, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 25–47, 2021. DOI: 10.33053/dialogus.v10i1.395. Disponível em:

<https://revistaeletronica.unicruz.edu.br/index.php/dialogus/article/view/395>. Acesso em: 10 abril 2024.

WOKE PEOPLE. Triple Bottom Line: por que e como implementá-lo. Disponível em: <https://www.wokepeople.com.br/blog/triple-bottom-line>. Acesso em: 06 abril de 2024