

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**FELIPE VOLPE ANTONIASSE**

**ANÁLISE DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE, COM ÊNFASE NA  
DIRETRIZ GRI-305 (EMISSÕES): COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DO  
SETOR DE PAPEL E CELULOSE DO BRASIL E DOS EUA.**

**UBERLÂNDIA**

**2024**

FELIPE VOLPE ANTONIASSE

ANÁLISE DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE, COM ÊNFASE NA DIRETRIZ  
GRI-305 (EMISSÕES): COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DO SETOR DE PAPEL E  
CELULOSE DO BRASIL E DOS EUA.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto de Ciências  
Agrárias, da Universidade Federal  
de Uberlândia, como parte dos  
requisitos para obtenção do título de  
Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Bruna Fernanda Faria Oliveira

UBERLÂNDIA

2024

FELIPE VOLPE ANTONIASSE

ANÁLISE DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE, COM ÊNFASE NA DIRETRIZ  
GRI-305 (EMISSÕES): COMPARAÇÃO ENTRE EMPRESAS DO SETOR DE PAPEL E  
CELULOSE DO BRASIL E DOS EUA.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Instituto de Ciências  
Agrárias, da Universidade Federal de  
Uberlândia como partedos requisitos para  
obtenção do título de Engenheiro  
Ambiental e Sanitarista.

Banca Examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup> Bruna Fernanda Faria Oliveira – Orientadora (UFU)

---

Prof<sup>ª</sup> Anne Caroline Malvestio – Examinador (UFU)

---

Prof<sup>ª</sup> Samara Carbone – Examinador (UFU)

Uberlândia, 25 de abril de 2024.

## RESUMO

Com a crescente preocupação e atenção da sociedade para a temática de sustentabilidade ambiental e social, e com as consequências das mudanças climáticas cada vez mais latentes, faz-se necessário, pelas empresas, uma maior e melhor divulgação de seus resultados e iniciativas relativas a práticas de *Environmental, Social and Governance* (ESG). A principal forma de apresentação de tais informações é através dos seus Relatórios de Sustentabilidade anuais, os quais podem seguir diretrizes e normas da *Global Reporting Initiative* (GRI), organização esta que visa padronizar e orientar a organização das informações de forma transparente. A partir disso, o principal objetivo deste trabalho é a identificação e análise da evolução da temática de emissões de GEE nos relatórios de sustentabilidade de 4 (quatro) empresas do setor de papel e celulose, no período de 2020 a 2022. Foram utilizados para análise, os relatórios de sustentabilidade e centrais de sustentabilidade, a diretriz GRI-305 (Emissões), análise interpretativa e classificação dos indicadores segundo tipologia crescente de quantidade e qualidade de informações. Depois, verificou-se o grau de detalhe dos dados e ações do tema material GRI 305-3 e, por fim, avaliou-se os avanços, tendências, dificuldades e oportunidades nesta temática dentro de grandes empresas. Verificou-se, então, que houve um aumento no nível geral dos temas materiais reportados pelas empresas ao longo dos anos, embora as empresas norte-americanas se coloquem em uma posição de maior qualidade na organização e maior volume dos dados fornecidos. Além disso, comprovou-se que a dificuldade de obtenção dos dados de emissões de escopo 3 é comum, já que são oriundos de fontes indiretas ao processo produtivo. Com isso, há uma não padronização na proporção de emissões por categoria de escopo 3 do *GHG Protocol*. Faz-se necessário, então, maior divulgação das premissas e metodologias de cálculo de emissões de escopo 3, bem como uma organização centralizada dos dados diretamente nos relatórios, a fim de evitar perda de histórico.

Palavras-chave: Relatórios de Sustentabilidade; *Global Reporting Initiative* (GRI); Emissões; Gases Efeito Estufa (GEE).

## **ABSTRACT**

With the growing concern and attention from society towards environmental and social sustainability, coupled with the increasingly evident consequences of climate change, it becomes necessary for companies to enhance and better disclose their results and initiatives regarding Environmental, Social, and Governance (ESG) practices. The primary means of presenting such information is through their annual Sustainability Reports, which may adhere to guidelines and standards set forth by the Global Reporting Initiative (GRI), an organization aimed at standardizing and guiding the organization of information transparently. Thus, the main objective of this study is to identify and analyze the evolution of greenhouse gas (GHG) emissions in the sustainability reports of four companies in the pulp and paper sector, from 2020 to 2022. Sustainability reports and sustainability hubs, the GRI-305 guideline (Emissions), interpretative analysis, and classification of indicators according to increasing typology of quantity and quality of information were used for analysis. Subsequently, the degree of detail of data and actions related to material topic GRI 305-3 was verified, and finally, advances, trends, difficulties, and opportunities in this theme within large companies were evaluated. It was found that there was an increase in the overall level of material topics reported by companies over the years, although American companies positioned themselves with higher quality and volume of data provided. Additionally, it was confirmed that the difficulty in obtaining Scope 3 emissions data is common, as they originate from indirect sources in the production process. Thus, there is a lack of standardization in the proportion of emissions by Scope 3 category of the GHG Protocol. Therefore, greater dissemination of the assumptions and calculation methodologies of Scope 3 emissions is necessary, as well as centralized organization of data directly in the reports to avoid loss of historical data.

**Keywords:** Sustainability Reports; Global Reporting Initiative (GRI); Emissions; Greenhouse Gases (GHG).

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da procura pelo termo ESG no Google entre os anos de 2004 e 2023 ....	14
Figura 2 - Links de direcionamento para maiores detalhes da diretriz GRI-305 na Central de Indicadores da Suzano, dispostos em parte do Sumário GRI do seu Relatório de Sustentabilidade de 2020.....	28
Figura 3 - Página indisponível na data de 02/04/2024 direcionada pelo Relatório de Sustentabilidade de 2020 da Suzano para acesso a maiores detalhes da diretriz GRI-305.....	28
Figura 4 - Link disponível no final do Relatório de Sustentabilidade de 2021 da Klabin, que direciona ao “Sumário GRI” no site desta empresa.....	30
Figura 5 - Emissões de Gases do Efeito Estufa do Escopo 3, segundo Relatório de Sustentabilidade de 2020 (Kimberly-Clark).....	34
Figura 6 - Emissões de Escopo 3 discriminadas por gás (Suzano).....	36
Figura 7 - Emissões de Escopo 3 separadas por categorias de GHG Protocol (Suzano).....	36
Figura 8 - Emissões de Escopo 3 separadas por categorias de GHG Protocol (Klabin).....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conteúdos temáticos da Norma GRI 305. ....	17
Tabela 2 - Categorias de emissões de Escopo 3, segundo o GHG Protocol. ....	18
Tabela 3 - Pontuações referentes às classificações de presença dos indicadores da diretriz GRI-305 proposta em metodologia entre as quatro empresas selecionadas no período de 2020 a 2022. ....	26
Tabela 4 - Pontuações totais referentes às classificações de presença dos indicadores da diretriz GRI-305 proposta em metodologia entre as quatro empresas selecionadas no período de 2020 a 2022. ....	32
Tabela 5 - Pontuações sobre tema material 305-3. ....	33
Tabela 6 - Comparação entre as proporções das categorias de emissões do escopo 3 entre Suzano, Klabin e Kimberly-Clark. ....	39
Tabela 7 - Evolução da intensidade de emissões entre os anos de 2021 e 2022 pelas quatro empresas analisadas. ....	41
Tabela 8 - Descrição dos principais problemas identificados na disposição dos dados relativos à diretriz GRI-305 pelas empresas, bem como possíveis sugestões do autor. ....	42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
2.1. Objetivo Geral .....	11
2.2. Objetivos específicos .....	11
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
3.1. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.....	12
3.2. <i>Environmental, Social and Governance</i> (ESG).....	13
3.3. Relatórios de sustentabilidade .....	15
3.4. <i>Global Reporting Initiative</i> (GRI) .....	16
3.5. Norma GRI 305 (Emissões) .....	16
3.6. Gases de Efeito Estufa e seus impactos ambientais.....	18
3.7. ESG e o setor de papel e celulose.....	20
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	23
4.1. Seleção de amostra.....	23
4.2. Coleta e análise dos dados.....	23
4.3. Análise e discussão dos resultados .....	25
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	26
5.1. Presença e qualidade dos indicadores da diretriz GRI-305.....	26
5.2. Grau de detalhe do tema material 305-3 (outras emissões indiretas (escopo 3) de gases do efeito estufa (GEE)) .....	32
5.3. Percepção dos avanços, tendências, dificuldades e oportunidades na temática das emissões de gases do efeito estufa e na disposição destas informações nos relatórios de sustentabilidade .....	41
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	48



## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a preocupação com as mudanças climáticas e seus impactos ambientais têm ganhado destaque em diversas esferas da sociedade, incluindo o meio empresarial. É clara a importância e o papel central que o meio corporativo tem frente a estas questões e, então, em resposta a essa crescente conscientização por parte de outros agentes, as empresas têm buscado adotar práticas mais sustentáveis e transparentes, tanto ambientalmente quanto socialmente, especialmente no que diz respeito às suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) (TACHIZAWA, 2002; IGARI et al, 2012).

Nesse contexto, os relatórios de sustentabilidade publicados anualmente pelas diferentes empresas surgem como instrumentos fundamentais para comunicar as ações e os resultados destas relações às práticas de *Environmental, Social and Governance* (ESG). Esses relatórios além de fornecerem as iniciativas e projetos realizadas pelas empresas, também permitem uma análise crítica sobre sua evolução e as dificuldades enfrentadas (ANTUNES, 2022).

Uma das principais formas de padronização das informações contidas nestes relatórios é através das diretrizes e normas do *Global Reporting Initiative* (GRI), uma organização internacional independente. Esta visa, principalmente, ajudar as empresas públicas e privadas a relatarem de maneira planejada, comparativa, clara e transparente as suas iniciativas ambientais, sociais de governança, alinhadas aos seus posicionamentos estratégicos (STOCKER, TONTINI, SARTURI, 2020).

A Norma GRI 305 (Emissões), introduzida em 2016, é crucial na atualidade, dada a crescente preocupação com as mudanças climáticas. Ela oferece orientações às organizações sobre como relatar e gerenciar os impactos das emissões. Esses impactos podem ser de diferentes fontes, como emissões diretas (Escopo 1), indiretas da energia (Escopo 2) e outras fontes indiretas (Escopo 3). Esta última inclui emissões relativas a fornecedores, viagens e cadeia de suprimentos, o que torna sua medição e acompanhamento desafiadores, sendo necessário uma atenção maior por parte das companhias e empresas (GRI, 2024; IBM, 2024).

As empresas do setor de papel e celulose, assim como argumenta IGARI et al (2012), são de extrema relevância para as análises de emissões de gases do efeito estufa e mudanças climáticas. Além do CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) emitido nas etapas de transporte e secagem da celulose, o setor também colabora para emissões de N<sub>2</sub>O (dióxido de nitrogênio) nas aplicações de fertilizantes nitrogenados ao solo, gás este com potencial estufa cerca de 300 vezes maior

que o CO<sub>2</sub>. Além disso, a disposição do papel em aterros se relaciona com a emissão de CH<sub>4</sub> (gás metano), também relevante para os impactos das mudanças climáticas. Por outro lado, o setor de papel e celulose também é responsável pela fixação do carbono, através da fotossíntese realizada pela extensa base florestal (IGARI et al, 2012).

Esta pesquisa se justifica pela importância de compreender como as empresas do setor de papel e celulose estão lidando com as questões relacionadas às emissões de GEE, já que são de extrema relevância para o assunto. Além disso, ao analisar a evolução das práticas e políticas adotadas por essas empresas, é possível identificar lacunas e oportunidades de melhoria, contribuindo para o avanço da agenda de sustentabilidade no setor empresarial.

No entanto, apesar dos avanços observados nas últimas décadas, ainda persistem desafios significativos no que diz respeito à mensuração, divulgação e mitigação das emissões de GEE. Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para o aprimoramento das práticas de gestão ambiental, fornecendo insights valiosos para empresas, investidores, governos e demais *stakeholders* interessados na promoção da sustentabilidade empresarial e na mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Identificar e analisar a evolução da temática de emissões de GEE nos relatórios de sustentabilidade de 4 (quatro) empresas do setor de papel e celulose, no período de 2020 a 2022.

### **2.2. Objetivos específicos**

- a) Identificar a presença dos indicadores relacionados à diretriz GRI-305 (Emissões) nos relatórios de sustentabilidade de quatro empresas do setor de papel e celulose, sendo duas brasileiras e duas norte-americanas;
- b) Verificar o grau de detalhe dos dados e ações na temática de “Outras emissões indiretas (Escopo 3) de gases do efeito estufa (GEE)”, ou seja, no tema material GRI 305-3.
- c) A partir dos conteúdos coletados e dispostos nos relatórios de sustentabilidade, avaliar os avanços, tendências, dificuldades e oportunidades nesta temática dentro de grandes empresas.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

Discussões acerca da sustentabilidade e a preocupação com o meio ambiente são recentes no mundo corporativo e industrial. Foi apenas em 1988, com a publicação do documento “Nosso Futuro Comum” da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED), também chamado de Relatório *Brundtland*, que surgiu uma definição aceita e difundida no meio acadêmico sobre o desenvolvimento sustentável, como:

[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas. (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988, p.49).

Nesta definição fica claro a conotação de visão de longo prazo nas discussões de sustentabilidade, ou seja, a de que a economia deve atender as necessidades humanas atuais sem comprometer as das gerações futuras (WCED, 1988).

Já na década de 90, John Elkington (1998) introduziu o termo *Triple Bottom Line*, também chamado de Tripé da Sustentabilidade, no qual as empresas deveriam buscar nos seus processos produtivos uma relação conjunta entre os pilares econômico, sociais e ambientais. Neste conceito, Elkington argumenta que a lucratividade econômica é importante e deve ser considerada como um pilar fundamental para o desenvolvimento organizacional de uma empresa mas, também, deve-se avaliar o equilíbrio nas relações entre a organização e os seus *stakeholders* (pilar social) e o uso consciente dos recursos naturais, reduzindo os impactos negativos de suas atividades, a fim de respeitar as próximas gerações humanas (pilar ambiental) (ROCHA et al., 2015; ELKINGTON, 1998).

A intensificação destes conceitos se deu em conjunto com a intensificação das mudanças climáticas, crises climáticas, péssimas condições de trabalho e escândalos corporativos, de modo que as organizações privadas e públicas se viram inseridas em um contexto de necessidade de aumentar suas preocupações e responsabilidades sociais, ambientais e éticas (NEDER, 2022). Neste sentido, um dos princípios cada vez mais presente no mundo

coorporativo e na sociedade é o de *Environmental, Social and Governance* (ESG), traduzido de forma livre para Meio Ambiente, Social e Governança, que busca incorporar tais responsabilidades nas estratégias básicas e no dia-a-dia das companhias.

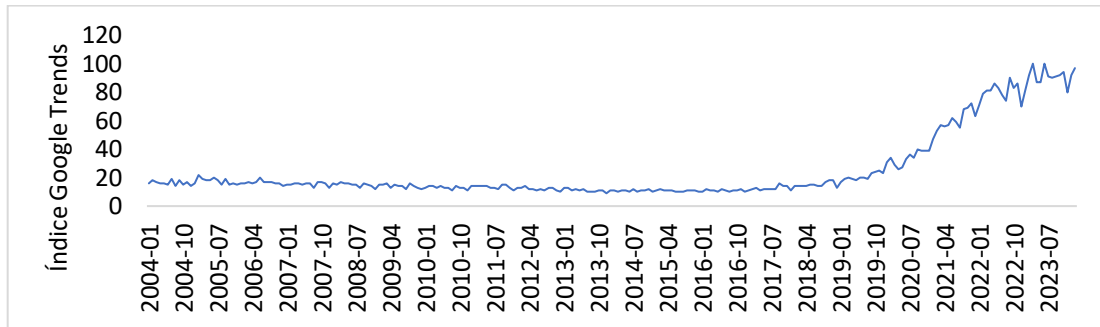
### 3.2. *Environmental, Social and Governance* (ESG)

O termo ESG foi utilizado pela primeira vez em 2004 em um Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), o “*Global Compact (2004) Who Care Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World*”. Neste, o secretário geral da ONU provoca as instituições financeiras na organização e melhor integração das suas iniciativas ambientais, sociais e de governança corporativa (PAES, 2022).

Para o termo ambiental (E), avaliam-se questões relacionadas á sustentabilidade ambiental de uma organização, como por exemplo o acompanhamento de fatores de mudanças climáticas, aumento ou redução de poluição, emissão de gases do efeito estufa (GEE), utilização de recursos hídricos, reflorestamento, dentre outros. Já para o termo social (S), busca-se entender e compreender as relações entre a organização e seus principais *stakeholders*, como funcionários, clientes, fornecedores e comunidade próxima à região em que se insere a companhia. Índices como diversidade, saúde, segurança ocupacional e impactos nas sociedades de entorno são os de maior relevância na atualidade. Já para o termo de governança corporativa (G), entende-se como relevante as análises de ética, *compliance*, corrupção, atendimento às normas, políticas e códigos de condutas (CARAMICO, ROMARO E PAGANO, 2022).

A crescente importância que o termo ESG vem ganhando nas últimas décadas pode ser percebida de diversas maneiras. A expansão dessa popularidade pode ser percebida pela análise do número de pesquisas do *google trends*, como visto na Figura 1. O *google trends* é uma funcionalidade do próprio Google, onde é possível perceber e comparar a procura por qualquer termo ou palavra neste site de pesquisa em um intervalo de tempo.

Figura 1 - Evolução da procura pelo termo ESG no Google entre os anos de 2004 e 2023.



Fonte: Autor, adaptado de Google Trends, 2024.

Atender às práticas ESG, se tornou ponto fundamental para a geração de valor de uma empresa. Como explicitado em uma pesquisa da consultoria McKinsey, a adoção e divulgação de seus princípios ESG por uma organização, pode:

- i) Facilitar o aumento de receita, já que atrai mais consumidores adeptos aos produtos sustentáveis, além de possibilitar maior acesso à recursos através de relações fortes com os governos e comunidades;
- ii) Reduzir custos, com menores consumos de energia, de combustíveis fósseis e de recursos hídricos;
- iii) Minimizar intervenções legais e regulatórias, ao conseguir suporte e subsídios governamentais que fomentem práticas sustentáveis;
- iv) Aumentar produtividade de funcionários, através do aumento da motivação dos colaboradores e de atrair talentos pela imagem positiva da companhia;
- v) Melhorar investimentos, garantindo melhor alocação de capital e retornos a longo prazo (HENISZ, KOLLER, NUTTALL, 2021).

Fica claro, portanto, que a temática ESG beneficia a posição global das organizações de diversas formas, já que os consumidores e a sociedade no geral estão se tornando cada vez mais atentos e preocupados com os impactos das empresas e de seus processos produtivos, ditando suas preferências de consumo. Além disso, investimentos em ESG se tornaram cada vez mais relevantes no mercado financeiro, totalizando cerca de US\$30 trilhões em 2021, número cerca de 68% maior que 2014 e dez vezes maior que 2004 (HENISZ, KOLLER, NUTTALL, 2021).

Uma das principais formas que as organizações tem para divulgar seus resultados, evoluções e impactos relacionados ao ESG é através dos Relatórios de Sustentabilidade. Nestes,

as empresas trazem as informações relevantes para que seus *stakeholders* e investidores possam acompanhar e visualizar se as metas de desenvolvimento social, ambiental e de governança estão sendo alcançados ou atingidos (CAVATTI, 2014).

### 3.3. Relatórios de sustentabilidade

As publicações destes relatórios de sustentabilidade tiveram início na década de 1990, mas vem ganhando força nos últimos anos, principalmente devido ao aumento da importância sobre a responsabilidade econômica, ambiental e social das organizações públicas e privadas. Como exemplo, em 2022, 96% das G250, as maiores empresas do mundo em capital, além de publicarem algum relatório de sustentabilidade, também introduziram essa prática como regular nos seus procedimentos de divulgação voluntária, segundo Pesquisa de Relatórios de Sustentabilidade da KPMG (KPMG, 2022; ANTUNES, 2022).

Nestes relatórios, as empresas fornecem diversos dados que permitem avaliar seus compromissos com os direitos humanos, diversidade, ética e transparência, proteção do meio ambiente, relacionamento com comunidades próximas, clientes, fornecedores e funcionários. Estes, normalmente, são publicados de forma anual sendo possível, então, acompanhar as evoluções destes mesmos tópicos (MACHADO, CARLINI, 2022).

Existem diversos benefícios associados às publicações de relatórios de sustentabilidade para as organizações. Além de facilitar a visualização dos riscos e oportunidades que a empresa tem em termos econômicos, ambientais e sociais, é possível também que se visualize evoluções em tópicos específicos à nível interno, facilitando possíveis tomadas de decisões e acompanhamento de metas. Além disso, ao trazer transparência nos dados, aumenta a confiança dos seus *stakeholders* e investidores, o que colabora para a construção de uma visão positiva para a empresa (ANTUNES, 2022).

Entendendo a complexidade e quantidade de diferentes empresas, produtos, processos produtivos e, também, dos próprios pilares ambiental, social e de governança corporativa dentre as organizações, foi necessário estabelecer ferramentas que facilitassem e orientassem a padronização e divulgação das informações de responsabilidade social e ambiental das empresas. Existem diversas referências e padrões neste sentido, mas, a que se impera como mais comum para os Relatórios de Sustentabilidade, é o *Global Reporting Initiative* (GRI). Cerca de 78% das G250 reportam seus relatórios conforme padrões estabelecidos pelo GRI, também segundo Pesquisa de Relatórios de Sustentabilidade da KPMG (ANTUNES, 2022;

KPMG, 2022).

### 3.4. *Global Reporting Initiative (GRI)*

O GRI é uma organização internacional independente que visa auxiliar organizações públicas e privadas a entender e divulgar seus impactos em temáticas ESG junto com seu posicionamento estratégico. Para isso, o GRI estabelece diretrizes que colaboram para padronizar e relatar tais informações de maneira comparativa, clara e planejada (STOCKER, TONTINI, SARTURI, 2020; GRI, 2024). Segundo Bassetto (2010), o modelo GRI se torna cada vez mais importante na padronização dos relatórios de sustentabilidade, visto que se molda na comparabilidade e flexibilidade, considerando e acomodando as diferenças entre organizações, meios de produção e setores da economia, mas, também, facilitando a comparação entre diferentes empresas.

A primeira versão do GRI foi publicada em 2000, sendo reconhecida como G1. Ao longo dos anos seguintes, foram divulgadas as versões G2, G3, G3.1, G4 e, por fim, a versão *Standard* divulgada em 2018 (GRI, 2024; ANTUNES, 2022). As normas GRI podem ser divididas entre:

- i) Normas Universais: se aplicam a todas as organizações;
- ii) Normas Setoriais: variam conforme os setores das organizações (exemplos: GRI 11 (Setor de Petróleo e Gás) e GRI 13 (Setores de Agropecuária, Aquicultura e Pesca);
- iii) Normas Temáticas: variam de acordo com os tópicos materiais selecionados (GRI, 2024).

Vale mencionar que estes temas materiais são definidos na norma GRI 3 (Temas Materiais), ou seja, uma das normas universais. A materialidade se insere, então, como um princípio norteador de relevância para escolha dos tópicos para cada organização (GRI, 2024). Com tais especificações fica mais fácil para as organizações relatarem os assuntos de maior relevância para seus escopos produtivos e áreas de atuação. Além disso, colabora para a comparabilidade dos relatórios entre empresas de mesmo setor.

### 3.5. Norma GRI 305 (Emissões)

Um dos tópicos materiais de maior relevância para a atualidade, em especial devido á crescente preocupação com mudanças climáticas e aquecimento global, é a Norma GRI 305



(Emissões). Ela foi introduzida em 2016 e possui conteúdos que orientam as organizações nos seus relatos dos impactos relacionados às emissões e, também, sobre como elas gerenciam tais impactos (GRI, 2024).

As distinções presentes nesta norma com relação às emissões de gases são relativas aos Gases de Efeito Estufa (GEE), Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio (SDO), Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>), Óxidos de Enxofre (SO<sub>x</sub>) e outras emissões atmosféricas significativas. Além disso, verifica-se que para os Gases de Efeito Estufa, as fontes podem ser diretas (Escopo 1), indiretas provenientes da aquisição de energia (Escopo 2) e outras fontes indiretas (Escopo 3). Esta última, normalmente, abrange emissões oriundas de fornecedores, viagens, cadeia de suprimentos, transporte, uso ou descarte de produtos e, por isso, são mais difíceis de serem medidas e acompanhadas (IBM, 2024; GRI, 2024). Os conteúdos temáticos da Norma GRI 305 podem ser vistos na Tabela 1.

Tabela 1 - Conteúdos temáticos da Norma GRI 305.

Conteúdo Temático	Descrição
305-1	Emissões diretas (Escopo 1) de gases de efeito estufa (GEE);
305-2	Emissões indiretas (Escopo 2) de gases de efeito estufa (GEE) provenientes de aquisição de energia;
305-3	Outras emissões indiretas (Escopo 3) de gases de efeito estufa (GEE);
305-4	Intensidade de emissões de gases de efeito estufa (GEE);
305-5	Redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE);
305-6	Emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio (SDO);
305-7	Emissões de NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> e outras emissões atmosféricas significativas.

Fonte: elaboração própria, adaptado de GRI, 2024.

Vale destacar que, com relação ao tema material 305-3, há uma recomendação por parte do GRI Standard de classificação desses tipos de emissões segundo as categorias dispostas no documento “Cadeia de Valor Corporativa (Escopo 3) - Contabilidade e Padrão de Relatório” elaborado pelo *GreenHouse Gas Protocol* (GHG *Protocol*). Esta é uma das principais ferramentas que as empresas e entidades utilizam para entender, mensurar e gerenciar suas emissões. É uma ferramenta que sugere diversas metodologias e diretrizes para mensuração dos Gases de Efeito Estufa envolvidos em diversos tipos de atividades. Vale mencionar a diferenciação entre o GHG *Protocol* e o GRI, já que o primeiro traz as metodologias de cálculo das emissões, enquanto o GRI traz as diretrizes para sintetização e apresentação destas informações nos Relatórios de Sustentabilidade das companhias (GRI, 2024; CETESB, 2009).

As categorias de emissões de escopo 3 podem ser vistas na Tabela 2.

Tabela 2 - Categorias de emissões de Escopo 3, segundo o GHG Protocol.

Type	Category	Categorias
<i>Upstream</i>	1. Purchased goods and services	1. Bens e serviços adquiridos
	2. Capital goods	2. Bens de capital
	3. Fuel- and energy-related activities (not included in scope 1 or scope 2)	3. Atividades relacionadas a combustíveis e energia (não incluídas no escopo 1 ou escopo 2)
	4. <i>Upstream</i> transportation and distribution	4. Transporte e distribuição à montante
	5. Waste generated in operations	5. Resíduos gerados nas operações
	6. Business travel	6. Viagens de negócios
	7. Employee commuting	7. Deslocamento de funcionários
	8. Upstream leased assets	8. Ativos arrendados <i>upstream</i>
<i>Downstream</i>	9. <i>Downstream</i> transportation and distribution	9. Transporte e distribuição a jusante
	10. Processing of sold products	10. Processamento de produtos vendidos
	11. Use of sold products	11. Utilização de produtos vendidos
	12. End-of-life treatment of sold products	12. Tratamento para produtos vendidos
	13. <i>Downstream</i> leased assets	13. Ativos arrendados <i>downstream</i>
	14. Franchises	14. Franquias
	15. Investments	15. Investimentos

Fonte: Autor, adaptado de GHG Protocol, 2024.

### 3.6. Gases de Efeito Estufa e seus impactos ambientais

O efeito estufa, responsável pela manutenção equilibrada da temperatura na Terra, é um processo natural e que permite a sobrevivência da vida no nosso planeta. Sem este fenômeno, os raios solares incidiriam sobre a Terra, mas seu calor seria perdido rapidamente para o espaço, tornando a temperatura média do planeta abaixo de 18°C negativos. No entanto, com a intensiva queima de combustíveis fósseis, utilização excessiva e desequilibrada de fertilizantes e pelo desmatamento, há a intensificação do processo de efeito estufa, que acarreta intensas mudanças climáticas, tais como aumento irregular da temperatura média do planeta, aumento do nível dos oceanos, dentre outros (BILLER, GOLDEMBERG, 1999; CETESB, 2024).

Alguns dos principais gases de efeito estufa são:

- a) CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono): proveniente da queima de combustíveis fósseis, além de desmatamentos e queimadas (com perda da fixação de carbono pelo processo fotossintético das plantas);
- b) CH<sub>4</sub> (gás metano): emitido, principalmente, nos aterros sanitários, mineração e

queima de biomassa;

c) N<sub>2</sub>O (óxido nitroso): proveniente da queima de combustíveis fósseis, uso intensivo de fertilizantes químicos e, também, do desmatamento;

d) CFC's (clorofluorcarbonos)<sup>1</sup> e HFC's (hidrofluorcarbonetos): gases refrigerantes que possibilitam o funcionamento das geladeiras, aparelhos de ar condicionados, propelentes de aerossóis, dentre outros (CETESB, 2024).

Vale mencionar que o vapor d'água, embora não seja produzido em altas quantidades devido a atividades antropogênicas, também é um dos principais gases do efeito estufa e, com o aumento generalizado das temperaturas médias do planeta e o conseqüente aumento da evapotranspiração, tende a também ter maior formação na atmosfera, colaborando para a intensificação do efeito estufa (CETESB, 2024).

Além do aumento médio da temperatura global, outros impactos negativos estão relacionados à exacerbação do efeito estufa, como aumento do nível do mar, alteração na disposição de água doce, aumento na ocorrência de ciclones, maior intensidade e frequência nas tempestades de chuva e neve, além de um ressecamento do solo mais intenso. Todas estas alterações também têm conseqüências na biodiversidade, já que diversas espécies sensíveis a tais mudanças já estão sendo extintas e, também, estão sendo obrigadas a migrarem de região, gerando diversos desequilíbrios ecológicos. Por fim, verifica-se também impactos na saúde humana, com migrações de vetores e parasitas, aumento de doenças infectocontagiosas, problemas respiratórios, dentre outros (KROLL, 2023; BILLER, GOLDEMBERG, 1999; CETESB, 2024).

Os principais setores responsáveis pelo aumento das emissões de GEE são os setores industriais e agrícolas, sendo a indústria de papel e celulose uma das mais relevantes. Isso pois é um setor com altas taxas de emissões de CO<sub>2</sub> nas etapas de transporte e secagem da celulose, N<sub>2</sub>O nas aplicações de fertilizantes nitrogenados ao solo disso, e CH<sub>4</sub> principalmente pela disposição do papel em aterros. Em contrapartida, este setor também é extremamente eficiente

---

<sup>1</sup> O Tratado de Montreal (1987) estabeleceu a proibição da comercialização e eliminação da produção dos clorofluorcarbonetos (CFCs) e hidroclorofluorcarbonetos (HCFCs). O Brasil e os EUA são signatários deste tratado e, portanto, é proibido que suas empresas utilizem tais compostos nos processos produtivos. Estas substâncias foram substituídas pelos hidrofluorcarbonetos (HFCs) que, por não possuírem átomos de cloro, não reagem com os átomos de ozônio na estratosfera, mas que reagem e reemitem radiação infravermelha para a superfície terrestre, colaborando com o aquecimento global (RODRIGUES, 2015).

na fixação do carbono (que retira carbono da atmosfera), através, principalmente, da fotossíntese de suas bases florestais (IGARI et al, 2012).

### 3.7.ESG e o setor de papel e celulose

O setor de papel e celulose é um dos mais relevantes no contexto atual e seu perfil vem se modificando ao longo dos últimos anos. Além da produção da celulose, bem considerado como *commodities*, o setor também alimenta a indústria do papel e bens de consumo, como *tissue*. Observa-se uma tendência de queda na demanda e oferta de papéis de imprimir e escrever, tendo em vista a crescente dinamicidade do mundo digital. Por outro lado, observa-se uma crescente demanda por embalagens e papeis de empacotamento, derivada, principalmente, pelo aumento das vendas digitais e mercados cada vez mais globalizados. Além disso, o mercado de bens de consumo, como papel de uso doméstico e sanitário, também está em alta, devido ao aumento da população e do seu padrão de vida em nível geral (EPE, IEA, 2022).

Os Estados Unidos da América (EUA) se configuram como o maior produtor de celulose do mundo e o terceiro maior exportador global de celulose. A produção e o consumo de celulose nesse país se mostram relativamente linear, com as exportações servindo principalmente para escoar o excedente não utilizado internamente (FAO, 2019). No que diz respeito ao papel, verifica-se que o setor enfrenta desafios, devido principalmente à crescente adoção de meios eletrônicos para distribuição de notícias, propaganda e veiculação de mídia, com queda no consumo de papel de impressão (FAO, 2019; PRESTEMON, WEAR e FOSTER, 2015).

O setor industrial de papel e celulose é de extrema relevância para a economia brasileira. Sua ascensão se deu por volta das décadas de 60 e 70 através de incentivos governamentais e por meio de financiamento e investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Em 2020, o Brasil se configurava como o 2º maior produtor de celulose do mundo (atrás apenas dos Estados Unidos), 1º maior produtor mundial de celulose de fibra curta e 1º em exportação de celulose do mundo. Além disso, o Brasil também se encontra entre os 10 maiores países produtores de papel (EPE, IEA, 2022).

O setor de papel e celulose pode ser dividido entre indústrias que só produzem celulose, outras que só produzem papel e, também, aquelas de produção integrada (com produção de papel e celulose na mesma planta). Estas últimas tendem a ter um impacto ambiental menor já que a demanda energética para a secagem da celulose é reduzida (EPE, IEA, 2022).

No Brasil, os dois principais tipos de celulose produzidos são os de fibra longa e de fibra

curta, oriundos, respectivamente, pela espécie conífera de pinus e do eucalipto. A celulose de fibra curta é o principal tipo produzido nacionalmente e se configura por ter maior capacidade absorvente, menor resistência, maior maciez e menor tempo de maturação para corte, sendo utilizada na produção de papeis de escrever, imprimir e do tipo *tissue*, como papeis higiênicos (EPE, IEA, 2022; IBÁ, 2024). Já a celulose de fibra longa, principal tipo produzido nos EUA, é caracterizada por ter maior resistência e, por isso, é utilizada na produção de embalagens e papel cartão (IBÁ, 2024).

Este setor se caracteriza como sendo de alto impacto ambiental, devido a sua grande influência no uso e manejo de solo, relevante consumo hídrico, geração de resíduos e efluentes líquidos e gasosos, alto consumo de matéria-prima, alto consumo energético e, conseqüentemente, de combustíveis fósseis, além do alto impacto nas comunidades ao redor de suas plantas produtivas (MOREIRA, 2020).

Ao se analisar especificamente a temática de GEE, uma das pautas ambientais de maior relevância, percebe-se que o setor de papel e celulose se vê inserido como um grande emissor, mas, também, como um grande removedor de carbono da atmosfera. Isso porque, em termos florestais, os grandes hectares destinados às plantações de eucalipto e/ou pinus colaboram para a remoção e estoque de CO<sub>2</sub> através do processo de fotossíntese. Já as atividades logísticas e industriais, com alta demanda e queima de combustíveis fósseis, colaboram para a alta emissões deste e outros gases de efeito estufa (SUZANO, 2022; HORA E MELO, 2016).

O processo de fabricação de celulose mais comum no mundo e, também, no Brasil é o Kraft, que se caracteriza pela separação das fibras de celulose dos outros componentes da madeira, em meio alcalino, com cozimento contínuo, elevada eficiência energética e, alta recuperação de reagentes químicos. Essa polpa celulósica, depois, passa por um extenso processo de secagem, com altas demandas de calor e vapor (MOREIRA, 2020; BATISTA, 2018). É nesta etapa que se concentram parte das emissões de escopo 1 em uma indústria de papel e celulose, com dispersões de materiais particulados, compostos reduzidos de enxofre, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub>, oriundos principalmente da queima de combustíveis e compostos químicos nas caldeiras e fornos (MELO, LIMA E GIMENES, 2016). Além disso, as emissões de escopo 1 também consideram aquelas de fontes móveis, oriundos do transporte de materiais, resíduos e colaboradores através dos veículos próprios de uma empresa (EAESP, 2009).

As emissões de escopo 3 de uma indústria de papel e celulose, ou seja, aquelas advindas de fontes indiretas (não pertencentes ou não controladas pela empresa) são, principalmente, pelo transporte de materiais e produtos através de fornecedores e parceiros. Já as emissões

indiretas através de aquisição de energia (Escopo 2) tendem a ser menos representativas para o segmento de celulose, mas ainda sendo necessário em partes do processo produtivo do papel. Isso porque, embora alta demanda energética na produção de celulose (cerca de quase 16% de toda a demanda energética industrial nacional), a maior parte da energia consumida é proveniente dos subprodutos de seu próprio processo produtivo, como por exemplo, resíduos de biomassa e licor negro oriundo do cozimento da madeira (EPE, IEA, 2022; BATISTA, 2018; HORA E MELO, 2016).

Neste sentido, as políticas ESG também são de extrema importância para a sustentabilidade econômica, social e ambiental das empresas do ramo de papel e celulose. Segundo Alexandre Ribas (2023), consultor especializado em indústria de bens duráveis da Falconi Consultoria, o setor se impõe como protagonista da agenda ESG em nível nacional. Isso porque, a demanda por produtos que substituam o plástico é cada vez maior e, portanto, produtos e embalagens feitos a partir do papel e bens renováveis estão sendo cada vez mais estudados (FALCONI, 2023).

Além disso, há uma tendência global de diversas obrigatoriedades sustentáveis e ambientais para a exportação de papel e celulose para os mercados asiáticos e europeus. Como exemplos, a venda apenas de produtos advindos de madeiras devidamente certificadas, além da criação de taxações para importação de carbono, como o *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM), que inclui um imposto relativo às emissões dos produtos importados (SCHEYL E MISCHLER, 2023).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Seleção de amostra

A escolha das empresas se deu entre os países Estados Unidos (EUA) e Brasil por estes serem os dois maiores produtores de celulose no mundo, com os EUA e o Brasil ocupando, respectivamente, cerca de 27,4% e 11,3% da produção mundial. Além disso, ambos também se configuram como os maiores exportadores de celulose no mundo, tendo o Brasil ocupado a primeira posição e os EUA a terceira, ficando atrás do Canadá (EPE, IEA, 2022).

A seleção das empresas brasileiras foi feita a partir da Lista Forbes Agro100, de 2023, que contempla as 100 maiores empresas do agronegócio brasileiras por faturamento. A primeira do setor de papel e celulose é a Suzano e, a segunda, é a Klabin. Já para as empresas norte-americanas, a seleção se deu por meio da *Global Forest, Paper & Packaging Industry Survey (2016 edition survey of 2015 results)*, da *PriceWaterHouse Coopers*. As duas primeiras empresas norte-americanas da lista são a *International Paper* e a *Kimberly Clark*.

### 4.2. Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi feita entre o final do primeiro trimestre do ano de 2024 e início do segundo trimestre do mesmo ano, especificamente em meados do mês de março ao final de abril, e teve como fonte de informações os relatórios de sustentabilidade e centrais de indicadores (ou centrais de sustentabilidade) disponíveis nos *sites* oficiais das respectivas empresas<sup>2</sup>. Os relatórios de sustentabilidade analisados eram dos anos de 2020 a 2022 para todas as empresas, sendo a coleta de dados também para o mesmo período.

A escolha do período se deu para que fosse possível obter as mesmas informações para todas as empresas. Antes de 2020, por exemplo, não foi possível encontrar informações quantitativas e qualitativas para a empresa Suzano, já que a sua central de indicadores só continha dados a partir de 2020. Além disso, no momento de elaboração deste trabalho, apenas a Suzano havia divulgado o Relatório de Sustentabilidade anual de 2023.

A análise dos relatórios foi feita de duas formas principais. A primeira se deu pela busca por palavras-chaves nos relatórios, tais como ESG, GHG *Protocol*, GEE, gases de efeito estufa,

---

<sup>2</sup> Suzano ([www.suzano.com.br/](http://www.suzano.com.br/)); Klabin ([www.klabin.com.br/](http://www.klabin.com.br/)); Kimberly-Clark ([www.kimberly-clark.com/en-us/](http://www.kimberly-clark.com/en-us/)); International Paper (<https://www.internationalpaper.com/>).

mudanças climáticas, emissões, escopo 1, escopo 2, escopo 3, GRI 305, 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-5, 305-6 e 305-7. Vale destacar que nos relatórios escritos em língua inglesa (para as empresas norte-americanas), buscou-se as mesmas palavras com a devida tradução. Já a segunda forma consistiu na leitura completa e detalhada dos capítulos relativos à sustentabilidade ambiental, mudanças climáticas e emissões. Para as centrais de indicadores, procurou-se os caminhos relacionados aos temas materiais de interesse, ou seja, as páginas relacionadas a GRI 305, 305-1, 305-2, 305-3, 305-4, 305-5, 305-6 e 305-7 e, quando encontrado tais temas, foi feita a leitura e análises detalhadas.

Além dos relatórios de sustentabilidade e centrais de indicadores, uma outra fonte de informações foram as diretrizes do GRI<sup>3</sup> disponíveis no sítio oficial do GRI<sup>4</sup>. Nestes, buscou-se entender quais os temas materiais de relevância para a diretriz GRI 305 (Emissões), além das informações detalhadas sugeridas para cada tema material. Foi na diretriz GRI 305: Emissões 2016 que se verificou a sugestão de divisão da categoria 305-3 (emissões indiretas de escopo 3) segundo o *GHG Protocol*.

Gasparino e Ribeiro (2007), em trabalho que também buscou comparar os relatórios de sustentabilidade entre empresas norte americanas e brasileiras do setor de papel e celulose, apresentou a metodologia de classificação dos indicadores como sendo: tipo 1 (informação declarativa: quando as informações foram apenas apresentadas de modo qualitativo); tipo 2 (informação quantitativa não monetária: quando as informações foram apresentadas de maneira qualitativa e também quantitativa; expressa em números de natureza não financeira); tipo 3 (informação quantitativa monetária: quando as informações foram apresentadas de maneira qualitativa e também quantitativa; expressa em números de natureza monetária).

Para fins deste trabalho, e tomando como base o trabalho de Gasparino e Ribeiro (2007), a classificação dos indicadores foi disposta da seguinte forma:

- i) Tipo 0 – quando as informações não foram apresentadas, nem mencionadas;
- ii) Tipo 1 – quando a organização reconhece que a informação do indicador tem relação com sua atividade mas não a fornece informação qualitativa ou quantitativamente;
- iii) Tipo 2 – quando as informações são dispostas apenas de forma quantitativa;

---

<sup>3</sup> GRI 1: Fundamentos 2021; GRI 2: Conteúdos Gerais 2021; GRI 3: Temas materiais 2021; GRI 305: Emissões 2016.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-portuguese-translations/>. Acesso em: 02 de abril de 2024.



iv) Tipo 3 – quando as informações são dispostas de forma quantitativa e qualitativa.

Vale destacar que, embora o trabalho de Gasparino e Ribeiro (2007) tenha servido como inspiração, as classificações propostas neste trabalho foram diferentes pela necessidade de obtenção de novas informações. Enquanto o trabalho de Gasparino e Ribeiro (2007) teve uma abordagem financeira e monetária dos indicadores, neste trabalho buscou-se avaliar a presença ou não dos indicadores da Diretriz GRI 305 (Emissões), além da disposição quantitativa e qualitativa de maneira geral das informações. Além disso, a classificação entre os tipos 0, 1, 2 e 3 também tem representação numérica, de forma a valorar as análises propostas, sendo o nível 3 a melhor pontuação.

A análise quantitativa, portanto, teve como objetivo identificar a presença dos indicadores relacionados à diretriz GRI-305 (Emissões) nos relatórios de sustentabilidade, bem como a sua disposição de forma transparente, coerente e completa. Já a análise qualitativa envolve a verificação e análise do nível de detalhamento dos dados e ações na diretriz GRI 305-3, relacionada com as emissões de Escopo 3 (Outras emissões indiretas (Escopo 3) de GEE). Também a nível qualitativo, busca-se entender se há divergência na qualidade e quantidade de informações entre os EUA e o Brasil no período informado.

#### 4.3. Análise e discussão dos resultados

Para a análise dos resultados será feita a comparação entre a qualidade e quantidade de informações nos relatórios das empresas separadamente, bem como entre os diferentes países. Além disso, também buscará identificar e discutir as evoluções e mudanças adotadas no relatório de sustentabilidade ao decorrer do período analisado. Além disso, será avaliado os avanços, tendências, dificuldades e oportunidades nesta temática dentro de grandes empresas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. Presença e qualidade dos indicadores da diretriz GRI-305

Através da Tabela 3 é possível verificar a classificação entre tipos 0, 1, 2 e 3 dos temas materiais da diretriz GRI-305 (Emissões) nos relatórios de sustentabilidade de todos os anos selecionados para o trabalho de forma concentrada.

Tabela 3 - Pontuações<sup>5</sup> referentes às classificações de presença dos indicadores da diretriz GRI-305 proposta em metodologia entre as quatro empresas selecionadas no período de 2020 a 2022.

		Temas Materiais (GRI-305)									
	Empresa	305-01	305-02	305-03	305-04	305-05	305-06	305-07	Total	Média	
2020	Brasil	Suzano	2	2	2	2	0	0	2	10	11
		Klabin	2	2	2	2	2	0	2	12	
	EUA	International Paper	3	3	1	0	2	0	3	12	14,5
		Kimberly-Clark	3	3	3	3	3	0	2	17	
2021	Brasil	Suzano	3	3	2	2	0	0	2	12	12
		Klabin	2	2	2	2	2	0	2	12	
	EUA	International Paper	3	3	3	2	3	0	2	16	17
		Kimberly-Clark	3	3	3	3	3	0	3	18	
2022	Brasil	Suzano	3	3	3	3	3	0	2	17	16,5
		Klabin	3	3	3	2	3	0	2	16	
	EUA	International Paper	3	3	3	2	3	0	2	16	17
		Kimberly-Clark	3	3	3	3	3	0	3	18	
Total		33	33	30	26	27	0	27			

Fonte: elaboração própria, 2024.

Além da classificação dos indicadores entre tipos 0, 1, 2 ou 3, também se calculou a soma anual destes indicadores por empresa, bem como a média anual entre as empresas de mesmo país, a fim de se comparar a qualidade, quantidade e evolução temporal das informações por companhia e por nação. Além disso, também se propôs a soma de classificação por cada um dos temas materiais, vista na última linha da Tabela 3, com o objetivo de entender quais são os tópicos relativos às emissões que são mais reportados e analisados.

De início, percebe-se que os temas materiais com maior representatividade nos relatórios de sustentabilidade das empresas escolhidas são os de escopo 1 (305-1) e escopo 2

<sup>5</sup> Pontuações de 0 a 3 de acordo com a classificação dos indicadores: Tipo 0 – quando as informações não foram apresentadas, nem mencionadas; Tipo 1 – quando a organização reconhece que a informação do indicador tem relação com sua atividade mas não a fornece informação qualitativa ou quantitativamente; Tipo 2 – quando as informações são dispostas apenas de forma quantitativa; Tipo 3 – quando as informações são dispostas de forma quantitativa e qualitativa.

(305-2), com 33 pontos cada. Isso se verifica, possivelmente, pelo fato de serem informações com maior simplicidade de obtenção por parte das empresas, já que são calculadas com base em dados internos destas.

Já os temas materiais relativos às emissões de escopo 3 (305-3), intensidade de emissões de GEE (305-4), redução das emissões de GEE (305-5) e emissões de NOX, SOX e outras emissões atmosféricas significativas (305-7), embora tenham menores pontuações (30, 26, 27 e 27 pontos, respectivamente), também se apresentam como dados recorrentemente apresentados e discutidos pelas empresas selecionadas, com maiores detalhes de informações no ano de 2022 por todas as companhias. O único tema material não reportado por nenhuma das instituições é o relativo às emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio (305-6), popularmente conhecidas como *clorofluorocarbonetos* (CFCs) e os *hidroclorofluorocarbonetos* (HCFCs), embora a Kimberly-Clark (KC) tenha mencionado em seu Relatório de Sustentabilidade de 2022 que a informação é inaplicável para suas atividades.

O fato de as empresas não reportarem quantitativamente e qualitativamente sobre o tema material 305-6 (substâncias que destroem a camada de ozônio) pode se dar devido a diversos motivos, tais como não geração de emissões significativas destas substâncias por parte da operação industrial do setor de papel e celulosa, além de dificuldades de medição e monitoramento. Para um entendimento melhor sobre o motivo, seria necessário buscar entrevistas com os responsáveis pela medição e divulgação destes dados dentro das companhias.

No entanto, estas substâncias são extremamente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana, pois ao reagirem com a camada de ozônio, tendem a destruir as moléculas deste gás, permitindo uma maior incidência de radiação ultravioleta na superfície terrestre. O aumento da exposição a esta radiação pode levar a uma série de problemas de saúde, incluindo câncer de pele, danos oculares, supressão do sistema imunológico e impactos negativos na vida marinha e nos ecossistemas terrestres (CETESB, 2014). Por isso, faz-se necessário uma maior transparência das empresas com o *report* destas informações

Com relação a Suzano, maior empresa brasileira do setor de papel e celulose segundo a Forbes em 2023, não há exposição dos dados relativos a todos os temas materiais da diretriz GRI-305 (emissões) nos próprios Relatórios de Sustentabilidade em 2020 e 2021 e, sim, na Central de Sustentabilidade disponível no site oficial da empresa. Há nestes dois anos, inclusive, um link de acesso no Sumário GRI ao final dos relatórios (Figura 2) para cada um dos temas materiais, porém, para os temas materiais de interesse, na data de acesso do autor (02 de abril

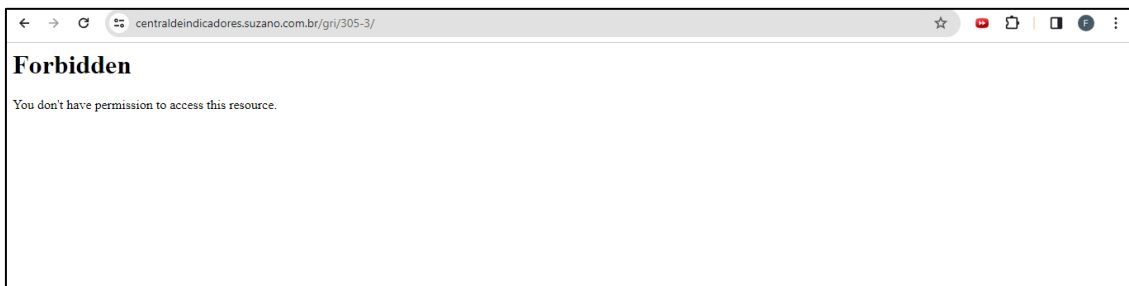
de 2024), o link levou a um site indisponível (Figura 3).

Figura 2 - Links de direcionamento para maiores detalhes da diretriz GRI-305 na Central de Indicadores da Suzano, dispostos em parte do Sumário GRI do seu Relatório de Sustentabilidade de 2020.

Norma GRI	Divulgação	Página do PDF/Link para a Central de Indicadores ou Resposta direta	Omissão	Princípios do Pacto Global	ODS
<b>Tema material: Mudanças Climáticas</b>					
GRI 103: Abordagens de gestão 2016	103-1	Explicação sobre o tópico material e seus limites	<a href="#">77. Central de Indicadores</a>		3, 9, 12, 13
	103-2	Abordagem de gestão e seus componentes			
	103-3	Evolução da abordagem de gestão			
GRI 302: Energia 2016	302-1	Consumo de energia dentro da organização	<a href="#">Central de Indicadores</a>		7, 12, 13
	302-2	Consumo de energia fora da organização	<a href="#">Central de Indicadores</a>		7, 8, 12, 13
GRI 305: Emissões 2016	305-1	Emissões diretas de gases de efeito estufa (Escopo 1)	<a href="#">Central de Indicadores</a>	7, 8, 9	12, 13
	305-2	Emissões indiretas de gases de efeito estufa (Escopo 2)	<a href="#">Central de Indicadores</a>	7, 8, 9	12, 13
	305-3	Outras emissões indiretas de gases de efeito estufa (Escopo 3)	<a href="#">Central de Indicadores</a>	7, 8, 9	12, 13
	305-4	Intensidade de emissões de gases de efeito estufa	<a href="#">Central de Indicadores</a>	7, 8, 9	12, 13
	305-7	Emissões de NOx, SOx e outras emissões atmosféricas significativas	<a href="#">Central de Indicadores</a>		7, 8, 9

Fonte: Autor, adaptado de SUZANO, 2020.

Figura 3 - Página indisponível na data de 02/04/2024 direcionada pelo Relatório de Sustentabilidade de 2020 da Suzano para acesso a maiores detalhes da diretriz GRI-305.



Fonte: Autor, adaptado de SUZANO, 2020.

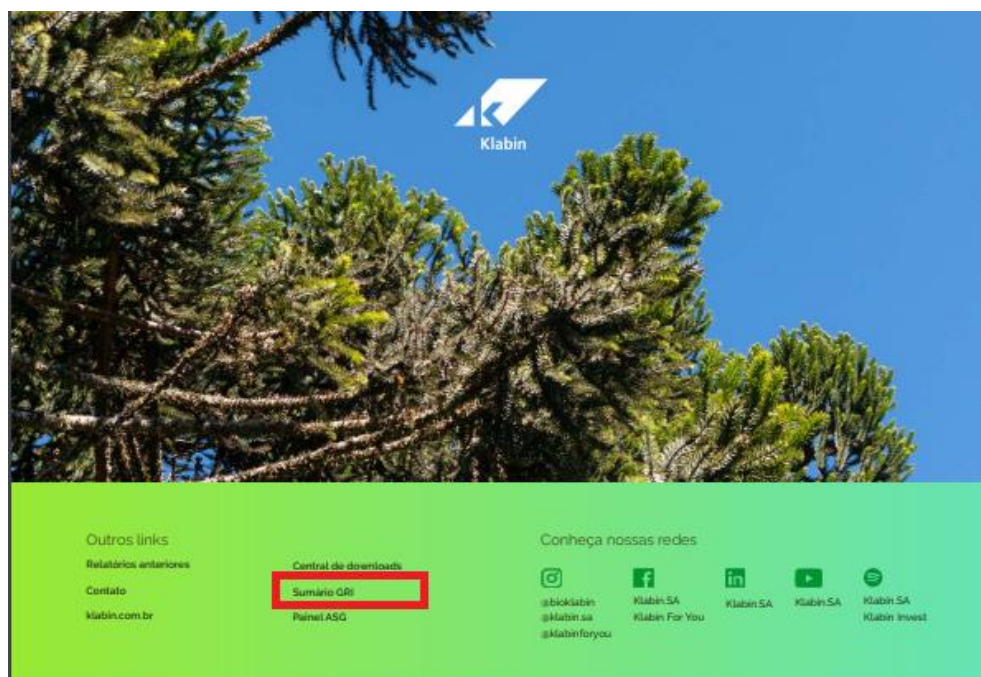
Já na Central de Indicadores disponível no site oficial da Suzano, embora haja a disposição dos dados quantitativos dos anos de 2020, 2021 e 2022, as descrições de metodologia e análises sobre os indicadores se dão apenas para o ano do relatório mais recente, que, no

momento de desenvolvimento deste trabalho, estava atualizado com o relatório de 2023. É por isso, então, que a companhia permaneceu como tipo 2 para a maioria dos temas materiais disponíveis em 2020 e 2021. Vale comentar que no período de elaboração deste trabalho (início de abril de 2024), a Suzano era a única empresa que já havia divulgado o seu relatório de sustentabilidade e, por isso, o ano de 2023 não foi incluído nas análises e discussões.

Em 2022, por outro lado, em conjunto com o seu Relatório de Sustentabilidade, a Suzano também divulgou um documento denominado “Anexo GRI”, no qual estão detalhados todos os indicadores disponíveis da diretriz GRI-305 (exceto o tema material 305-6) de forma quantitativa e qualitativa. Percebe-se, neste caso, a importância da disposição dos dados em documentos, pois caso não houvesse o arquivo de Anexo GRI, o histórico de análise e explicação dos avanços, dificuldades e projetos do ano de 2022 também seria perdido, já que a Central de Indicadores já havia sido atualizada com as informações de 2023 no momento de elaboração deste trabalho.

Ao se buscar analisar os tópicos materiais do GRI nos Relatórios de Sustentabilidade de Klabin no período em questão, foi possível perceber que desde 2020 a companhia apenas traz comentários gerais sobre a temática do clima, em especial algumas iniciativas de redução das emissões no escopo 1 e 2. Não há, inclusive, um Anexo ou Sumário GRI sintetizando todos os temas materiais como é comumente feito pelas empresas que reportam seus relatórios conforme o GRI. Na realidade, há apenas uma informação na última página, em rodapé, com um link que direciona para uma página no site da Klabin denominada Sumário GRI (Figura 4). Percebe-se, portanto, que o detalhamento dos temas materiais também está disposto no site oficial da empresa, de maneira similar a sua concorrente Suzano.

Figura 4 - Link disponível no final do Relatório de Sustentabilidade de 2021 da Klabin, que direciona ao “Sumário GRI” no site desta empresa.



Fonte: Autor, adaptado de KLABIN, 2021.

Embora haja a disposição dos dados quantitativos no site direcionado como “Sumário GRI”, não há histórico de argumentação frente aos números, com exceção do último ano divulgado no momento de elaboração deste trabalho, ou seja, 2022. Isso, porque, por estarem dispostas em um *site* e não em um documento, é possível que as informações dos anos anteriores tenham sido substituídas, ou seja, com perda de informações. Sendo assim, não é possível a identificação avanços nas mensurações dos GEE por parte da Klabin nos últimos anos, salvo breves comentários sobre iniciativas e projetos de reduções de emissões nos relatórios de sustentabilidade.

Percebe-se que, em 2021, as empresas brasileiras tiveram a mesma pontuação. Isso se deve pelo fato de que, em 2021, a Suzano trouxe uma breve análise qualitativa das emissões de escopo 1 e escopo 2 (temas materiais 305-1 e 305-2) diretamente no seu relatório de sustentabilidade, enquanto a Klabin trouxe maiores detalhes de iniciativas de redução das emissões em suas plantas produtivas.

Vale destacar que, em 2022, a Suzano ficou acima da Klabin em pontuação calculada neste trabalho pois, além de detalhar suas iniciativas de redução das emissões de GEE (305-5), a Suzano também trouxe uma nova métrica de intensidade de emissões. Comumente, a intensidade de emissões é relativa às emissões de CO<sub>2</sub> equivalente por tonelada de material

produzida (tCO<sub>2</sub>e/tons) mas, em 2022, a companhia também apresentou a intensidade por receita líquida (tCO<sub>2</sub>e/bilhões R\$) e, por isso, teve sua pontuação maior no tema material 305-4. Nas pontuações totais, ou seja, na soma das pontuações de todos os anos, a Klabin permaneceu com 1 ponto a mais que a Suzano, principalmente devido ao fato de que esta última, no ano de 2020, não apresentou dados ou informações relativas ao tema material 305-5 (Redução de emissões de gases de efeito estufa) de forma clara e transparente.

Percebe-se, então, que uma dificuldade comum entre as empresas brasileiras analisadas neste trabalho é a de organização na disposição das informações. Isso pois, em determinadas situações as informações são apresentadas diretamente nos relatórios de sustentabilidade, enquanto em outras estão dispersas nos seus respectivos sites oficiais. Além disso, alguns links de acesso dispostos nos relatórios são antigos e direcionam a páginas inexistentes, o que dificulta a procura pelos dados. Ademais, pelo não detalhamento quantitativo e qualitativo nos documentos oficiais, há uma significativa perda de histórico de dados e, principalmente, das justificativas e descritivos de avanços e dificuldades nos temas.

Para a *International Paper*, empresa norte-americana considerada a maior do setor de papel e celulose do mundo em faturamento, percebe-se que, até 2020, a quantidade de informações referentes à diretriz GRI-305 nos seus Relatórios de Sustentabilidade era limitada. Isso fica evidente, por exemplo, na falta de dados e/ou menções sobre as emissões de escopo 3, que se referem às emissões indiretas ao processo produtivo das empresas (tema material 305-3), que se configuram como uma fatia representante nas emissões de uma companhia. Já a partir de 2021, há uma maior robustez na quantidade e qualidade das informações expostas nos relatórios da companhia. Com relação aos temas materiais 305-4 (Intensidade de emissões de gases de efeito estufa (GEE)) e 305-7 (Emissões de NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e outras emissões atmosféricas significativas), embora haja a apresentação em formato numérico, não há discussões ou análises qualitativas e, por isso, atingiram pontuação 2.

Em relação à Kimberly-Clark (KC), têm-se que esta atingiu a maior pontuação em todos os anos dentre as 4 (quatro) empresas analisadas neste trabalho, como pode ser visto na Tabela 4. Desde 2020, é visto que, além de apresentar seus indicadores de forma organizada, a companhia também trouxe análises completas sobre seus números, ditando e explicando seus avanços e dificuldades frente às emissões de GEE e outros. Para isso, além das informações estratégicas contidas nos seus Relatórios de Sustentabilidade, a KC também trouxe, em todos os anos, maiores aberturas dos dados e análises em um arquivo secundário denominado “*Global Sustainability Report Addendum*”. Além disso, como visto acima, a KC foi a única companhia

desta lista que apresentou menção ao tema material 305-6 (Emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio (SDO)). Em seu Relatório de Sustentabilidade de 2022, a companhia afirma que a informação é inaplicável para suas atividades (KIMBERLY-CLARK, 2022).

Tabela 4 - Pontuações totais referentes às classificações de presença dos indicadores da diretriz GRI-305 proposta em metodologia entre as quatro empresas selecionadas no período de 2020 a 2022.

Empresas	Total
Suzano	39
Klabin	40
<i>International Paper</i>	44
Kimberly-Clark	53

Fonte: Autor, 2024.

É válido destacar que, para as empresas norte-americanas estudadas neste trabalho, todas as exposições numéricas e as análises descritivas - quando existentes - foram feitas diretamente nos seus próprios Relatórios de Sustentabilidade ou, então, em um arquivo aditivo. Com isso, percebe-se uma maior facilidade em encontrar as informações necessárias (metodologias de cálculo, avanços e dificuldades nas mensurações e projetos envolvidos), além de que não há perda de histórico.

Fica claro, portanto, que, no geral, as empresas norte-americanas se colocam em uma posição de maior qualidade e quantidade dos dados fornecidos. Assim como argumenta Gasparino e Ribeiro (2007), observa-se que as empresas norte-americanas parecem estar mais avançadas do ponto de vista de responsabilidade socioambiental. Por outro lado, em 2022, as empresas brasileiras e norte-americanas atingiram pontuações próximas na disposição das informações da diretriz GRI-305 emissões, o que demonstra que, embora estas ainda sejam divulgadas de maneira descentralizada pelas companhias brasileiras, há uma maior preocupação recente destas com o detalhamento dos indicadores e das iniciativas relacionadas às emissões.

## 5.2. Grau de detalhe do tema material 305-3 (outras emissões indiretas (escopo 3) de gases do efeito estufa (GEE))

Um resumo com as pontuações relativas ao tema material 305-3 (Outras emissões indiretas (Escopo 3) de gases de efeito estufa (GEE)), pode ser visto na Tabela 5.



Tabela 5 - Pontuações sobre tema material 305-3.

País	Empresa	Ano		
		2020	2021	2022
Brasil	Suzano	2	2	3
	Klabin	2	2	3
EUA	<i>International Paper</i>	1	3	3
	Kimberly-Clark	3	3	3
Total		8	10	12

Fonte: elaboração própria, 2024.

As pontuações de 0 a 3 são, como visto anteriormente, de acordo com a classificação dos indicadores: Tipo 0 – quando as informações não foram apresentadas, nem mencionadas; Tipo 1 – quando a organização reconhece que a informação do indicador tem relação com sua atividade mas não a fornece informação qualitativa ou quantitativamente; Tipo 2 – quando as informações são dispostas apenas de forma quantitativa; Tipo 3 – quando as informações são dispostas de forma quantitativa e qualitativa. Percebe-se, logo de início, que a preocupação com este tópico foi crescente ao longo do período analisado, com uma crescente exposição dos dados pela empresa norte-americana *International Paper* entre 2020 e 2021 e pelas empresas brasileiras entre 2021 e 2022.

Em 2020, a *International Paper* foi a única empresa a não trazer os dados mensurados, embora tenha reconhecido ao longo do seu Relatório de Sustentabilidade a importância deste tipo de emissão, como visto abaixo:

As emissões fora de nossas operações diretas e energia adquirida são consideradas emissões de Escopo 3 e não estão incluídos neste relatório. Nossa meta Visão 2030 inclui emissões de Escopo 3, que são emissões Inbound associadas a fornecedores e emissões Outbound provenientes do envio ou reciclagem de nossos produtos (International Paper, 2020, p.42, tradução nossa).

Já em 2021, a *International Paper* (IP) traz em seu Relatório de Sustentabilidade, pela primeira vez, os dados quantitativos de emissões de escopo 3 (tema material 305-3). Para isso, ela afirma em seus relatórios de 2021 e 2022 que trabalhou, em parceria junto ao Conselho Norte-Americano para Melhoria do Ar (“*National Council for Air and Stream Improvement*”), no desenvolvimento de uma calculadora das emissões na Cadeia de Suprimentos de suas atividades a fim de detalhar tal indicador e acompanhar seu progresso ao longo dos anos (INTERNATIONAL PAPER, 2021, p. 97).

Esta ferramenta, segundo os Relatório de 2021 e 2022 da IP, utiliza dados internos de

consumo de combustíveis e gastos com materiais e serviços, combinados com fatores de emissões disponíveis publicamente para o cálculo das emissões em tCO<sub>2</sub>e. Os fatores de emissões são premissas numéricas e de fórmulas que consideram, normalmente, o tipo e quantidade de consumo de combustíveis, distâncias e quantidade de carga transportada para o cálculo das emissões de gases. Estes fatores de emissões ou suas fontes não são mencionadas, nem detalhes sobre como obter esta ferramenta, o que sugere que esta não é divulgada externamente. Também vale destacar que, apesar de comentar sobre as diferentes categorias de escopo 3 segundo o *GHG Protocol*, a companhia não fornece as emissões segregadas entre estas nos relatórios de 2021, também, em 2022.

Percebe-se, ainda, que a companhia compreende que, para atingir seus objetivos de sustentabilidade, precisarão focar em “interagir com fornecedores e clientes para entender melhor onde estão as lacunas e oportunidades nas reduções do Escopo 3” (*International Paper*, 2022, p.50, tradução nossa), embora não tenha detalhado quaisquer iniciativa ou projeto neste sentido.

A Kimberly-Clark, empresa também norte-americana no ramo de papel e celulose, desde 2020 já trazia dados detalhados sobre as emissões de escopo 3. Como visto na Figura 5, há o detalhamento da mensuração das emissões conforme todas as categorias listadas pelo *GHG Protocol*, padrão que se mantém nos anos seguintes.

Figura 5 - Emissões de Gases do Efeito Estufa do Escopo 3, segundo Relatório de Sustentabilidade de 2020 (Kimberly-Clark).

GHG Emissions Scope 3	Baseline 2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%	Thousand MTCO <sub>2</sub> e	%
Purchased goods & services - Category 1	7,181	54%	7,146	55%	7,010	52%	7,183	56%	7,227	55%	7,618	59%
Capital goods - Category 2	634	5%	569	4%	564	4%	566	4%	676	5%	663	5%
Fuel & energy related activities - Category 3	1,276	10%	1,248	10%	1,237	9%	1,372	11%	1,333	10%	1,287	10%
Upstream transport and distribution - Category 4	1,139	9%	1,133	9%	1,123	8%	1,136	9%	1,150	9%	1,103	8%
Waste generated in operations - Category 5	270	2%	296	2%	284	2%	301	2%	319	2%	272	2%
Business travel - Category 6	82	1%	80	1%	62	0%	49	0%	80	1%	53	0%
Employee commuting - Category 7	20	0%	20	0%	20	0%	19	0%	20	0%	13	0%
Additional categories (8, 9, 10, 11, 13, and 14) do not contribute to the results	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
End-of-life of sold products - Category 12	2,333	18%	2,142	16%	2,806	21%	1,953	15%	1,859	14%	1,632	13%
Investments - Category 15	388	3%	435	3%	400	3%	346	3%	369	3%	361	3%
<b>Total</b>	<b>13,323</b>		<b>13,069</b>		<b>13,506</b>		<b>12,924</b>		<b>13,033</b>		<b>13,002</b>	

Fonte: Kimberly-Clark (2020, p. 32).

Vale destacar que, também em 2020, a companhia já possuía meta de redução de 20%

das emissões das categorias 1 (Bens adquiridos e serviços) e 12 (Descarte de produtos vencidos) de escopo 3, comparado com o baseline de 2015. No ano de 2020, o atingimento da meta era de 3%, enquanto em 2022, de 10,8%, ou seja, ainda não foram atingidos os 20% de redução. As estratégias que contribuíram para este resultado foram:

(1) alternativas e redução do uso de plásticos, (2) mix de fibras florestais, (3) maior eficiência nos transportes e alternativas tecnológicas e (4) recuperação e reciclagem de materiais após uso (Kimberly-Clark, 2022, p.22, tradução nossa).

Além disso, na Cadeia de Suprimentos das suas plantas na América Latina, a KC afirma que está começando a utilizar caminhões elétricos em suas operações logísticas e substituindo aqueles à diesel para outros que utilizam combustíveis mais limpos, como o GNV. Não há, no entanto, menções sobre dificuldades neste processo.

Percebe-se, também, a robustez no conhecimento das metodologias e dificuldades de cálculos das emissões de escopo 3 por parte da companhia. Isso porque, como a KC traz em seu Relatório de Sustentabilidade de 2022:

“A medição das emissões de Escopo 3 é uma tarefa desafiadora, que requer verificação e ajuste constantes nos fatores de emissão e na precisão dos dados de fornecedores” (Kimberly-Clark, 2022, p.22, tradução nossa).

Ao se olhar a temática das emissões de Escopo 3 nos Relatórios de Sustentabilidade e Central de Indicadores da Suzano, têm-se que desde 2020 há a mensuração destas informações por parte da companhia. No ano de 2020, há apenas menção a meta de redução de 15% na intensidade de emissões de escopo 1 e 2, ou seja, não há metas de redução para o escopo 3 por parte desta empresa. Além disso, neste ano também não é exposto nenhuma iniciativa ou projeto relacionado a este tópico no seu Relatório de Sustentabilidade. Pode ser que existam detalhes sobre esta frente na Central de Indicadores no ano em questão, porém, pela perda de histórico, só se verifica comentários acerca do último relatório divulgado.

Já em 2022, no arquivo de Anexo GRI ao Relatório de Sustentabilidade, a Suzano mensura as emissões de escopo 3 de forma discriminada por gás (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O e HFC), como visto na Figura 6. Importante comentar que esta distinção por gás, embora seja recomendada pela norma GRI, normalmente só foi identificada nos relatórios das outras companhias para emissões de escopo 1 e 2. A apresentação destes números separados por gás

é extremamente importante visto que, embora todos configurem como gases do efeito estufa (GEE), suas fontes e causas, bem como suas consequências ambientais e para a saúde humana podem ser distintas, sendo possível um olhar mais atento e específico para possíveis soluções e projetos.

Figura 6 - Emissões de Escopo 3 discriminadas por gás (Suzano).

Emissões de Gases de Efeito Estufa, em tonelada, discriminadas por gás		Em tonelada de gás			Em tonelada de CO2 equivalente (tCO2e) <sup>1</sup>		
Escopo	GEE	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Escopo 1	CO2	1.864.863,86	2.055.465,20	2.051.137,19	1.864.863,86	2.055.465,20	2.051.137,19
Escopo 1	CH4	2.880,18	1.888,83	2.531,32	72.004,51	47.220,73	63.282,90
Escopo 1	N2O	684,03	703,88	854,37	203.841,37	209.755,64	254.603,05
Escopo 1	HFC	7,89	8,22	1,43	14.392,94	15.893,97	2687,83
Escopo 1	TOTAL	-	-	-	2.155.102,68	2.328.335,54	2.371.710,97
Escopo 2 <sup>2</sup>	CO2	59.531,90	137.822,64	49.216,75	59.531,90	137.822,64	49.216,75
Escopo 2 <sup>2</sup>	TOTAL	-	-	-	59.531,90	137.822,64	49.216,75
Escopo 3	CO2	1.508.601,10	1.787.432,72	1.681.086,36	1.508.601,10	1.787.432,72	1.681.086,36
Escopo 3	CH4	511,52	713,53	732,18	12.788,08	17.838,23	18.304,62
Escopo 3	N2O	84,41	100,86	128,59	25.154,68	30.056,28	38.320,07
Escopo 3	HFC	20,27	3,67	0,15	22.349,58	6.766,42	249,52
Escopo 3	TOTAL	-	-	-	1.568.893,44	1.842.093,65	1.737.960,57

Fonte: Autor, adaptado de SUZANO, 2022.

Para além da separação das emissões do escopo 3 por tipo de gás, a Suzano também trouxe em 2022 a separação por categorias, como visto na Figura 7.

Figura 7 - Emissões de Escopo 3 separadas por categorias de GHG Protocol (Suzano).

Categoria GHG Protocol	Outras emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa (Escopo 3) por categoria (tCO <sub>2</sub> e)	2020		2021		2022	
		Total de emissões	Percentual de representatividade no Escopo 1	Total de emissões	Percentual de representatividade no Escopo 1	Total de emissões	Percentual de representatividade no Escopo 1
4 e 9	Transporte e distribuição	1.354.554,67	86,34%	1.752.642,10	95,14%	1.620.415,09	93,24%
1	Bens e Serviços Comprados	185.375,58	11,82%	49.182,97	2,67%	70.039,55	4,03%
7	Deslocamento de funcionários	8.368,34	0,53%	15.664,34	0,85%	9.172,20	0,53%
5	Resíduos	19.102,09	1,22%	24.242,27	1,32%	33.799,78	1,94%
6	Viagens aéreas à negócios	1.492,75	0,10%	361,96	0,02%	4.533,95	0,26%
	Total	1.568.893,43	100,00%	1.842.093,64	100,00%	1.737.960,57	100,00%
	Outras emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa (Escopo 3) por categoria – segregação da categoria de transporte e distribuição (tCO <sub>2</sub> e) <sup>1</sup>			2020	2021	2022	
4	À montante (upstream)			108.637,17	332.396,87	1.582.505,91	
9	À jusante (downstream)			1.245.917,50	1.420.245,24	37.909,18	
	Total			1.354.554,67	1.752.642,10	1.620.415,09	

Fonte: Autor, adaptado de SUZANO, 2022.

Percebe-se, de início, que até o ano de 2022 as categorias de escopo 3 mensuradas pela Suzano são as: 1, 4, 5, 6, 7 e 9. Além disso, em 2022, cerca de 93% destas emissões eram das categorias 4 e 9, ou seja, de transporte e distribuição. Neste sentido, a empresa argumenta no mesmo documento que, em 2022, além de buscar otimizar rotas marítimas e utilizar navios maiores para transporte de celulose, também passou a incorporar os cálculos dos gases de efeito estufa dentro das áreas operacionais, com seus times de logística mensurando tais dados através de *softwares de business intelligence*, como o Power BI, facilitando a tomada de decisão. Além disso, a companhia traz que sua área de suprimentos tem buscado engajar seus fornecedores através do CDP *Supply Chain*, que “tem como objetivo engajar (...) fornecedores no propósito de melhorar a gestão dos reportes e das práticas relacionados ao clima e redução de seus impactos” (Suzano, 2022, p. 179).

Em uma adequação metodológica, a Suzano passou a considerar como emissão *upstream* os serviços de transporte que foram pagos pela própria empresa, enquanto no *downstream* foi considerado os serviços de transporte pagos por seus clientes ou fornecedores. É por isso, então, que há a mudança de proporção entre *upstream* e *downstream* visto na figura 7 acima. Embora ainda não haja metas específicas de escopo 3, fica evidente a maior robustez no detalhamento destes dados e iniciativas relacionadas por parte da companhia em questão.

Para a segunda companhia brasileira em estudo neste trabalho, a Klabin, percebe-se que nos Relatórios de Sustentabilidades de 2020 a 2022, a empresa apenas apresenta meta de redução das emissões de escopo 1 e 2, ou seja, assim como a Suzano, a Klabin também não possui metas de redução para o escopo 3. Além disso, no Relatório de 2021 a empresa menciona que calcula as emissões de escopo 3 segundo algumas das categorias determinadas pelo GHG *Protocol*, sendo elas:

“No escopo 3, a Companhia já contabiliza as emissões das categorias de bens e serviços comprados (categoria 1), as das atividades relacionadas com combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2 (categoria 3), as de transporte e distribuição pagos pela Klabin (categoria 4), as de resíduos gerados (categoria 5), as de viagens a negócio (categoria 6) e as de deslocamento de colaboradores (categoria 7)” (Klabin, 2021, p.42).

Já no relatório de 2022, a companhia comenta que pretende expandir tais categorias, e que passou a incluir as categorias de processamento de produtos vencidos (categoria 10) e tratamento de fim de vida para produtos vencidos (categoria 12). A Figura 8 mostra as emissões de escopo 3 por categoria informadas na Central de Indicadores do site oficial da companhia.

Figura 8 - Emissões de Escopo 3 separadas por categorias de GHG Protocol (Klabin).

GRI-305-3

Outras emissões indiretas (Escopo 3) de GEE (ton CO<sub>2</sub>e)

Categoria GHG Protocol	Unidade	2022		2021		2020		
		Emissão bruta	Emissão biogênica	Emissão bruta	Emissão biogênica	Emissão bruta	Emissão biogênica	
	Total de emissões de escopo 3	t CO <sub>2</sub> e	3.838.134,95	17.205,11	560.465,60	17.685,31	456.879,65	21.788,53
1	Bens e serviços comprados	t CO <sub>2</sub> e	710.355,20		113.102,94		65.282,25	
3	Atividades relacionadas a energia não incluídas nos escopos 1 e 2	t CO <sub>2</sub> e	88.607,43		2.488,18	287,41	2.236,17	289,35
4	Transporte e distribuição (upstream)	t CO <sub>2</sub> e	74.194,67	6.926,64	374.407,66	17.027,49	367.561,24	21.417,69
5	Resíduos gerados na operação	t CO <sub>2</sub> e	587,47	83,67	595,92		412,3	
6	Viagens e negócio	t CO <sub>2</sub> e	1.897,06		408,13		413,97	
7	Deslocamento de funcionário (casa-trabalho)	t CO <sub>2</sub> e	15.684,43		2.929,92	370,41	693,92	101,29
9	Transporte e distribuição (downstream)*	t CO <sub>2</sub> e	383.603,83	10.194,61				
10	Processamento de produtos vendidos	t CO <sub>2</sub> e	2.276.239,53					
12	Tratamento de fim de vida de produtos vendidos	t CO <sub>2</sub> e	288.955,33					

Fonte: Autor, adaptado de Klabin, 2024.

Vale destacar que a Klabin afirma em seu site que foram consideradas apenas fontes secundárias como fatores de emissões nesta expansão das categorias do escopo 3, ou seja, não foram utilizadas premissas próprias de seus clientes ou fornecedores. No entanto, a empresa demonstra interesse em trazer dados mais assertivos em seus cálculos, já que “a partir de 2023, a Klabin focará na estratégia de engajamento da cadeia de valor e iniciou um trabalho de aproximação, capacitação e engajamento de seus fornecedores e clientes relevantes.” (Klabin, 2023).

Fica claro, portanto, que embora as quatro empresas apresentadas neste trabalho estejam em crescente preocupação com a transparência e assertividade nos dados de emissões de escopo 3, ainda há um certo grau de dificuldade na mensuração destes por meio de premissas e dados reais. Isso pois se tratam de informações advindas de fontes indiretas ao controle da empresa

(através de clientes, fornecedores e *stakeholders* no geral). No entanto, com exceção da *International Paper*, todas as empresas trouxeram em seus relatórios de 2022, a distinção de emissões pelas categorias do *GHG Protocol* e, suas proporções em % podem ser vistas na Tabela 6.

Tabela 6 - Comparação entre as proporções das categorias de emissões do escopo 3 entre Suzano, Klabin e Kimberly-Clark.

Categorias	Suzano (2022)	Klabin (2022)	Kimberly-Clark (2022)
1. Bens e serviços adquiridos	4,03%	18,51%	60,12%
2. Bens de capital	-	-	0,75%
3. Atividades relacionadas a combustíveis e energia (não incluídas no escopo 1 ou escopo 2)	-	2,31%	10,86%
4. Transporte e distribuição à montante	91,06%	1,93%	8,64%
5. Resíduos gerados nas operações	1,94%	0,02%	2,50%
6. Viagens de negócios	0,26%	0,05%	0,28%
7. Deslocamento de funcionários	0,53%	0,41%	0,14%
8. Ativos arrendados upstream	-	-	-
9. Transporte e distribuição a jusante	2,18%	9,99%	-
10. Processamento de produtos vendidos	-	59,31%	-
11. Utilização de produtos vendidos	-	-	-
12. Tratamento para produtos vendidos	-	7,48%	13,67%
13. Ativos arrendados	-	-	-
14. Franquias	-	-	-
15. Investimentos	-	-	3,04%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Autor, adaptado de SUZANO, 2022; KLABIN, 2023; KIMBERLY-CLARK, 2022.

Embora o *GHG Protocol* faça a distinção das emissões indiretas do processo produtivo (escopo 3) em 15 categorias, as empresas não trouxeram informações qualitativas ou quantitativas sobre algumas das categorias. Na tabela 6, os traços representam justamente estas categorias que não foram apresentadas e mensuradas pelas companhias nos seus respectivos relatórios de sustentabilidade ou centrais de indicadores para o ano de 2022. Destaca-se que, embora as empresas não divulguem as emissões destas categorias, não significa que as emissões sejam nulas. É provável que a não divulgação se dê pela dificuldade de mensurar tais informações.

Comparando as emissões de escopo 3 por categoria entre as três companhias, percebe-se uma grande diferença entre as proporções, sendo que cerca de 91% das emissões da Suzano estão postas na categoria 4 (transporte e distribuição a montante), 60% das emissões da Klabin

se dão na categoria 10 (processamento de produtos vendidos) e, por fim, 60% das emissões da Kimberly-Clark ocorrem na categoria 1 (bens e serviços adquiridos).

Na KC, por exemplo, suas maiores emissões, segundo o Relatório de 2022, se concentram em ordem decrescente nas categorias 1 (Bens e serviços adquiridos), 12 (Tratamento para produtos vendidos) e 3 (Atividades relacionadas a combustíveis e energia (não incluídas no escopo 1 ou escopo 2)) (Tabela 6). Já a Suzano traz que suas maiores emissões em 2022 se concentraram, também em ordem decrescente, nas categorias 4 (Transporte e distribuição à montante), 1 (Bens e serviços adquiridos) e 9 (Transporte e distribuição a jusante) (Tabela 6). A Klabin, dentre as três empresas, é a única que mensura as emissões conforme a categoria 10, de Processamento de Produtos Vendidos.

Esta diferença pode ser devido ao fato de que, embora as três empresas se encaixem no setor de papel e celulose, elas possuem enfoques produtivos diferentes. A Suzano se encaixa como uma empresa primariamente produtora e exportadora de celulose, enquanto que a Klabin tem sua produção concentrada no mercado de papéis. Já a KC, por outro lado, tem seus produtos como sendo principalmente de bens de consumo, como papel higiênico, lenços e *tissue*. Além disso, embora todas as empresas tenham suas premissas de cálculo baseadas no *GHG Protocol*, as dificuldades de obtenção de dados junto aos seus fornecedores e clientes podem ser distintas, o que impacta nos números divulgados.

Um outro ponto interessante de ser comentado é o de que há uma divergência no entendimento das premissas das categorias 4 e 9 por parte das empresas. Isso porque, a Kimberly-Clark traz em documento aditivo de Anexo GRI do relatório de 2022 que a categoria 9 das emissões de escopo 3 é “Não aplicável - Os serviços de transporte e distribuição *Outbound* estão incluídos na categoria 4 porque a Kimberly-Clark não possui os veículos utilizados para transporte e distribuição de seus produtos.” (Kimberly-Clark, 2022, p.38, tradução nossa). Já a Suzano entende que a diferença entre a distribuição *upstream* e *downstream* se dá sobre quem é o responsável pelo pagamento do transporte. Não foi encontrado detalhamento de premissas de encaixe entre *upstream* e *downstream* por parte da Klabin.

Fica claro, portanto, que, no detalhamento das emissões de escopo 3 entre as diferentes categorias dispostas pelo *GHG Protocol*, as empresas brasileiras ficaram a frente, especialmente pelo fato de que a *International Paper*, a maior empresa global do setor de papel e celulose em faturamento, não traz tal divisão em seus Relatórios de Sustentabilidade. Por outro lado, a Kimberly-Clark, também norte-americana, divulga em detalhes seus dados desde 2020 e, em 2022, apresenta, também, sua metodologia de cálculo específica para cada tipo de



categoria.

### 5.3. Percepção dos avanços, tendências, dificuldades e oportunidades na temática das emissões de gases do efeito estufa e na disposição destas informações nos relatórios de sustentabilidade

A intensificação das emissões de gases de efeito estufa é extremamente preocupante e tem relação direta com a intensificação das mudanças climáticas e impactos negativos a saúde humana e ao meio ambiente. Verifica-se, de maneira geral, que duas das quatro empresas (Suzano e Kimberly-Clark) tiveram redução na intensidade de emissões (tCO<sub>2</sub>/t), ou seja, para cada tonelada de celulose/papel/bem de consumo produzida pela empresa, as emissões oriundas do processo foram reduzindo ao longo dos anos. Já a *International Paper* e a Klabin reportaram aumento na intensidade das emissões entre 2021 e 2022, como pode ser visto na Tabela 7.

Tabela 7 - Evolução da intensidade de emissões entre os anos de 2021 e 2022 pelas quatro empresas analisadas.

Empresa	2021	2022	Unidade de medida
Suzano	0,35	0,34	tCO <sub>2</sub> e/t
Klabin	0,25	0,26	tCO <sub>2</sub> e/t.
<i>International Paper</i>	2,01	2,18	tCO <sub>2</sub> e/t
Kimberly-Clark	3,18	2,97	tCO <sub>2</sub> e/t

Fonte: autor, adaptado de Suzano, 2022; Klabin, 2022; IP, 2022; KC, 2022.

Verifica-se, de início, que a intensidade de emissões divulgada pelas empresas norte-americanas é cerca de 10 vezes maior que as das companhias brasileiras, sendo, em 2022, a média de intensidade das duas empresas brasileira de 0,30 tCO<sub>2</sub>eq/t e das empresas norte americanas de 2,58 tCO<sub>2</sub>eq/t. Este é um resultado interessante e que confirma a possível dificuldade distinta de obtenção de dados e a latência de melhoria nos cálculos, premissas e divulgação das informações relativas às emissões de gases de efeito estufa de uma companhia. Uma possível resposta para esta diferença se dá pelo maior uso de biocombustíveis nos transportes rodoviários no Brasil, com uso de biodiesel e etanol. No entanto, como a diferença numérica é grande, seria necessário um estudo direto e mais detalhado com as companhias para verificar quais as possíveis causas.

A Klabin, como argumenta em sua própria central de indicadores, teve aumento na

intensidade de emissões apenas devido as duas novas categorias de escopo 3 que foram contabilizadas a partir de 2022. Nos escopos 1 e 2 a companhia também apresentou redução na intensidade de suas emissões, o que também demonstra evolução positiva no processo produtivo. Não foi encontrado, no relatório de sustentabilidade de 2022 da *International Paper*, explicação acerca das justificativas pelo aumento da sua intensidade de emissões, que se verificou tanto nos escopos 1 e 2, quanto no escopo 3.

A intensidade de emissões é uma métrica extremamente relevante pois expurga em seu número a influência da quantidade produzida. É fato que se a companhia expande sua linha produtiva, com aumento no número de plantas e de capacidade, a tendência é de aumento nas emissões totais (tCO<sub>2</sub>). No entanto, caso se verifique uma redução na intensidade das emissões mesmo com aumento da quantidade produzida, entende-se que houve, então, melhoria de processos, redução no consumo de combustíveis fósseis e energia por tonelada produzida, dentre outros.

Destaca-se na Tabela 8 as principais tendências, dificuldades e oportunidades sobre a temática para as empresas analisadas.

Tabela 8 - Descrição dos principais problemas identificados na disposição dos dados relativos à diretriz GRI-305 pelas empresas, bem como possíveis sugestões do autor.

Problemas/Dificuldades/Tendências Atuais	Sugestões propostas
Algumas empresas expõem suas principais iniciativas e informações qualitativas sobre os temas materiais em suas centrais de indicadores, ao invés dos relatórios de sustentabilidade.	Todas as informações sobre os temas materiais do GRI devem estar dispostas diretamente nos relatórios de sustentabilidade, a fim de facilitar a busca dos dados pelos stakeholders e, também, para não haver perda de histórico das iniciativas, avanços e dificuldades sobre as temáticas.
Alguns links de direcionamento para as centrais de indicadores estão quebrados, direcionando a páginas inexistentes.	
Não há menção pela maioria das empresas sobre o tema material 305-6 (Emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio (SDO)), com exceção da Kimberly-Clark.	Mesmo que este tema material não tenha relação com o processo produtivo das empresas, faz-se necessário a menção e explicação do porque não o é abordado nos relatórios.
Apenas algumas das empresas reportam suas emissões de escopo 3 segregadas entre as categorias do GHG <i>Protocol</i> .	Mesmo que sejam emissões de escopo 3, verifica-se que estas possuem fontes completamente distintas. Por isso, é importante que haja a distinção clara entre as categorias.
As empresas não fornecem as informações qualitativas sobre as emissões calculadas (fontes dos dados, metodologias de cálculo, fatores de emissões utilizados, projetos e iniciativas envolvidas) de forma consolidada e fácil de ser encontrada nos relatórios. Muitas vezes não há o detalhamento de todas estas informações qualitativas relevantes para o assunto.	É importante que estas informações qualitativas (fontes dos dados, metodologias de cálculo, fatores de emissões utilizados, projetos e iniciativas envolvidas) estejam centralizadas e organizadas de forma transparente.

Apenas a Kimberly-Clark possui meta oficial de redução das emissões de escopo 3.	Tendo em vista que as emissões de escopo 3 ocupam parcela significativa para as companhias, é necessário que se haja a elaboração de metas de redução específicas. Com isso, além de incentivar a melhoria nos processos produtivos de seus <i>stakeholders</i> , também força as companhias a aprofundarem nas metodologias de cálculo e obtenção de fontes reais junto aos seus clientes e fornecedores.
Até 2022, apenas a Suzano mensurou e apresentou os dados de emissões de escopo 3 segregadas por gás, embora seja recomendação por parte do <i>Global Reporting Initiative</i> (GRI).	É importante que todas as companhias tragam os números do escopo 3 segregados por gás, já que embora todos configurem como gases do efeito estufa (GEE), suas fontes e causas, bem como suas consequências ambientais e para a saúde humana podem ser distintas, sendo possível um olhar mais atento e específico para possíveis soluções e projetos.

Fonte: elaboração própria, 2024.

Anjos (2023) buscou avaliar o nível de detalhe, organização e transparência nos pareceres de auditoria contidos nos Relatórios de Sustentabilidade e, neste caso, a autora argumenta que, embora se verifique evidências de boas práticas e transparência na maior parte das informações divulgadas, ainda assim se verifica uma necessidade de maior detalhamento e padronização de maneira geral. Verifica-se, portanto, que se faz necessário uma maior preocupação das empresas no fornecimento minucioso e aprofundado dos dados, já que se entende que os relatórios de sustentabilidade são a principal forma de comunicação dos resultados com a comunidade externa.

Para além do olhar focado no Brasil e nos EUA, Calixto (2013) verificou que no período entre 2004 e 2009, a maioria das empresas de capital aberto de alguns países da América Latina (Argentina, Brasil, Chile, México e Peru) não disponibilizavam informações socioambientais nos seus relatórios anuais de sustentabilidade, embora as empresas brasileiras, neste estudo, se apontavam como referência. Para além disso, a autora argumenta que pelo fato de os relatórios de sustentabilidade serem divulgações voluntárias, é frequente os problemas relacionados a transparência dos dados divulgados.

Para as emissões de escopo 3 (emissões indiretas ao processo produtivo de uma empresa) no setor siderúrgico, Alves (2023) observou que ainda há pouca adesão em estratégias de descarbonização na cadeia de fornecedores. Com isso, há uma clara dificuldade na mensuração e posterior divulgação de informações e dados de emissões assertivos por parte das companhias. O autor destaca que se fazem necessárias uma maior pressão e influência das empresas junto a seus fornecedores para que haja avanço na adoção e promoção de estratégias de mitigação de emissões de gases de efeito estufa.

Algumas das estratégias para fortalecer essa influência e pressão, como exposto por

Alves (2023), seriam:

“a adoção de cláusulas contratuais com estabelecimento de regras no que diz respeito à emissão de GEE, a criação de programas de gestão de fornecedores e auditorias para acompanhamento da evolução da redução de emissões, a criação de um código de conduta ligado ao tema ou a inclusão de tópicos específicos em código de conduta já existente e a criação de um critério baseado no nível de emissões de GEE do fornecedor ou na evolução de suas reduções entre fornecedores em condições como forma de desempate para processos concorrenciais” (Alves, 2023, p.59).

Fica claro, portanto, que a dificuldade de mensuração dos dados de escopo 3 é uma realidade em comum entre diferentes setores industriais e entre diferentes países. Além disso, se faz necessário uma concentração de esforços por parte das empresas no maior detalhamento, organização e transparência das informações divulgadas em seus relatórios de sustentabilidade, visto que estes são a principal forma de exposição dos dados socioambientais e de governança corporativa para com seus *stakeholders* externos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, no início desta pesquisa, que a disposição padronizada (via diretrizes do *Global Reporting Initiative* (GRI), por exemplo) e transparente das informações de emissões de gases de efeito estufa e outros gases nos Relatórios de Sustentabilidade das empresas se faz necessária. Isso pois, além de trazer valor para as companhias ao dialogar com as crescentes preocupações de sustentabilidade de seus clientes e stakeholders, também colabora para visualização das evoluções, avanços e dificuldades da temática *Environmental, Social and Governance* (ESG) por parte dos diferentes setores e países. Além disso, a visualização de oportunidades de iniciativas e projetos ligados às emissões de gases do efeito estufa (GEE) permite melhoria nas discussões acerca de aquecimento global e outros impactos ambientais de extrema relevância nos dias atuais.

Ao buscar identificar e analisar a temática de emissões de GEE nos relatórios de sustentabilidade de 4 (quatro) empresas do setor de papel e celulose, no período de 2020 a 2022, foi possível verificar que há uma clara evolução na quantidade e qualidade de informações fornecidas. Além de fornecer maiores informações quantitativas sobre as emissões, também foi disposto maiores informações qualitativas sobre as fontes, projetos e mensurações das emissões no ano de 2022, o que demonstra uma maior preocupação e robustez no assunto por parte das companhias analisadas.

Além disso, ao verificar a presença dos indicadores relativos à diretriz GRI-305 (Emissões), percebe-se que, em 2020 e 2021, algumas das empresas ainda tinham dificuldade em divulgar alguns dos principais indicadores, como intensidade e redução das emissões de GEE (tópicos materiais 305-4 e 305-5). Já em 2022, todos os indicadores foram reportados pelas empresas, com exceção do tópico material 305-6 de “Emissões de substâncias que destroem a camada de ozônio (SDO)”. Embora tenha havido uma maior quantidade de informações apresentadas, verificou-se uma dificuldade de organização das informações por parte das empresas brasileiras, com dispersão dos dados em diferentes canais (*sites* internos e nos próprios relatórios).

Com relação ao grau de detalhe dos dados e ações na temática de “Outras emissões indiretas (Escopo 3) de gases do efeito estufa (GEE)”, ou seja, no tema material GRI 305-3, verifica-se que também há uma crescente evolução na disposição e organização das informações. Verifica-se também que, ainda que a maioria das empresas tenham fornecido suas

emissões de escopo 3 segregadas por categoria do GHG *Protocol*, estas se mostraram quase que completamente diferentes entre as companhias, mesmo sendo empresas do mesmo setor produtivo, o que demonstra uma possível dificuldade de acuracidade dos dados coletados através de seus *stakeholders*.

Fica claro, portanto, que as empresas norte-americanas se colocam em uma posição de maior qualidade e quantidade dos tópicos fornecidos, além de, também, maior organização de disposição dos dados. Além disso, conclui-se que as emissões de escopo 3 de uma empresa, ou seja, aquelas indiretas ao processo produtivo desta, abrangendo emissões oriundas de fornecedores, viagens, cadeia de suprimentos, transporte, uso ou descarte de produtos são, de fato, mais difíceis de serem medidas e acompanhadas. Isso pois, muitas vezes, não são possíveis de serem calculadas via dados reais e, sim, através de fatores e premissas secundárias. Além disso, por dependência de informações de outros *stakeholders*, são complexas de serem disponibilizadas.

Diante da metodologia proposta e dos resultados obtidos, percebe-se que seria interessante a escolha de um *range* maior de empresas brasileiras a serem analisadas, não apenas do setor de papel e celulose, a fim de compreender se a disposição dos dados em centrais de indicadores ao invés dos relatórios propriamente ditos é uma tendência nacional. Essa descentralidade de informações dificulta a percepção e entendimento da evolução nas iniciativas, projetos e dificuldades envolvidas no tema em questão, além de que há, também perda de histórico.

Além disso, também poderiam ter sido escolhidas empresas de outros países que também são referências na produção e exportação de celulose, papel e bens de consumo, com a finalidade de entender como se dá a qualidade, transparência e organização dos indicadores em outras nações, principalmente nações asiáticas e europeias, que são os maiores clientes da celulose exportada pelo Brasil e pelos EUA.

Por fim, verifica-se uma limitação também na metodologia proposta, já que, em diversas vezes, algumas empresas trouxeram uma ampla quantidade de informações qualitativas, como metodologia, fontes dos dados, explicações sobre os resultados numéricos, dentre outros, enquanto outras empresas apenas traziam iniciativas que corroboravam com os números apresentados. Para ambos os casos, por trazerem tanto informações quantitativas quanto qualitativas, foram classificados como tipo 3, mas em uma pesquisa mais completa, poderiam ser consideradas tais nuances de informações na classificação.

Sugere-se, então, para futuros relatórios, que todas as informações estejam dispostas e organizadas nos próprios relatórios de sustentabilidade, ou então, em documentos anexos aos relatórios, para que não haja perda de histórico de informações detalhadas acerca dos resultados discutidos. Além disso, devido à alta quantidade de categorias de emissões de escopo 3 segundo o *GHG Protocol* e, principalmente, devido às limitações de obtenção dos dados necessários, sugere-se às empresas o detalhamento metodológico de cálculo e de uso de fontes primárias e secundárias nos seus relatórios de sustentabilidade, para que assim, as companhias e o setor produtivo possam avançar na temática sustentável e de mudanças climáticas. Ademais, recomenda-se à comunidade acadêmica, que sejam feitos estudos semelhantes detalhando tais informações para outras diretrizes do GRI, como por exemplo, GRI-302 (Energia), GRI-303 (Água e efluentes), GRI-304 (Biodiversidade), dentre outros.

## 7. REFERÊNCIAS

- ALVES, MARINO YAGO FAGUNDES. **Análise das estratégias de mitigação de GEE de fornecedores (Escopo 3) de uma empresa siderúrgica**. Tese (Mestrado em Gestão para a Competitividade). Escola de Administração de empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, SP. 2023.
- ANJOS, LARISSA ROCHA DOS. **Auditoria dos relatórios de sustentabilidade de empresas brasileiras listadas na B3**. Tese (Bacharelado em Ciências Contábeis). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade e Gestão Pública. Universidade de Brasília. Brasília, DF. 2023.
- ANTUNES, BRUNA RIBEIRO SILVA. **Aprendizagem orientada à sustentabilidade em organizações: o que mostram os relatórios de sustentabilidade e os atores que atuam na área**. Tese (Mestrado em Administração de Empresas). Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP. 2022.
- BASSETTO, LUCI INES. **A incorporação da responsabilidade social e sustentabilidade: um estudo baseado no relatório de gestão 2005 da companhia paranaense de energia – COPEL**. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 3, p. 639-651, 2010.
- BATISTA, TAOANA SOUZA. **A indústria de papel e celulose no Brasil: produtividade, competitividade, meio ambiente e mercado consumidor**. Tese (Graduação em Engenharia Química). Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG. 2018.
- BILLER, DAN; GOLDEMBERG, JOSÉ. **Efeito Estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima**. Disponível em:  
<<https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/822/1/Efeito%20Estufa%20e%20a%20Conven%C3%A7%C3%A3o%20Sobre%20Mudan%C3%A7a%20do%20Clima.pdf>>. Acesso em: 30 de março de 2024.
- CALIXTO, LAURA. **A divulgação de relatórios de sustentabilidade na América Latina: um estudo comparativo**. Disponível em:  
<<https://www.scielo.br/j/rausp/a/dnhswhwPwDXK6YWCbyVdhYw/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 11 de abril de 2024.
- CARAMICO, A.F., ROMARO, P., PAGANO, L. **Crédito de Carbono: um apoio a meio ambiente ou mais um produto ao ser explorado pelo mercado financeiro?**. In: ROMARO, P., SERRALVO, F.A. ESG uma visão plural. Barueri: Estação das Letras e Cores Editora, 2022
- CAVATTI, FELIPE DOS SANTOS. **“Relatório de Sustentabilidade” GRI (Global Reporting Initiative) para a Universidade Federal do Espírito Santo: estudo prospectivo sobre possibilidades de adoção**. Tese (Mestrado em Gestão Pública). Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES. 2014.
- CETESB. **Programa Brasileiro GHG Protocol**. São Paulo: FGV, 2009.



CETESB. **Gases do Efeito Estufa**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa/>>. Acesso em: 30 de março de 2024.

CETESB. **O que é o ozônio e onde se encontra?** Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/prozonestp/wp-content/uploads/sites/16/2014/03/6265-p-publicacao\\_ozono.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/prozonestp/wp-content/uploads/sites/16/2014/03/6265-p-publicacao_ozono.pdf)>. Acesso em: 11 de abril de 2024.

DA ROCHA, ADILSON CARLOS et al. **Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e Desempenho Inovador: um estudo multicaso no setor mineral brasileiro**. RAI Revista de Administração e Inovação, v. 12, n. 2, p. 293-316, 2015.

ELKINGTON, John. **Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business**. Environmental quality management, v. 8, n. 1, p. 37-51, 1998.

EPE e IEA. **A Indústria de Papel e Celulose no Brasil e no Mundo: panorama geral**. Disponível em: <[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-650/Pulp%20and%20paper\\_EPE+IEA\\_Portugu%C3%AAs\\_2022\\_01\\_25\\_IBA.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-650/Pulp%20and%20paper_EPE+IEA_Portugu%C3%AAs_2022_01_25_IBA.pdf)>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

FALCONI. **Indústria brasileira de papel e celulose é modelo na adoção de práticas ESG**. Disponível em: <<https://valor.globo.com/conteudo-de-marca/falconi-consultoria/gestao-resultados/noticia/2023/01/16/industria-brasileira-de-celulose-e-papel-e-modelo-na-adocao-de-praticas-esg.ghtml>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT-Forestry database**. Roma, Italia, 2019.

GASPARINO, MARCELA FERNANDES; RIBEIRO, MAÍSA DE SOUZA. **Análise de Relatórios de Sustentabilidade, com ênfase na GRI: comparação entre empresas do setor de papel e celulose dos EUA e Brasil**. Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA, jan.-abr. 2007, v.1, nº 1, pp. 102-115.

GHG PROTOCOL. **Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard**. Disponível em: <[https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard\\_041613\\_2.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf)>. Acesso em: 04 de março de 2024.

GRADILONE, CLÁUDIO; ONDEI, VERA. **Forbes Agro100 2023: O ano das maiores empresas do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2024/01/agro-100/>>. Acesso em: 17 de março de 2024.

GRI. **How to use the GRI Standards**. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/gri-standards-portuguese-translations/>>. Acesso em: 09 de março de 2024.

HENISZ, WITOLD, KOLLER TIM, NUTTALL ROBIN. **Práticas ESG podem criar valor de cinco formas**. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/five-ways-that-esg-creates-value/pt-BR#/>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2024.

HORA, ANDRÉ BARROS DA, MELO, LUCIANE. Papel e Celulose. In: BNDES. **Panoramas Setoriais: Mudanças Climáticas**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016.p.(47-54).

IBÁ. **Celulose**. Disponível em: <<https://www.iba.org/celulose-2#:~:text=A%20celulose%20de%20fibra%20longa,papelcart%C3%A3o%2C%20al%C3%A9m%20do%20papel%20jornal.>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

IBM. **O que são emissões do escopo 3?**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/scope-3-emissions#:~:text=O%20escopo%203%20inclui%20todas,em%20sua%20cadeia%20de%20valor.>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2024.

IGARI, ALEXANDRE et al. Mudanças climáticas e o setor de papel e celulose no Brasil. In: MARCOVITCH, JACQUES. **Mitigação de gases de efeito estufa: a experiência setorial e regional no Brasil**. FEA USP. 2012.

INTERNATIONAL PAPER. **Global Citizenship Report 2019**. Disponível em: <<https://www.internationalpaper.com/sites/default/files/file/2023-01/2019-ip-global-citizenship-report.pdf?cacheToken=tPsSAtwSxCKp0R0Y>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

INTERNATIONAL PAPER. **Global Citizenship Report 2020**. Disponível em: <<https://www.internationalpaper.com/sites/default/files/file/2023-01/2020-ip-global-citizenship-report.pdf?cacheToken=KaUd3M6FJviDWeKO>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

INTERNATIONAL PAPER. **Sustainability Report 2021**. Disponível em: <<https://www.internationalpaper.com/sites/default/files/file/2023-01/2021-ip-sustainability-report.pdf?cacheToken=G0pcAv6H7D8FhGKO>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

KIMBERLY-CLARK S.A. **GRI Index - 2022 Global Sustainability Report**. Disponível em: <<https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/key-download-pdf/2022-gri-index-new.pdf>>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KIMBERLY-CLARK S.A. **2021 Global Sustainability Progress Report**. Disponível em: <<https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/sustainability-reports/2021/kc-2021-sustainability-report.pdf>>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KIMBERLY-CLARK S.A. **GRI Index - 2021 Global Sustainability Progress Report**. Disponível em: <<https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/sustainability-reports/2021/kc-2021-gri-appendix.pdf>>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KIMBERLY-CLARK S.A. **2022 Global Sustainability Report**. Disponível em: <<https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/key-download-pdf/2022-sustainability-report.pdf>>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KIMBERLY-CLARK S.A. **2020 Global Sustainability Report**. Disponível em: <[https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/2020-sustainability/kc\\_2020-sustainability-report.pdf](https://www.kimberly-clark.com/-/media/kimberly/pdf/2020-sustainability/kc_2020-sustainability-report.pdf)>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KLABIN S.A. **Relatório Sustentabilidade 2020 (PT)**. Disponível em: <[https://klabin.com.br/documents/400373575/0/klabin-RS20-PT\\_web.pdf/99b929c4-b187-c0dd-ea35-798c5233cbba?t=1628017383350](https://klabin.com.br/documents/400373575/0/klabin-RS20-PT_web.pdf/99b929c4-b187-c0dd-ea35-798c5233cbba?t=1628017383350)>. Acesso em: 10 de março de 2024.

KLABIN S.A. **Relatório de Sustentabilidade 2021 (PT)**. Disponível em: <[https://rs2021.klabin.com.br/documents/785690889/974254204/klabin\\_RS2021\\_PT.pdf/bf3e694d-77cc-dd47-2e3a-365e27590fba?t=1673548228515](https://rs2021.klabin.com.br/documents/785690889/974254204/klabin_RS2021_PT.pdf/bf3e694d-77cc-dd47-2e3a-365e27590fba?t=1673548228515)>. Acesso em: 10 de março de 2024.

KLABIN S.A. **Relatório de Sustentabilidade 2022 (PT)**. [S.l.]: Klabin S.A., 2022. Disponível em: <[https://rs2022.klabin.com.br/documents/1097700624/1142030969/klabin\\_RS2022\\_PT.pdf/8a63303d-eae0-c1a4-8cb7-33b4228a96ec?t=1692824743109](https://rs2022.klabin.com.br/documents/1097700624/1142030969/klabin_RS2022_PT.pdf/8a63303d-eae0-c1a4-8cb7-33b4228a96ec?t=1692824743109)>. Acesso em: 10 de março de 2024.

KLABIN S.A. **Sumário GRI - Global Reporting Initiative**. Disponível em: <<https://esg.klabin.com.br/sumario-gri>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

KPMG. **Survey of Sustainability Reporting 2022**. Disponível em: <<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/se/pdf/komm/2022/Global-Survey-of-Sustainability-Reporting-2022.pdf>>. Acesso em: 04 de março de 2024.

KROLL, REBECA. **Mudanças climáticas e a saúde humana**. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/midias/arco/mudancas-climaticas-e-a-saude-humana>>. Acesso em: 30 de março de 2024.

MELO, J.R., LIMA, E.P., GIMENES, M.L. **Estudo computacional das emissões e dispersões atmosféricas do processo Kraft de produção de celulose: avaliação da qualidade do ar**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/esa/a/JgmwGbcYbPV9bzGx5c6tCMJ/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 05 de março de 2024.

MOREIRA, CECILIA VALLADARES. **Análise da gestão de indicadores ambientais de uma empresa de papel e celulose, com ênfase em consumo de água e geração de efluentes**. Tese (Especialização em Recursos Hídricos e Ambientais). Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros, MG. 2020.

NEDER, JULIANA FINAGEIV. **Estudo dos pilares de ESG – Environmental, Social and Governance – no contexto das empresas brasileiras**. Tese (Graduação em Engenharia de Produção). Faculdade de Teconologia, Universidade de Brasília. Brasília, DF. 2022.

PAES, MATHEWS AGUIAR. **Análise da eficiência financeira de investimentos ESG no Brasil**. Tese (Bacharelado em Ciências Econômicas). Faculdade de Economia, Universidade de Brasília. Brasília, DF. 2022.

PRESTEMON, J.P.; WEAR, D.N.; FOSTER, M.O. **The Global Position of the U.S. Forest Products Industry**. Disponível em: <[https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/gtr/gtr\\_srs204.pdf](https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/gtr/gtr_srs204.pdf)>. Acesso em: 30 de março de 2024.

PRICEWATERHOUSE COOPERS LLP (PwC). **Annual Global Forest, Paper & Packaging Industry Survey 2016**. Disponível em:

<<https://www.pwc.com/gx/en/industries/assets/pwc-annual-fpp-industry-survey-2016-10.pdf>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2024.

RODRIGUES, FILIPE JORGE ROCHA. **HFCs e Soluções Alternativas Viáveis**. Tese (Mestrado em Engenharia Mecânica). Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2015.

SCHEYL, JAN-HENDRICK; MISCHLER, FRANK. **Explaining the new EU Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**. Disponível em: <[https://ptx-hub.org/wp-content/uploads/2023/12/International-PtX-Hub\\_202312\\_CBAM-implications-for-PtX-imports-to-the-EU.pdf](https://ptx-hub.org/wp-content/uploads/2023/12/International-PtX-Hub_202312_CBAM-implications-for-PtX-imports-to-the-EU.pdf)>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2024.

STOCKER, F., TONTINI, J., SARTURI, G. **Análise da evolução das publicações de relatórios de sustentabilidade na base GRI**. South American Development Society Journal, vol. 05, n. 15, p. 418-437, 2020.

SUZANO S.A. **Anexo GRI 2022**. Disponível em: <[https://stszprdscentind.blob.core.windows.net/site/documents/Anexo%20GRI\\_Suzano%2022.pdf](https://stszprdscentind.blob.core.windows.net/site/documents/Anexo%20GRI_Suzano%2022.pdf)>. Acesso em: 04 de março de 2024.

SUZANO S.A. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. Disponível em: <[https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/65b10980661b879f345c9590\\_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202022%20\(PT-BR\).pdf](https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/65b10980661b879f345c9590_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202022%20(PT-BR).pdf)>. Acesso em: 04 de março de 2024.

SUZANO S.A. **Relatório Anual 2021**. Disponível em: <[https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/6595c8f8ecdfce1d0662b413\\_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202021%20\(PT-BR\).pdf](https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/6595c8f8ecdfce1d0662b413_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202021%20(PT-BR).pdf)>. Acesso em: 04 de março de 2024.

SUZANO S.A. **Relatório Anual Suzano 2020**. Disponível em: <[https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/6595c8beb8b4ecdeb403a7ae\\_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202020%20\(PT-BR\).pdf](https://assets-global.website-files.com/652e86223e44678d24f55b54/6595c8beb8b4ecdeb403a7ae_Relat%C3%B3rio%20Anual%20Suzano%202020%20(PT-BR).pdf)>. Acesso em: 10 de março de 2024.

SUZANO S.A. **Central de Sustentabilidade**. Disponível em: <<https://centraldesustentabilidade.suzano.com.br/>>. Acesso em: 05 de março de 2024.