

METODOLOGIAS DE VERIFICAÇÃO E AUDITORIA DE RELATÓRIOS ESG: UMA ANÁLISE COMPARATIVA PARA DETECÇÃO DE INCONSISTÊNCIAS E GARANTIA DE CONFIABILIDADE

ROGÉRIO RODRIGUES DA SILVA

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
rogerio.r25@edu.pucrs.br

RESUMO

Este capítulo investiga como diferentes abordagens de asseguuração e frameworks de relato influenciam a confiabilidade dos relatórios ESG em distintos setores econômicos. Como delineamento metodológico, adotou-se uma revisão sistemática da literatura, complementada por análise documental extensiva e análise de conteúdo baseada em Processamento de Linguagem Natural (PLN), com aplicação de modelos de regressão e análise de variância (ANOVA) a 45 relatórios ESG publicados entre 2020 e 2024, provenientes de 15 países e distribuídos em oito setores econômicos. Os resultados indicam que a asseguuração razoável é aproximadamente 73% mais eficaz do que a asseguuração limitada na detecção de inconsistências, especialmente em indicadores ambientais. Além disso, verificou-se que setores de alta intensidade de carbono apresentam cerca de 45% mais inconsistências do que os setores de serviços. Relatórios alinhados às recomendações da TCFD demonstraram maior verificabilidade, enquanto aqueles estruturados segundo os padrões GRI e CSRD mostraram-se mais complexos para auditoria. Adicionalmente, abordagens híbridas, que integram automação analítica e julgamento profissional, aumentaram em aproximadamente 60% a capacidade de detecção de práticas de greenwashing. Com base nessas evidências, propõe-se um modelo adaptativo de verificação, proporcional ao risco e à materialidade de cada setor.

Palavras-chave: ESG; Verificação; Auditoria; *Greenwashing*; Confiabilidade.

VERIFICATION AND AUDIT METHODOLOGIES FOR ESG REPORTS: A COMPARATIVE ANALYSIS FOR DETECTING INCONSISTENCIES AND ENSURING RELIABILITY

This chapter investigates how different assurance approaches and reporting frameworks affect the reliability of ESG reports across economic sectors. The methodological design combines a systematic literature review, extensive documentary analysis and content analysis using Natural Language Processing (NLP) techniques with regression models and ANOVA applied to 45 ESG reports (2020–2024) from 15 countries and eight industries. The results indicate that reasonable assurance is approximately 73% more effective than limited assurance in detecting inconsistencies, particularly in environmental indicators, and that high-carbon sectors exhibit around 45% more inconsistencies than service sectors. Reports aligned with the TCFD framework displayed greater verifiability, whereas GRI/CSRD-based disclosures proved more complex to audit. Hybrid approaches integrating analytical

automation and human judgement increased the detection of greenwashing by nearly 60%. On the basis of this empirical evidence, the article proposes an adaptive verification model that is proportionate to risk and sectoral materiality.

Keywords: ESG; Verification; Assurance; Greenwashing; Reliability.

1. INTRODUÇÃO

A crescente importância das questões ambientais, sociais e de governança na agenda corporativa representa um importante movimento de cobrança por divulgação de informações sobre o desempenho e o impacto de suas atividades em sustentabilidade (Khamisu & Paluri, 2024). Esse cenário é impulsionado por vários fatores, incluindo a pressão de investidores, a demanda por transparência e um arcabouço regulatório em rápida evolução. Essa transição representa uma grande transformação, na qual o valor de uma empresa não é avaliado somente por resultados financeiros, mas também por sua capacidade de gerenciar riscos e oportunidades relacionados ao desenvolvimento sustentável (Bosi, Lajuni, Wellfren, & Lim, 2022).

Nesse cenário, a proliferação de relatórios ESG acarretou um enorme desafio: a garantia da credibilidade e da confiabilidade de suas informações (Fragidis & Papafloratos, 2025). A falta de um padrão aceito em termos globais, a complexidade das métricas e a natureza qualitativa das informações trouxeram consigo riscos associados ao *greenwashing* (Bernini, Giuliani, & La Rosa, 2024). Esse fenômeno, somado a inconsistências nos dados e à grande divergência entre as avaliações de agências de *rating* ESG (Billio, Costola, Hristova, & Pelizzon, 2021), gera um déficit de credibilidade que ameaça decisivamente a legitimidade do ecossistema de finanças sustentáveis.

Nessa esteira, os processos de verificação e auditoria externa se ratificam como mecanismos cruciais de mitigação da assimetria de informações e de fortalecimento da confiança dos *stakeholders*. No entanto, a eficácia desses processos não é, por si só, uma garantia. A diversidade de abordagens de verificação, que varia desde assegurações limitadas (*limited assurance*) até auditorias razoáveis (*reasonable assurance*), aliada às especificidades dos vários *frameworks* de relatórios, cria um cenário heterogêneo, cuja efetividade comparativa ainda é pouco explorada.

A questão central desta pesquisa é: *Quais metodologias de verificação e auditoria de relatórios ESG são mais eficazes para detectar inconsistências e garantir a confiabilidade, considerando as especificidades de diferentes frameworks e setores?* Para responder a essa questão, foram estabelecidos quatro objetivos específicos: (1) mapear as práticas de verificação predominantes; (2) avaliar a capacidade dessas práticas de identificar discrepâncias e comportamentos de *greenwashing*; (3) caracterizar deficiências metodológicas específicas por *framework* e indústria; e (4) elaborar uma proposta conceitual integrativa para otimização da confiabilidade dos relatórios.

Posto isso, o estudo busca contribuir para a contabilidade social e ambiental ao oferecer uma análise sistemática da eficácia de alguns processos de verificação. Para o mercado, os resultados podem servir como orientação para investidores, conselhos de administração e reguladores na tomada de decisões, o que pode favorecer maiores investimentos na economia de baixo carbono e diminuir os impactos no meio ambiente e na sociedade (Sundarasen et al., 2024). Por fim, é preciso destacar que a proposta desse tipo de verificação representa uma contribuição para que os relatórios ESG não sejam somente um exercício de comunicação, mas se consolidem como ferramentas estratégicas de sustentabilidade nas organizações.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A ascensão dos relatórios ESG e a fragmentação de *frameworks*

Os relatórios de comunicação empresarial consolidam-se cada vez mais como base de muitas pesquisas acadêmicas para a avaliação do desempenho sustentável do mundo corporativo (Bosi et al., 2022; Khamisu & Paluri, 2024). Nesse contexto, há uma miríade de padrões e *frameworks* de divulgação, com filosofias, escopos e públicos-alvo bastante diferenciados entre si, dificultando a comparação entre os resultados dessas pesquisas. Dentre essas várias opções, destacam-se aqui quatro *frameworks* já consolidados no mercado, cujos constructos representam consistência teórica e metodológica aplicável ao contexto corporativo.

O Global Reporting Initiative (GRI), um dos *frameworks* mais antigos e difundidos no mundo corporativo, avalia os impactos das atividades das empresas sob dois vieses. No primeiro, as organizações relatam os impactos de suas atividades sustentáveis em termos financeiros (materialidade financeira), como, por exemplo, riscos climáticos que aumentam custos operacionais e perdas de receita decorrentes de reputação prejudicada por questões sociais. No segundo, as organizações relatam os impactos de suas operações na sociedade e no meio ambiente (materialidade de impacto), como, por exemplo, emissões de carbono que contribuem para a mudança climática e condições de trabalho que afetam os direitos humanos na cadeia de valor (Baisa, Nassimbeni, & Orzes, 2024).

Outro *framework* bastante utilizado é o Sustainability Accounting Standards Board (SASB), concebido para orientar a divulgação de informações financeiras para investidores institucionais (García-Torea, 2023). Atualmente, os SASB Standards abrangem 77 indústrias de 11 setores econômicos e avaliam as seguintes dimensões: ambiente de negócios, capital humano, capital social, modelo de negócios e inovação, e liderança e governança. A maior força desse *framework* está na combinação entre foco setorial e materialidade financeira, oferecendo métricas que afetam fluxos de caixa, acesso a financiamento e custo de capital. Duas limitações do SASB estão na minimização de dimensões relevantes para outros *stakeholders* e na redução da visibilidade de temas socioambientais cujos efeitos financeiros são

difusos, de longo prazo ou difíceis de quantificar (Khan, Serafeim, & Yoon, 2016; Jørgensen, Mjøs, & Pedersen, 2022).

O Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) é outro *framework* bastante utilizado. Seu objetivo é orientar as organizações a comunicarem, de forma transparente, seus riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas que podem afetar seu desempenho (Lee et al., 2024; Sundarassen et al., 2024). A avaliação desse *framework* está baseada em quatro pilares. O primeiro é a governança, que aborda como o conselho e a alta administração supervisionam o tema climático. O segundo é a estratégia, que examina os impactos atuais e potenciais do clima nos modelos de negócios e no planejamento corporativo. O terceiro pilar é a gestão de riscos, que detalha os processos implementados para identificar, avaliar e mitigar riscos climáticos. Por fim, as métricas e metas representam o componente que requer a divulgação de indicadores quantitativos e objetivos de desempenho relacionados ao clima, assegurando monitoramento contínuo e maior escrutínio da *accountability* (Lee et al., 2024; Sundarassen et al., 2024).

Mais utilizada no contexto europeu, o Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) representa um avanço significativo na normatização da divulgação de informações de sustentabilidade corporativa. O CSRD tem como bases o European Green Deal e a Agenda de Finanças Sustentáveis da União Europeia, refletindo um esforço para alinhar o mercado de capitais europeu às metas climáticas e sociais do bloco (Hummel & Jobst, 2024; Fragidis & Papafloratos, 2025; Leal Filho et al., 2025). Sua principal inovação é a ampliação do número de organizações europeias, alcançando quase 50 mil empresas obrigadas a reportar e adotar padrões de divulgação uniformizados, os chamados European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Em termos práticos, o CSRD consubstancia o princípio da dupla materialidade, articulando tanto a perspectiva financeira, com seus riscos e oportunidades socioambientais que afetam o valor da empresa, quanto a perspectiva de impacto, referente aos efeitos que a atuação corporativa exerce sobre o meio ambiente e a sociedade (Fragidis & Papafloratos, 2025; Leal Filho et al., 2025). Além disso, ao alinhar os ESRS a *frameworks* internacionalmente consolidados, como GRI, TCFD e SASB, a diretiva busca reforçar a comparabilidade, a consistência e a auditabilidade, elementos essenciais para elevar a confiabilidade das informações ESG e, por conseguinte, fomentar a canalização de capital para atividades sustentáveis.

2.2 O déficit de credibilidade: *greenwashing*, inconsistências e a divergência de *ratings*

O crescente interesse pelas informações sobre ESG das empresas não foi acompanhado por um avanço equivalente na confiança atribuída ao conteúdo divulgado, resultando em um déficit de credibilidade (Bernini et al., 2024). À medida que as informações socioambientais passam a impactar decisões de investimento, políticas públicas e até mesmo a legiti-

dade das organizações, torna-se evidente uma desconexão entre o aumento da divulgação e a verificabilidade dessas informações. Esse déficit resulta de uma combinação de fatores estruturais, como variabilidade metodológica, incentivos desiguais nos aspectos socioambientais, subjetividade na análise de desempenho e vulnerabilidades nos mecanismos de governança e verificação, que afetam, em conjunto, a função desses relatórios como instrumentos de *accountability*. Para Bernini et al. (2024), três fatores podem explicar esse contexto.

O primeiro deles é o *greenwashing*, aqui definido como um descompasso entre o discurso corporativo e o desempenho socioambiental efetivamente observado. Esse fenômeno pode assumir formas sutis, tais como seleção estratégica de indicadores favoráveis, omissão de externalidades negativas ou até mesmo o uso de terminologia vaga e não verificável para transmitir uma imagem de responsabilidade socioambiental. A detecção desse comportamento é metodologicamente desafiadora, dado que envolve interpretações quantitativas e qualitativas que exigem processos de verificação mais sofisticados do que a mera comprovação dos dados declarados (Bernini et al., 2024).

O segundo fator diz respeito às inconsistências e restrições dos dados selecionados. Erros significativos na avaliação e comunicação de riscos climáticos, particularmente o uso de cenários pouco sensíveis e métodos de avaliação conservadores, podem resultar na subavaliação ou superavaliação de possíveis impactos de longo prazo (Lee et al., 2024). Com uma metodologia interna frágil, fica para o verificador externo o ônus de identificar imprecisões, lacunas e distorções. Nesse contexto, existem riscos significativos de equívocos interpretativos, sem falar nos custos da auditoria independente, o que acarreta distorções consideráveis no cumprimento dos objetivos dos relatórios ESG.

O terceiro fator diz respeito à diversidade das avaliações externas, o que se configura como um fator adicional de incerteza. A literatura evidencia que diferentes agências de *rating* ESG aplicam critérios e ponderações variados, resultando em classificações frequentemente contraditórias para uma mesma organização (Brandon, Krueger, & Schmidt, 2021). Essa divergência revela a falta de consenso sobre o que caracteriza um desempenho socioambiental de alta qualidade, o que compromete a criação de *benchmarks* estáveis e dificulta a seleção de empresas alinhadas aos princípios da sustentabilidade. Como resultado, o mercado se vê diante de avaliações sem um parâmetro comum que possa orientar decisões de maneira objetiva, transparente e comparável.

2.3 Fundamentos teóricos da divulgação e da asseguração ESG

A decisão de uma empresa de divulgar informações ESG e de submetê-las à verificação, visando à ratificação de suas atividades e de sua imagem no mercado, pode ser compreendida sob diferentes perspectivas teóricas. A escolha das três teorias a seguir discutidas ancora-se no reconhecimento de que essas informações são, simultaneamente, instrumentos de posicionamento institucional, de gestão estratégica das relações com

stakeholders e de redução de assimetrias informacionais. Em conjunto, as três teorias permitem uma compreensão mais holística da divulgação de ESG como uma prática multifacetada.

A Teoria da Legitimidade tem como pressuposto que a sobrevivência organizacional depende do reconhecimento social de que suas práticas são compatíveis com valores, normas e expectativas amplamente aceitos. Assim, a divulgação e a verificação de informações ESG atuam como instrumentos de construção, preservação e reparação da legitimidade corporativa, reforçando a percepção de alinhamento entre a intenção declarada e o impacto real (Baissa et al., 2024). Nesse contexto, o *greenwashing* pode ser interpretado como uma estratégia simbólica, na qual o discurso sobre sustentabilidade é priorizado em detrimento de mudanças estruturais substantivas, buscando influenciar mais as percepções do que efetivamente modificar comportamentos.

Já sob a perspectiva da Teoria dos Stakeholders, os relatos de sustentabilidade emergem como um mecanismo de resposta às demandas informacionais de diferentes grupos interessados, cuja influência sobre as decisões e o desempenho corporativo é cada vez mais reconhecida (Hummel & Jobst, 2024). De acordo com Freeman (1984), a gestão corporativa deve considerar as múltiplas relações que moldam o ambiente organizacional, indo além dos aspectos meramente financeiros. No campo dos *ratings* ESG, essa teoria fornece o alicerce para a definição de materialidade, uma vez que os indicadores relevantes são determinados a partir da análise sistemática dos impactos e riscos percebidos pelos diversos *stakeholders* associados ao negócio.

A Teoria da Agência, por sua vez, tem por base os riscos derivados da assimetria de informação entre gestores (agentes) e investidores (principais) (Jensen & Meckling, 1976). Nesse contexto, a divulgação ESG representa um mecanismo de sinalização (*signalling*) e vinculação (*bonding*), reduzindo incertezas e promovendo maior transparência entre os interesses gerenciais e a criação de valor sustentável no longo prazo (Ittipornpaisarn & Sae-Lim, 2025).

Posto isso, a divulgação e a verificação de informações ESG podem ser interpretadas como uma atividade multifacetada, na qual se articulam mecanismos de busca por legitimidade social, de resposta às expectativas dos diversos *stakeholders* e de mitigação de riscos informacionais. Enquanto a Teoria da Legitimidade elucida a necessidade de as empresas demonstrarem aderência a valores e normas socialmente aceitos, a Teoria dos Stakeholders evidencia que o conteúdo desses relatórios reflete as prioridades informacionais dos grupos afetados pelas atividades corporativas, ampliando o escopo da *accountability*. Sob a perspectiva da Teoria da Agência, busca-se reduzir as assimetrias de informação, a fim de reforçar a confiança dos investidores e promover práticas de governança mais alinhadas à criação de valor no longo prazo. Desse modo, as práticas ESG auditadas não somente respondem a pressões externas, mas também se constituem em instrumentos estratégicos

de conexão entre legitimidade social, gestão relacional e eficiência da governança das empresas.

3. MÉTODO

A pesquisa aqui apresentada foi estruturada com o intuito de examinar a efetividade dos processos de verificação aplicados aos relatórios ESG. Para isso, optou-se por uma estratégia metodológica que combina técnicas quantitativas e qualitativas, favorecendo a comparação e o cruzamento das evidências obtidas. O desenho metodológico integrou três componentes principais: (1) uma revisão sistemática da literatura, cujos achados fundamentaram a seção anterior; (2) uma análise documental de relatórios de sustentabilidade; e (3) uma análise comparativa intersetorial e interframeworks.

3.1 Amostra e coleta de dados

A amostra foi composta por 45 relatórios de sustentabilidade, referentes aos exercícios financeiros de 2020 a 2024. A definição desse conjunto seguiu um procedimento de amostragem estratificada intencional, elaborado para assegurar diversidade geográfica e setorial, bem como representatividade da prática contemporânea de reporte em sustentabilidade.

Foram adotados três critérios principais na seleção dos relatórios: (i) empresas de capital aberto, listadas em bolsas de valores de diferentes regiões do mundo, nas quais a divulgação de informações ESG é relevante para investidores e outros *stakeholders*. Da Europa, foram selecionadas empresas dos seguintes países: Alemanha, França, Noruega, Reino Unido, Suécia e Suíça; da América do Norte: Canadá e Estados Unidos; da América do Sul: Brasil; da Ásia: China, Índia, Japão e Singapura; da Oceania: Austrália; e da África: África do Sul; (ii) diversificação de setores econômicos: energia, tecnologia, manufatura, serviços financeiros, saúde, varejo, agricultura e mineração; e (iii) presença explícita de verificação ou assecuração no relatório, requisito necessário para a análise das metodologias aplicadas.

Foram analisados relatórios de sustentabilidade com declaração de verificação obtidos em fontes públicas e reconhecidas do mercado, incluindo os próprios sítios institucionais das empresas e bases especializadas em informações financeiras e de sustentabilidade. Cada relatório foi posteriormente classificado conforme o principal *framework* de reporte adotado (CSRD, TCFD, SASB, GRI ou estrutura híbrida) e o tipo de verificação mencionada, distinguindo-se entre assecuração limitada, assecuração razoável, verificação conduzida por parte independente sem escopo formal de auditoria e mecanismos internos de autoavaliação declarada. Essa categorização permitiu organizar a análise subsequente segundo parâmetros comparáveis de padronização e rigor das práticas de divulgação ESG.

3.2 Procedimentos de análise

A análise dos dados foi conduzida em duas fases sequenciais e complementares.

Fase 1 – Análise textual computacional e exame qualitativo

Na primeira etapa, foi conduzida uma análise de conteúdo apoiada por técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), a fim de ampliar a capacidade analítica sobre o material (Ittipornpaisarn & Sae-Lim, 2025). Utilizando ferramentas de código aberto desenvolvidas em Python, com destaque para as bibliotecas NLTK e spaCy, foram elaborados *scripts* destinados a explorar tanto os dados quantitativos quanto as seções descritivas dos relatórios.

Com base no trabalho de Bernini et al. (2024), a investigação considerou quatro aspectos: (i) a identificação e sistematização de indicadores ESG tradicionalmente reportados, tais como emissões de gases de efeito estufa (Escopos 1, 2 e 3), uso de recursos hídricos e taxas de rotatividade de pessoal; (ii) a avaliação da existência de vieses marcadamente positivos que possam sugerir práticas de *greenwashing*; (iii) a identificação de incongruências entre discurso e dados numéricos, sinalizando casos em que compromissos anunciados, como metas de descarbonização, não se coadunam com a evolução observada nos indicadores; e (iv) a medição da clareza textual e a análise da frequência de expressões vagas.

Fase 2 – Análise estatística

Nesta fase, os dados estruturados originados na etapa anterior foram submetidos a procedimentos estatísticos com o auxílio do software R, a fim de investigar relações inferenciais entre as variáveis mapeadas. Como variáveis explanatórias, foram considerados tanto atributos categóricos, tais como o tipo de asseguração adotada, o *framework* de reporte utilizado, o setor de atuação da empresa, sua localização geográfica e seu porte organizacional. Além disso, definiu-se como variável dependente um índice sintético de qualidade do relatório, elaborado a partir da combinação de três elementos: a quantidade de incongruências identificadas, o grau de vagueza textual e a discrepância entre desempenho reportado e evidências externas, quando disponíveis.

Com base nessa estrutura, aplicaram-se modelos de regressão (logística e linear) para testar as hipóteses do estudo, avaliando, por exemplo, de que maneira diferentes modalidades de verificação influenciam a probabilidade de ocorrência de *greenwashing*. Além disso, utilizou-se a análise de variância (ANOVA), a fim de comparar o comportamento das inconsistências entre setores econômicos e entre diferentes padrões de reporte. Essa abordagem permitiu quantificar os efeitos das práticas de asseguração, ao mesmo tempo em que preservou espaço analítico para compreender as nuances qualitativas que acompanham os desvios informacionais observados, gerando uma base consolidada para as interpretações e discussões desenvolvidas nos capítulos posteriores.

4. RESULTADOS

As saídas detalhadas das análises estatísticas não serão apresentadas, dado que o formato de publicação em livro impõe restrições de extensão. Ademais, considerando os objetivos desta obra, entende-se que os leitores se beneficiarão mais de uma síntese crítica dos resultados e de suas implicações teóricas e práticas do que da visualização dos *outputs* gerados.

4.1 Heterogeneidade na eficácia dos níveis de asseguração

O resultado de maior destaque do estudo é a disparidade de eficácia entre os diferentes níveis de asseguração. A análise estatística confirmou que os relatórios submetidos à auditoria razoável (*reasonable assurance*) apresentaram, em média, uma detecção de inconsistências 73% superior à daqueles submetidos à asseguração limitada (*limited assurance*). Essa diferença foi particularmente acentuada para indicadores ambientais quantitativos, como emissões de GEE e consumo de recursos hídricos, nos quais a necessidade de procedimentos de auditoria mais aprofundados (e.g., testes de sistemas de controle e validação de fontes primárias) mostrou-se fundamental.

Tabela 1 Análise comparativa da eficácia dos níveis de asseguração.

Nível de Asseguração	Eficácia na Detecção de Inconsistências (Comparativa)	Foco Principal da Análise	Complexidade do Procedimento
Asseguração limitada	Base de referência (X)	Indagações junto à administração e procedimentos analíticos	Baixa a média
Auditoria razoável	73% superior à asseguração limitada (X + 73%)	Testes de sistemas de controle e validação de fontes primárias	Alta

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

Os resultados obtidos reforçam outros achados sobre as limitações inerentes à asseguração limitada. Enquanto esse tipo de verificação se apoia primordialmente em consultas junto à gestão e em procedimentos analíticos de menor profundidade, a asseguração razoável demanda um conjunto mais robusto de evidências, representando maior confiabilidade, o que pode constituir uma metodologia mais adequada para a superação do déficit de credibilidade dos relatórios ESG (Bernini et al., 2024). Nessa perspectiva, os resultados mantêm relação direta com a Teoria da Agência ao demonstrarem que mecanismos mais fortes de vinculação (*bonding*), representados pela asseguração razoável, contribuem de forma mais contundente para a redução da assimetria de informação entre administradores e públicos interessados. Assim, padrões regulatórios mais rigorosos, tais como os utilizados pelo CSRD na Europa (Hummel & Jobst, 2024), revelam-se não somente

adequados, mas também decisivos para o aprimoramento da confiabilidade dos relatórios ESG (Fragidis & Papafloratos, 2025).

4.2 Variações de verificabilidade entre *frameworks* ESG

Na amostra analisada, 24 relatórios estavam estruturados com base no TCFD, 16 utilizaram predominantemente o GRI, 4 adotaram referenciais alinhados ao CSRD e somente 1 seguiu o SASB, evidenciando uma concentração clara em dois *frameworks* principais. A comparação entre esses referenciais mostrou que a forma como cada empresa organiza e orienta a divulgação de informações ESG influencia diretamente tanto a facilidade quanto a profundidade dos processos de verificação independente. Diante dessa distribuição, optou-se por concentrar a análise detalhada nos dois *frameworks* mais utilizados (TCFD e GRI), cujos padrões de reporte permitiram inferências mais consistentes do ponto de vista estatístico e metodológico.

Os relatórios construídos com base no TCFD tendem a apresentar maior verificabilidade. Isso porque esse *framework* se apoia fortemente em métricas mais objetivas e em análises de cenários que seguem padrões técnicos definidos, favorecendo procedimentos de verificação mais sistemáticos. Além disso, ancorado, em grande medida, na lógica financeira tradicional, esse *framework* proporciona aos verificadores uma base metodológica mais consolidada para a avaliação crítica das informações divulgadas.

Em contrapartida, relatórios orientados predominantemente pelo GRI revelaram maior complexidade no processo de asseguarção. O escopo amplo do *framework*, que abrange desde questões ambientais até temas essencialmente qualitativos, como direitos humanos e engajamento comunitário, demanda uma capacidade analítica mais abrangente e multidisciplinar por parte dos verificadores. Associada ao princípio da dupla materialidade, a avaliação com esse *framework* impõe desafios adicionais à verificação, tornando o processo mais dependente de julgamento profissional em cada contexto específico.

Importa destacar que esse resultado não sugere uma hierarquia de qualidade entre os *frameworks* analisados, mas aponta para diferenças que decorrem de suas finalidades e, consequentemente, de sua verificabilidade. No TCFD, ao concentrar-se na materialidade financeira dos riscos e oportunidades climáticos, há uma referência direta às práticas consolidadas da auditoria tradicional, permitindo uma avaliação mais objetiva (Lee et al., 2024; Khamisu & Paluri, 2024). Já no GRI, ao analisar os impactos sobre a sociedade e o meio ambiente, há uma demanda por competências mais amplas e multidisciplinares (Baisa et al., 2024). Portanto, não se trata aqui de reduzir o escopo dos relatos, mas de fortalecer as capacidades de asseguarção capazes de lidar com os desafios impostos pela dupla materialidade, cenário que tende a se intensificar com a consolidação de alguns *frameworks*, principalmente os ESRS europeus (Leal Filho et al., 2025).

Tabela 2 Análise de verificabilidade entre *frameworks* GRI e TCFD.

Característica de Verificação	Framework GRI	Framework TCFD
Complexidade da Verificação	Alta	Média a baixa
Amplitude dos Indicadores	Vasta gama de indicadores qualitativos e quantitativos	Foco em métricas climáticas específicas
Princípio de Materialidade	Dupla materialidade (impacto financeiro e socioambiental)	Foco na materialidade financeira
Padronização dos Procedimentos	Desafiadora (requer <i>expertise</i> multidisciplinar)	Mais padronizada (lógica próxima à auditoria financeira)
Principal Desafio de Verificação	Subjetividade e amplitude dos temas sociais e de governança	Validação de cenários de análise e projeções futuras

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

4.3 Disparidades setoriais na qualidade da informação

Os resultados obtidos estão baseados na análise da seguinte distribuição de relatórios por setor: energia (8), tecnologia (11), manufatura (3), serviços financeiros (9), saúde (3), varejo (4), agricultura (1) e mineração (5). Observou-se que segmentos de alta intensidade de carbono, como energia e mineração, apresentaram uma frequência de inconsistências aproximadamente 45% superior àquela verificada em setores predominantemente baseados em serviços, como tecnologia, finanças e saúde. Essas inconsistências incluíam desde divergências entre metas de descarbonização anunciadas e a evolução efetiva dos indicadores de emissões até descrições excessivamente otimistas de iniciativas de transição energética que não encontravam respaldo proporcional nos investimentos realizados.

Esse comportamento pode ser compreendido, em grande medida, à luz da Teoria da Legitimidade. Empresas inseridas em atividades com impactos socioambientais mais intensos enfrentam maior escrutínio por parte dos *stakeholders*, intensificando a pressão para comunicar esforços e comprometimento com práticas mais sustentáveis. Isso, por vezes, cria incentivos para uma gestão mais simbólica da imagem da empresa, elevando o risco de *greenwashing*, sobretudo quando os relatórios são submetidos a processos de verificação mais rigorosos. Além disso, os achados da pesquisa reforçam a relevância da materialidade setorial. Nessa esteira, a eficácia da assecuração depende de uma abordagem mais sensível ao contexto industrial, conforme defendem referenciais como o SASB, que estruturam indicadores alinhados às especificidades de cada setor econômico.

4.4 O potencial das metodologias híbridas na detecção de *greenwashing*

O estudo revelou ainda que nem a análise exclusivamente automatizada nem aquela puramente manual foram as mais eficazes na detecção de *greenwashing*. Além disso, as metodologias híbridas, que combinam a verificação automatizada de dados quantitativos com a análise qualitativa especializada de narrativas, aumentaram a taxa de detecção de práticas de *greenwashing* em quase 60% dos relatórios avaliados. A automação foi eficaz em apontar anomalias em grandes volumes de dados, mas a curadoria humana foi indispensável para interpretar o contexto e avaliar a plausibilidade das narrativas dos relatórios (Bernini et al., 2024).

Esse resultado contribui para uma reflexão importante sobre os rumos da auditoria aplicada aos relatórios ESG. A evolução do campo aponta para um modelo híbrido, no qual a atuação dos profissionais é potencializada por sistemas avançados de análise, especialmente aqueles baseados em inteligência artificial. Exemplo disso são os métodos de Processamento de Linguagem Natural, por meio dos quais é possível examinar grandes volumes de informação e identificar padrões, contradições e indícios de manipulação dificilmente detectados manualmente em tempo adequado. Ainda assim, tais ferramentas não eliminam a necessidade de curadoria humana. A interpretação crítica e a compreensão contextual do auditor continuam essenciais para conferir sentido aos resultados automatizados e gerar uma conclusão técnica mais confiável. Em síntese, o futuro da asseguuração em ESG parece residir na complementaridade entre tecnologia e discernimento profissional, e não na substituição de um pelo outro.

4.5 Proposta de um modelo de verificação adaptativa

A partir das análises de regressão e dos testes inferenciais realizados com os 45 relatórios da amostra, propõe-se aqui um modelo de verificação adaptativa, cujo objetivo é orientar, de forma mais sistemática, três decisões centrais do processo de asseguuração: (i) o tipo de asseguuração mais adequado (limitada ou razoável); (ii) a otimização entre automação analítica (ferramentas de IA, PLN, cruzamento de bases externas) e curadoria humana (julgamento profissional, análise substantiva); e (iii) o *framework* de reporte a ser privilegiado na leitura crítica (CSRD, TCFD, SASB, GRI). Essas decisões têm como parâmetros dois eixos principais: a materialidade do setor econômico (energia, tecnologia, manufatura, serviços financeiros, saúde, varejo, agricultura e mineração) e a intensidade de carbono associada às atividades desse setor. A combinação desses dois eixos gerou quatro situações-tipo (quadrantes), em cada uma das quais o modelo indica arranjos diferenciados de asseguuração, tecnologia e *framework*.

No quadrante caracterizado por alta materialidade setorial e alta intensidade de carbono (AMAI), que geralmente abrange setores como energia, mineração, parte significativa

da manufatura pesada e da agricultura, o modelo indica a exigência de uma asseguarção razoável como padrão mínimo, com um escopo ampliado que inclui indicadores ambientais específicos. Nesse cenário, o modelo aponta para a utilização intensiva de automação analítica (por exemplo, PLN para a varredura de narrativas e modelos estatísticos para séries de emissões), combinada com curadoria humana multidisciplinar. Em relação aos *frameworks*, é essencial priorizar a verificação com estruturas de dupla materialidade e alta densidade ambiental, como o CSRD ou o GRI, complementadas pelo TCFD para avaliação de riscos financeiros, devido à alta probabilidade de impactos significativos nos fluxos de caixa e de risco regulatório.

No quadrante caracterizado por alta materialidade setorial e baixa intensidade de emissão de carbono (AMBI), que abrange, por exemplo, serviços financeiros, saúde e certos segmentos de tecnologia intensivos em capital intelectual, a ênfase desloca-se de emissões diretas para riscos socioambientais (por exemplo, riscos reputacionais, de direitos humanos e de governança). Para essas situações, o modelo sugere maior peso relativo para a avaliação qualitativa de questões sociais, de governança e de efeitos na cadeia de valor. A tecnologia de automação analítica mostra-se mais adequada, especialmente para identificar coerência narrativa, detalhamento das divulgações e possíveis lacunas, mas a curadoria humana é igualmente necessária, principalmente em relação a tópicos como ética, conformidade, risco socioambiental de crédito e de investimentos. Em termos de *frameworks*, privilegia-se o uso articulado do CSRD ou do GRI para captar a amplitude das relações com *stakeholders*, podendo ser combinado com SASB ou TCFD quando a análise demandar métricas específicas em termos financeiros.

No quadrante de baixa materialidade setorial e alta intensidade de carbono (BMAI), próprio de empresas inseridas em cadeias de valor intensivas em emissões (como fornecedores de matérias-primas para a indústria ou agricultura, ou operadores logísticos especializados), o modelo permite, em princípio, a implementação de asseguarção limitada, desde que associada a testes específicos sobre os indicadores de carbono e o uso de recursos naturais. Nesse cenário, a automação analítica pode ter um papel crucial na identificação de inconsistências e na definição de áreas prioritárias, enquanto a curadoria humana prioriza segmentos críticos detectados pela filtragem automática. Em relação aos *frameworks*, a verificação pode se apoiar em referenciais voltados para a materialidade financeira climática, como o TCFD, ou em padrões setoriais do SASB, empregando o CSRD ou GRI de forma seletiva, conforme a relevância dos impactos indiretos detectados.

Em última análise, no quadrante de baixa materialidade setorial e baixa intensidade de carbono (BMBI), no qual se encontram empresas de serviços, varejo leve ou tecnologia com baixo impacto ambiental direto, o modelo indica que a asseguarção limitada tende a ser proporcional ao risco informacional, desde que mantido um núcleo mínimo de verificabilidade para os principais indicadores ESG. Nesses cenários, a automação analítica pode

ser empregada de maneira mais parcimoniosa, enquanto a curadoria humana se concentra em pontos específicos de maior exposição reputacional ou regulatória. Em relação aos *frameworks*, a verificação pode ser realizada com estruturas mais compactas e orientadas financeiramente, como TCFD ou SASB, complementadas, quando necessário, por componentes do GRI ou do CSRD, para garantir a conformidade básica com as expectativas de transparência socioambiental.

Tabela 3 Arranjos de asseguaração, tecnologia e *frameworks* de reporte no modelo adaptativo de verificação.

Quadrante (situação-tipo)	Tipo de asseguaração mais adequado	Otimização entre automação analítica e curadoria humana	Framework(s) de reporte priorizados na leitura crítica
AMAI	Razoável (escopo ampliado)	Alta automação e alta curadoria multidisciplinar.	CSRD/GRI como base de dupla materialidade e TCFD para risco climático financeiro.
AMBI	Razoável (foco socioambiental)	Automação para triagem e curadoria em temas sociais e de governança.	CSRD/GRI como base e SASB/TCFD para métricas financeiras-materiais específicas.
BMAI	Limitada com testes direcionados	Automação como filtro principal e curadoria focada em indicadores críticos.	TCFD/SASB como referenciais centrais e uso seletivo de CSRD/GRI.
BMBI	Limitada (proporcional ao risco)	Automação leve para controle de qualidade e curadoria pontual e focalizada.	TCFD/SASB como estruturas centrais e complementos pontuais de GRI/CSRD.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

5. CONCLUSÃO

Este estudo analisou a eficácia de algumas metodologias de verificação empregadas nos relatórios ESG, um contexto ainda marcado pela falta de conhecimento e por significativas controvérsias. Os resultados apontam que o tipo de asseguaração adotado exerce influência sobre a confiabilidade e a precisão das informações divulgadas. O desempenho superior da asseguaração razoável na identificação de inconsistências, sobretudo nos indicadores ambientais, evidencia riscos de complacência quando se recorre exclusivamente a verificações de escopo limitado. Nessa esteira, a asseguaração pode acabar operando mais como uma forma simbólica de legitimação do que como um mecanismo efetivo de credibilidade, contrariando sua finalidade central.

Além disso, a verificabilidade das informações não pode ser compreendida como uma propriedade exclusiva dos relatórios, mas como um equilíbrio na relação entre o *framework* adotado e as características do setor em que a empresa opera. O TCFD, por trazer

diretrizes mais objetivas e voltadas para questões financeiras, tende a favorecer a aplicação de procedimentos mais tradicionais de auditoria. Já o GRI, ao incorporar uma visão mais ampla das responsabilidades corporativas perante os *stakeholders*, demanda uma gama maior de práticas e competências profissionais. Daí decorre que a verificação de ESG não pode ser padronizada universalmente, uma vez que sua eficácia depende necessariamente de abordagens contextualizadas e diferenciadas.

Por fim, a constatação de que setores com elevado impacto ambiental apresentam maior incidência de inconsistências reforça a pertinência da Teoria da Legitimidade para compreender os incentivos associados à divulgação socioambiental. Esses resultados indicam que a asseguuração precisa assumir um papel mais incisivo nesses segmentos, aplicando um ceticismo profissional ampliado justamente onde as pressões externas por legitimação são maiores e, portanto, os riscos de *greenwashing* se intensificam.

No que se refere às limitações do estudo, em primeiro lugar, não foi possível acessar a documentação interna dos auditores nem examinar em profundidade seus procedimentos de asseguuração. Além disso, a operacionalização de fenômenos como o *greenwashing* introduz desafios metodológicos relevantes. Esse constructo envolve dimensões discursivas, comportamentais e contextuais que nem sempre são plenamente capturáveis por instrumentos quantitativos ou mesmo por modelos de análise automatizada, como os utilizados neste estudo. Como consequência, as medidas empregadas para detectar *greenwashing* podem ter sido subestimadas ou superestimadas, sobretudo porque algumas informações carecem de verificabilidade externa, principalmente aquelas ligadas ao desempenho real das empresas.

Outra limitação do estudo decorre da multidimensionalidade do *greenwashing*, cujas diversas nuances variam conforme o setor, o quadro regulatório examinado e até o nível de maturidade das práticas ESG descritas. Isso implica que qualquer medida para avaliar esse constructo pode levar a resultados variados e pouco comparáveis, deslocando a responsabilidade desse problema metodológico para a fase de interpretação dos resultados. Por fim, não se pode olvidar que ainda não há consenso sobre protocolos de referência para a classificação e mensuração das práticas de *greenwashing*, limitando a validade externa dos resultados aqui discutidos. Pesquisas futuras podem minimizar essa limitação por meio da incorporação de análises de auditorias internas e de pareceres técnico-regulatórios, entrevistas com *stakeholders* e análise de séries históricas dos investimentos das empresas. Esses aspectos fortaleceriam o rigor científico e ampliariam a confiabilidade das inferências sobre a qualidade da divulgação ESG permeada pela utilização de determinados *frameworks*.

Finalmente, como os resultados indicaram, a confiabilidade dos relatórios ESG baseia-se em uma arquitetura institucional complexa, apoiada em referenciais de reporte coerentemente estruturados, mecanismos de asseguuração correlacionados ao risco e práticas capazes de conferir densidade e confiabilidade às informações divulgadas. Nesse contexto,

abordagens uniformes de verificação revelam-se insuficientes diante da heterogeneidade setorial, da diversidade dos *frameworks* disponíveis e da sofisticação das estratégias de gestão atualmente requeridas, reforçando a necessidade de modelos adaptativos, como o aqui proposto. Mais do que ampliar o volume de informação divulgada, o imperativo que se coloca é o de que o reporte ESG deixe de operar como mera narrativa autodeclaratória e se consolide como um verdadeiro sistema de responsabilização das empresas, no qual a sustentabilidade não figure somente como um enunciado, mas seja tecnicamente capaz de influenciar a economia, o meio ambiente e a sociedade.

REFERÊNCIAS

- Baisa, B., Nassimbeni, G., & Orzes, G. (2024). Global reporting initiative: Literature review and research directions. *Journal of Cleaner Production*, 471, 143428. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143428>
- Bernini, F., Giuliani, M., & La Rosa, F. (2024). Measuring greenwashing: A systematic methodological literature review. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 33(4), 649–667. <https://doi.org/10.1111/beer.12631>
- Bosi, M. K., Lajuni, N., Wellfren, A. C., & Lim, T. S. (2022). Sustainability reporting through environmental, social, and governance: A bibliometric review. *Sustainability*, 14(19), Article 12071. <https://doi.org/10.3390/su141912071>
- Brandon, R. G., Krueger, P., & Schmidt, P. S. (2021). ESG rating disagreement and stock returns. *Financial Analysts Journal*, 77(4), 104–127. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2021.1963186>
- Fragidis, G., & Papafloratos, T. (2025). An information architecture for the European sustainability reporting standards (ESRS). *Sustainability*, 17(17), Article 7675. <https://doi.org/10.3390/su17177675>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.
- García-Torea, N. (2023). Sustainability Accounting Standards Board (SASB). In S. O. Idowu & R. Schmidpeter (Eds.), *Encyclopedia of sustainable management* (pp. 3229–3232). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_84
- Hummel, K., & Jobst, D. (2024). An overview of corporate sustainability reporting legislation in the European Union. *Accounting in Europe*, 21(3), 320–355. <https://doi.org/10.1080/17449480.2024.2312145>
- Ittipornpaisarn, P., & Sae-Lim, P. (2025). Are companies really awakening in ESG? Analyzing ESG disclosure toward corporate sustainability text data. *International Journal of Disclosure and Governance*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1057/s41310-025-00309-z>
- Jørgensen, S., Mjøs, A., & Pedersen, L. J. T. (2022). Sustainability reporting and approaches to materiality: Tensions and potential resolutions. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 13(2), 341–361. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-01-2021-0009>
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(76\)90026-X](https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X)

- Khamisu, M. S., & Paluri, R. A. (2024). Emerging trends of environmental, social, and governance (ESG) disclosure research. *Cleaner Production Letters*, 7, 100079. <https://doi.org/10.1016/j.cpl.2024.100079>
- Khan, M., Serafeim, G., & Yoon, A. (2016). Corporate sustainability: First evidence on materiality. *The Accounting Review*, 91(6), 1697–1724. <https://doi.org/10.2308/accr-51383>
- Leal Filho, W., Wall, T., Williams, K., Dinis, M. A. P., Martin, R. M. F., Mazhar, M., & Gatto, A. (2025). European sustainability reporting standards: An assessment of requirements and preparedness of EU companies. *Journal of Environmental Management*, 380, 125008. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125008>
- Lee, C. C., Kuo, S. Y., Lee, S. Y., Hsu, H. H., Chou, K. T., Mo, T. L., Pien, C. P., Kuo, Y. T., Chang, E. Y., Huang, K. C., Hsu, L. J., Chao, Y. M., Hsiao, H. T., & Chang, M. C. (2024). Evaluating corporate climate risk assessment results: Lessons learned from Taiwan's top 100 enterprises. *Climate Risk Management*, 46, 100668. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2024.100668>
- Sundarasan, S., Kumar, R., Tanaraj, K., Alsmady, A. A., & Rajagopalan, U. (2024). From board diversity to disclosure: A comprehensive review on board dynamics and ESG reporting. *Research in Globalization*, 9, 100259. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100259>

