

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**TARCIS DO COUTO DE OLIVEIRA**

**A ABORDAGEM DAS BARRAGENS DE REJEITOS NOS RELATÓRIOS DE  
SUSTENTABILIDADE DA VALE S.A: UM ANTES E DEPOIS DOS ACIDENTES DE  
MARIANA E BRUMADINHO**

**Sant'Ana do Livramento  
2026**

**TARCIS DO COUTO DE OLIVEIRA**

**A ABORDAGEM DAS BARRAGENS DE REJEITOS NOS RELATÓRIOS DE  
SUSTENTABILIDADE DA VALE S.A: UM ANTES E DEPOIS DOS ACIDENTES DE  
MARIANA E BRUMADINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Bacharel em  
Economia.

Orientador: Debora Nayar Hoff

**Sant'Ana do Livramento  
2026**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

d48a de Oliveira, Tarcis do Couto

A abordagem das barragens de rejeitos nos Relatórios de Sustentabilidade da Vale S.A: um antes e depois dos acidentes de Mariana e Brumadinho / Tarcis de Oliveira.

80 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, CIÊNCIAS ECONÔMICAS, 2026.

"Orientação: Debora Hoff".

1. Vale S.A. 2. barragens de rejeitos. 3. relatórios de sustentabilidade. 4. Mariana. 5. Brumadinho. I. Título.

**TARCIS DO COUTO DE OLIVEIRA**

**A ABORDAGEM DAS BARRAGENS DE REJEITOS NOS RELATÓRIOS DE  
SUSTENTABILIDADE DA VALE S.A.: UM ANTES E DEPOIS DOS ACIDENTES DE MARIANA E  
BRUMADINHO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentada ao curso de graduação em  
Ciências Econômicas da Universidade  
Federal do Pampa, como requisito  
parcial para obtenção do Título de  
Bacharel em Ciências Econômicas.

Dissertação defendida e aprovada em: 01 de julho de 2026.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Debora Nayar Hoff

Orientador

Unipampa

---

Profa. Dra. Vanessa Rabelo Dutra

Avaliadora

Unipampa

---

Prof. Dr. Daniel Gomes Mesquita

Avaliador



Assinado eletronicamente por **DEBORA NAYAR HOFF, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/07/2026, às 15:20, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **VANESSA RABELO DUTRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/07/2026, às 15:42, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **DANIEL GOMES MESQUITA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 10/07/2026, às 15:04, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2088885** e o código CRC **22A8CB2E**.

Dedico este trabalho à minha família.

## **AGRADECIMENTO**

Gostaria de agradecer imensamente a todos aqueles que acreditaram em mim e me apoiaram durante a graduação. Agradeço a todos os servidores desta Universidade e aos membros do corpo docente os quais tive a honra de ter sido aluno. Em especial, agradeço à professora Dra. Debora Nayar Hoff, minha orientadora, que com admirável paciência e dedicação me acompanhou durante todo o processo de pesquisa e escrita deste trabalho. Agradeço também ao apoio incondicional de toda minha família, especialmente à minha mãe e à minha avó Adenair (*in memorian*), que nunca deixaram de enfatizar a importância dos estudos para a vida, pois abrem portas para a realização de nossos mais altos sonhos. Em tempo, sou grato à minha parceira pelo apoio durante os dias mais difíceis da pesquisa, bem como aos amigos que fiz durante a graduação, pelas boas conversas de sempre. Os levo para a vida.

“A natureza não é um luxo, mas uma necessidade do espírito humano, tão vital para nossas vidas quanto a água e o bom pão.”

Edward Abbey



## RESUMO

Este estudo analisa a evolução do tratamento das barragens de rejeitos nos Relatórios de Sustentabilidade, Relatos Integrados e Relatório Anual da Vale S.A. entre 2013 e 2025, articulando as mudanças discursivas e informacionais observadas nesses documentos às transformações na governança de riscos e ao desempenho econômico-financeiro da companhia. A pesquisa examina especialmente os efeitos dos rompimentos das barragens de Fundão, em Mariana, em 2015, e da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, em 2019. Metodologicamente, caracteriza-se como exploratória e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental e na análise de conteúdo proposta por Bardin. Foram quantificadas e interpretadas ocorrências de termos relacionados às barragens de rejeitos, segurança, reparação, descaracterização e governança. Complementarmente, foram analisados documentos institucionais e investigações independentes sobre a estrutura de gestão de riscos da Vale, bem como indicadores econômico-financeiros selecionados, comparados ao comportamento internacional dos preços do minério de ferro. Os resultados demonstram que, antes de Mariana, o tema das barragens apresentava baixa materialidade e tratamento predominantemente técnico e periférico. Após 2015, verificou-se crescimento gradual das referências, ainda acompanhado pela externalização de responsabilidades e por estratégias de reconstrução reputacional. Brumadinho constituiu o principal ponto de inflexão, com aumento expressivo da densidade informacional, maior detalhamento de reparações e programas de descaracterização e reformulação documentável da governança de riscos, incluindo o fortalecimento da supervisão pelo Conselho de Administração e a criação de mecanismos técnicos de monitoramento. A análise financeira indica, contudo, que a deterioração observada em 2015 esteve fortemente associada à retração do ciclo internacional do minério de ferro, enquanto a intensificação das medidas de reparação e segurança após Brumadinho coincidiu com um período de elevada rentabilidade da companhia. Conclui-se que houve avanços substantivos em transparência, governança e gestão de riscos, mas sem ruptura completa com práticas de divulgação seletiva e legitimação simbólica. A transformação identificada combina mudanças institucionais concretas e adaptações discursivas favorecidas por uma conjuntura financeira que ampliou a capacidade da empresa de absorver os custos dos desastres.

**Palavras-chave:** Vale S.A.; barragens de rejeitos; relatórios de sustentabilidade; governança de riscos; desempenho econômico-financeiro; *greenwashing*; Mariana; Brumadinho.

## ABSTRACT

This study analyzes the evolution of the treatment of tailings dams in Vale S.A.'s Sustainability Reports, Integrated Reports, and Annual Report between 2013 and 2025, linking the discursive and informational changes observed in these documents to transformations in risk governance and to the company's economic and financial performance. The research focuses particularly on the effects of the Fundão dam collapse in Mariana in 2015 and the Córrego do Feijão Mine dam collapse in Brumadinho in 2019. Methodologically, the study is exploratory and descriptive, combining qualitative and quantitative approaches based on bibliographic and documentary research and Bardin's content analysis method. The frequency and context of terms related to tailings dams, safety, reparation, decharacterization, and governance were quantified and interpreted. In addition, institutional documents and independent investigations concerning Vale's risk management structure were examined, together with selected economic and financial indicators compared with international iron ore price movements. The results show that, before Mariana, tailings dams had low materiality and were addressed in a predominantly technical and peripheral manner. After 2015, references to the subject gradually increased, although responsibility continued to be partly externalized and reputational reconstruction strategies remained evident. Brumadinho represented the main turning point, leading to a substantial increase in informational density, more detailed disclosure of reparation measures and dam decharacterization programs, and a documented restructuring of risk governance, including stronger oversight by the Board of Directors and the implementation of technical monitoring mechanisms. The financial analysis indicates, however, that the deterioration observed in 2015 was strongly associated with the downturn in the international iron ore cycle, whereas the intensification of reparation and safety measures after Brumadinho coincided with a period of high corporate profitability. The study concludes that substantial improvements occurred in transparency, governance, and risk management, but without a complete break from selective disclosure and symbolic legitimization practices. The transformation identified therefore combines concrete institutional changes with discursive adaptations facilitated by favorable financial conditions that increased the company's capacity to absorb the costs arising from the disasters.

**Keywords:** Vale S.A.; tailings dams; sustainability reports; risk governance; economic and financial performance; greenwashing; Mariana; Brumadinho.

## LISTA DE QUADROS

|                |    |
|----------------|----|
| Quadro 1 ..... | 44 |
| Quadro 2 ..... | 61 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                 |    |
|-----------------|----|
| Gráfico 1 ..... | 52 |
| Gráfico 2 ..... | 56 |
| Gráfico 3 ..... | 58 |

## LISTA DE TABELAS

|                |    |
|----------------|----|
| Tabela 1 ..... | 51 |
| Tabela 2 ..... | 53 |

## LISTA DE FIGURAS

|                |    |
|----------------|----|
| Figura 1 ..... | 68 |
|----------------|----|

## LISTA DE SIGLAS

|        |                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANM    | – Agência Nacional de Mineração                                                                    |
| B3     | – Brasil, Bolsa, Balcão                                                                            |
| BRICS  | – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul                                                     |
| CGU    | – Controladoria-Geral da União                                                                     |
| CIAEA  | – Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Apuração                                 |
| CMGs   | – Centros de Monitoramento Geotécnico                                                              |
| CPI    | – Comissão Parlamentar de Inquérito                                                                |
| CVRD   | – Companhia Vale do Rio Doce                                                                       |
| DCEs   | – Declarações de Condição de Estabilidade                                                          |
| EAR    | – Estruturas de Armazenamento de Rejeitos                                                          |
| ESG    | – Environmental, Social and Governance                                                             |
| EoR    | – Engineer of Record                                                                               |
| FRE    | – Formulário de Referência                                                                         |
| GISTM  | – Global Industry Standard on Tailings Management                                                  |
| GRG    | – Gestão de Riscos Geotécnicos                                                                     |
| GRI    | – Global Reporting Initiative                                                                      |
| IBRAM  | – Instituto Brasileiro de Mineração                                                                |
| IFRS   | – International Financial Reporting Standards                                                      |
| IIRC   | – International Integrated Reporting Council                                                       |
| LSO    | – Licença Social para Operar                                                                       |
| ODS    | – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável                                                         |
| ONU    | – Organização das Nações Unidas                                                                    |
| PIESEM | – Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Riscos de Estruturas Geotécnicas |
| RI     | – Relato Integrado                                                                                 |
| RRSC   | – Relatórios de Responsabilidade Social Corporativa                                                |
| RS     | – Relatório de Sustentabilidade                                                                    |
| RSC    | – Responsabilidade Social Corporativa                                                              |
| SASB   | – Sustainability Accounting Standards Board                                                        |
| SIGBM  | – Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração                                            |
| TCFD   | – Task Force on Climate-related Financial Disclosures                                              |
| TTAC   | – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta                                                      |
| VBM    | – Vale Base Metals Limited                                                                         |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                      | <b>17</b> |
| <b>2 ORGANIZAÇÕES SUSTENTÁVEIS E RELATÓRIOS INTEGRADOS.....</b>                                                               | <b>22</b> |
| 2.1 ORGANIZAÇÕES SUSTENTÁVEIS.....                                                                                            | 24        |
| 2.1.1 Investimentos ESG.....                                                                                                  | 26        |
| 2.1.2 O Problema do Greenwashing.....                                                                                         | 28        |
| 2.2 DOS RELATÓRIOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA AOS<br>RELATÓRIOS INTEGRADOS.....                                   | 30        |
| 2.3 ESTUDOS RECENTES SOBRE A RESPONSABILIDADE SOCIAL<br>CORPORATIVA DA VALE S.A.....                                          | 32        |
| 2.3.1 Crítica à narrativa corporativa e legitimidade simbólica.....                                                           | 32        |
| 2.3.2 Dimensões de poder, efeito social e limites da responsabilização.....                                                   | 34        |
| 2.3.3 Evolução de governança e o paradigma ESG pós crise.....                                                                 | 36        |
| 2.3.4 Metodologias adotadas nos estudos.....                                                                                  | 38        |
| <b>3 METODOLOGIA.....</b>                                                                                                     | <b>41</b> |
| <b>4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>                                                               | <b>47</b> |
| 4.1 Aspectos técnicos de operação da empresa.....                                                                             | 47        |
| 4.1.1 Formas de tratamento das barragens de rejeito.....                                                                      | 49        |
| 4.1.2 Evolução dos indicadores econômico-financeiros da Vale S.A. antes e<br>após os rompimentos de Mariana e Brumadinho..... | 51        |
| 4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RELATÓRIOS INTEGRADOS.....                                                                       | 56        |
| 4.2.1 Mudanças na Governança Corporativa da Vale após os rompimentos..                                                        | 59        |
| 4.3 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RELATÓRIOS INTEGRADOS.....                                                                        | 61        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                                                            | <b>69</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                                                       | <b>73</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

O setor mineral brasileiro desempenha um papel estratégico na economia nacional, sendo um componente fundamental da grade de exportações e do superávit do país. No entanto, pode-se dizer que a mineração é, por natureza, uma atividade eminentemente geradora de significativos impactos socioambientais (Armada, 2021). No cenário recente e relacionado a este setor produtivo, o Brasil foi palco de duas das maiores tragédias ambientais e humanas de sua história: o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana (2015), e o colapso da barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (2019) (Armada, 2021; Brito; Dias; Zaro, 2022). Estes eventos, que resultaram em centenas de vítimas fatais e destruição ecossistêmica sem precedentes, colocaram o Estado Brasileiro e a mineradora Vale S.A. sob intenso escrutínio público e jurídico (Armada, 2021; Fogaça; Raeder; Marques, 2023).

O primeiro destes catastróficos eventos foi o desastre de Mariana, ocorrido em novembro de 2015. Este desastre decorreu de uma complexa combinação de antecedentes econômicos e políticos, destacando-se o contexto do fim do mega ciclo das commodities (2003-2013). Segundo Wanderley et al. (2016), a queda no preço do minério de ferro a partir de 2011 gerou uma pressão de acionistas por redução de custos operacionais e aumento de produtividade, o que induziu a mineradora a subestimar riscos e acelerar processos de licenciamento em órgãos estatais fragilizados.

O colapso da barragem de Fundão resultou na liberação de aproximadamente 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos, provocando a destruição integral dos distritos de Bento Rodrigues e Paracatu de Baixo e contaminando 663 km da bacia do Rio Doce até o mar. Conforme Milanez e Losekann (2016), a dimensão dessa destruição foi além do impacto ambiental, atingindo a base material e imaterial de sobrevivência de povos indígenas, quilombolas e pescadores, configurando um cenário de injustiça e racismo ambiental ao expor comunidades politicamente vulneráveis a danos irreversíveis.

Em janeiro de 2019, menos de quatro anos depois da tragédia em Mariana, a ocorrência do rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, pode ter escancarado uma falha sistêmica na capacidade de aprendizado e governança da Vale S.A. Em artigo que analisa os impactos espaciais e socioambientais provocados pelo rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho, Silva (2021) estabelece uma comparação direta entre os dois eventos, apontando que ambas as barragens utilizavam o método de alteamento "a montante", uma tecnologia considerada obsoleta e instável, mas mantida por ser economicamente mais barata.

Enquanto Mariana foi marcada pela extensão do dano ecossistêmico, Brumadinho apresentou um custo humano devastador; conforme Freitas et al. (2019), o desastre resultou em mais de 300 fatalidades e gerou uma crise de saúde pública sem precedentes, caracterizada por sofrimento emocional agudo, luto coletivo e riscos de contaminação química de médio e longo prazo para as comunidades ao longo do Rio Paraopeba. Para os autores, a reincidência de falhas estruturais idênticas demonstra que a tragédia em Brumadinho foi um evento anunciado, refletindo a persistência de um modelo mineral que prioriza o lucro em detrimento da segurança e da vida humana.

Nesse contexto, cabe trazer para apreciação o conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) que evoluiu significativamente desde a década de 1950, transformando-se de um compromisso ético voluntário em um imperativo estratégico para a manutenção da legitimidade organizacional (Carroll, 1999; Silva et al., 2022). Em uma fase mais recente desta evolução, a ascensão da agenda ESG (*Environmental, Social and Governance*), consolidada a partir de 2004 pela Organização das Nações Unidas (ONU), impôs novos padrões de transparência, exigindo que as empresas demonstrem como gerenciam riscos socioambientais para garantir a perenidade de seus negócios e a atratividade para investidores (Carroll, 1999; Silva et al., 2022).

Como consequência destes movimentos, os relatórios corporativos tradicionalmente focados em dados financeiros deram lugar ao modelo de Relato Integrado (RI). O objetivo geral deste tipo de relatório é explicar aos provedores de capital e demais *stakeholders* como uma organização gera valor ao longo do tempo

através da interação entre seis capitais (financeiro, manufaturado, intelectual, humano, social e de relacionamento, e natural) com foco especial nos capitais natural e humano (Sargaço; Oliveira; Silva, 2021). Para a Vale S.A., a adoção de relatórios integrados e a divulgação de práticas ESG tornaram-se ferramentas centrais para a reconstrução de sua imagem institucional após os desastres (Cardoso, 2023).

Apesar da adoção de modelos de relato focados na transparência, a literatura aponta para uma tensão constante entre o discurso institucional e a efetividade operacional das mineradoras (Brito; Dias; Zaro, 2022). Existe o risco de que as narrativas de sustentabilidade sejam utilizadas como mecanismo de ocultação de problemas, ou seja, para a prática do *greenwashing*, que pode ser definido como a propagação de informações socioambientais seletivas ou distorcidas para induzir os públicos a uma interpretação positiva equivocada sobre a natureza real das atividades da empresa (Brito; Dias; Zaro, 2022; Cardoso, 2023). Conforme apontam Brito, Dias e Zaro (2022), a verificação independente desses relatórios pode ter atuação limitada na contenção dessas práticas oportunistas. Portanto, cabe investigar se as tragédias de Mariana e Brumadinho provocaram mudanças genuínas na qualidade da divulgação da Vale S.A. ou se serviram apenas como gatilho para adaptações discursivas de caráter cerimonial (Sargaço; Oliveira; Silva, 2021).

Esta sucessão de acontecimentos dá origem a um objeto relevante de pesquisa, no sentido de que abre espaço para o estudo de casos em que acidentes de grandes proporções quebram o modo habitual de operação e comunicação social de firmas consolidadas. Isto permite, então, que uma análise documental e bibliográfica de fontes relacionadas ao tema possa jogar luz sobre os acertos e - principalmente - sobre os erros a serem evitados nas diversas esferas de atuação das empresas a fim de prevenir futuras tragédias, bem como balizar a divulgação de relatórios e afins de acordo com os princípios de clareza e transparência das informações.

Neste contexto, o objetivo geral deste estudo é identificar a evolução do tratamento das barragens de rejeitos nos relatórios de sustentabilidade da Vale S.A entre 2013 a 2025, articulando essa análise discursiva com as transformações

estruturais de governança de risco e com o desempenho econômico-financeiro da companhia no mesmo período. Para atendê-lo foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Descrever a empresa Vale S.A e sua história focando no tratamento de rejeitos.
- b) Analisar o tratamento das barragens de rejeitos dentro dos Relatórios Integrados da empresa.
- c) Analisar o tratamento das barragens de Mariana e Brumadinho dentro dos Relatórios Integrados da empresa.
- d) Identificar possíveis mudanças de tratamento ao longo do tempo observado.
- e) Analisar as mudanças promovidas na estrutura de governança corporativa e de gestão de riscos da Vale S.A. em decorrência dos desastres, com base em investigações independentes e documentos institucionais da companhia.
- f) Comparar a evolução de indicadores econômico-financeiros selecionados da Vale S.A. no período com o comportamento do ciclo internacional de preços do minério de ferro, a fim de contextualizar a magnitude do impacto financeiro dos desastres frente a fatores de mercado exógenos à gestão de riscos da empresa.

A justificativa para a realização deste estudo fundamenta-se na persistente tensão entre a relevância estratégica da Vale S.A. para a economia nacional e a recorrência de catástrofes que evidenciam prováveis falhas na gestão de riscos e na governança corporativa.

Embora a literatura recente tenha avançado na análise dos impactos financeiros dos desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019) sobre o preço das ações e na descrição dos danos socioambientais resultantes, identifica-se duas lacunas de pesquisa: quanto à evolução qualitativa e estrutural do Relato Integrado (RI) como instrumento de transparência econômica, em especial no que tange as barragens de rejeitos da empresa, as quais deram origem aos dois acidentes ambientais mencionados; e quanto à ausência de estudos que cruzem governança e desempenho financeiro com o discurso de sustentabilidade. A bibliografia aponta

que a transição para novos modelos de reporte muitas vezes ocorre de forma reativa, servindo como uma estratégia de legitimação simbólica ou peça de marketing para reconstruir a reputação da empresa após crises, em vez de refletir uma mudança genuína na cultura organizacional (Fogaça; Raeder; Marques, 2023; Ribeiro et al., 2025; Freitas et al., 2019).

Autores como Brito, Dias e Zaro (2022) e Milanez e Losekann (2016) alertam para as vulnerabilidades desses documentos ao *greenwashing* e à divulgação seletiva, onde a empresa enfatiza atributos positivos enquanto omite ou minimiza riscos operacionais críticos e falhas sistêmicas. Portanto, a carência de estudos que comparem cronologicamente a profundidade e a materialidade das informações prestadas nos relatórios antes e depois dos rompimentos de barragens constitui o foco central deste trabalho e justifica-se por não terem sido localizados estudos de mesmo tipo nas bases consultadas.

Este TCC busca cobrir esse hiato ao investigar se a adoção dos padrões internacionais de sustentabilidade e a própria implementação da agenda ESG resultaram em uma maior fidelidade informacional ou se o descompasso entre o discurso institucional e a prática operacional permanece como um risco sistêmico não mitigado para o mercado de capitais e, principalmente, para a sociedade.

No próximo capítulo, como revisão de literatura, são tratados conceitos e contextos importantes para o entendimento dos relatórios integrados da empresa. Neste sentido, são apresentadas ideias sobre desenvolvimento sustentável, organizações sustentáveis e relatórios de responsabilidade social corporativa, dentre as quais ainda são mencionadas questões relativas ao investimento ESG e ao *greenwashing*. Também são apresentados estudos recentes que tratam da empresa foco do estudo e as questões de responsabilidade social corporativa.

## 2 ORGANIZAÇÕES SUSTENTÁVEIS E RELATÓRIOS INTEGRADOS

O Desenvolvimento Sustentável é compreendido contemporaneamente como um processo dinâmico de transformação que busca o equilíbrio entre o progresso econômico, a justiça social e a preservação do meio ambiente, visando atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas (Relatório de Brundtland, 1987). No âmbito das teorias econômicas, esse modelo de desenvolvimento ocupa o espaço de um paradigma de conhecimento em ascensão, onde as organizações assumem um papel de protagonismo, sendo consideradas a "engrenagens principais" do desenvolvimento econômico e o elemento-chave para a transição para este novo paradigma, que deve evoluir preferencialmente de acordo com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU).

A importância das empresas para a construção da sustentabilidade fundamenta-se, primeiramente, na sua capacidade de transformação e impacto, onde as organizações são os atores responsáveis pela conversão de recursos naturais e humanos em produtos e serviços que atendam às demandas da sociedade (Hoff, 2008).

Por serem as principais geradoras dos impactos ambientais, econômicos e sociais mais importantes, a mudança de orientação gerencial deve partir delas para mitigar riscos e reestruturar as atividades produtivas de forma mais harmoniosa com o ecossistema. Além disso, as empresas são importantes por serem detentoras dos recursos financeiros, conhecimentos tecnológicos e capacidade institucional necessários para implementar soluções ecológicas reais (Hoff, 2008). De encontro a essa ideia, Almeida (2002) apresenta a busca pela ecoeficiência como a tentativa de produzir mais e melhor com menos poluição e consumo de recursos, o que gera inovações que criam novas tecnologias e modelos de negócio mais competitivos. Dessa forma, agir sustentavelmente torna-se um diferencial estratégico fundamentado na inovação.

Outro ponto vital é que, enquanto o desenvolvimento sustentável é frequentemente discutido em nível macro (políticas globais), é no nível microeconômico das corporações que o discurso da sustentabilidade é materializado. Nesse sentido, a adoção de práticas ESG (Ambiental, Social e de Governança) permite que a sustentabilidade seja integrada ao planejamento estratégico e à cultura organizacional, transformando o modo como as empresas conduzem seus negócios e geram valor a longo prazo. Assim, as organizações são impulsionadas a essa mudança pela busca de legitimidade e diferencial competitivo. Avelino e Silva (2020) mostram que, atualmente, investidores e consumidores exercem pressões crescentes por provas de práticas sustentáveis, direcionando capital e preferência de consumo para organizações que demonstram compromisso genuíno com o meio ambiente e a sociedade.

Portanto, a sustentabilidade constitui um fator determinante para a reputação e o valor de mercado das firmas, onde as empresas são o elo prático que possibilita a transição paradigmática ao gerenciarem os *trade-offs* entre prosperidade econômica, justiça social e proteção ambiental através do modelo de *Triple Bottom Line* (Hoff, 2008).

De acordo com Mebratu (1998), essa gestão de *trade-offs* e a busca pelo equilíbrio do tripé da sustentabilidade são contextualizadas por uma trajetória conceitual que, embora marcada por disputas interpretativas e apropriações institucionais diversas, avançou na consolidação de uma visão global sobre o futuro do planeta ao contrapor o progresso humano aos limites impostos pela tecnologia e pelo meio ambiente. Dentro dessa dinâmica evolutiva, as organizações passaram a ser pressionadas pela necessidade de gerenciar não apenas riscos operacionais imediatos, mas riscos sistêmicos de natureza *ambiental, social e de governança* (ESG) que possuem o potencial de provocar rupturas em mercados e sistemas econômicos inteiros (Aleksandra; Petrov-Nerling, 2023).

A proatividade no tratamento dessas ameaças tornou-se um diferencial crítico para a atratividade de capital, com destaque para os riscos sociais, que se mostram os mais determinantes sobre os retornos das firmas, e para os riscos ambientais, ainda subestimados por parcela dos investidores, especialmente se tratando de empresas de tecnologia ou mineração (Cohen, 2023). O mesmo autor conclui que,

apesar da situação não ser uniforme em todos os setores industriais, mesmo assim a integração de métricas de sustentabilidade à valoração das firmas reflete uma nova era nos mercados financeiros, onde o desempenho socioambiental é compreendido como indissociável da resiliência e do valor corporativo em longo prazo. Esse panorama de exigências por transparência e gestão robusta de riscos fornece o alicerce para a caracterização das entidades que buscam alinhar integralmente sua missão a esses preceitos. Nesse sentido, começa a surgir a necessidade de se esclarecer o que seriam as chamadas “organizações sustentáveis”.

## **2.1 ORGANIZAÇÕES SUSTENTÁVEIS**

As organizações sustentáveis são compreendidas como aquelas que alinham integralmente sua atuação aos preceitos do Desenvolvimento Sustentável, buscando um equilíbrio dinâmico entre ganhos econômicos, justiça social e preservação ambiental. Dessa forma, Latapí et al. (2019) apontam que - ao contrário do que se poderia imaginar - as corporações possuem responsabilidades perante a sociedade as quais podem ser rastreadas ao longo de vários séculos, com raízes que remontam inclusive ao Direito Romano, o que demonstra que a relação entre empresas e sociedade é historicamente constitutiva da própria ideia de organização.

Elas são consideradas a principal engrenagem do progresso econômico, pois detêm os recursos financeiros, conhecimentos tecnológicos e capacidade institucional necessários para materializar soluções ecológicas reais (Almeida, 2002). Nesse sentido, a compreensão da responsabilidade corporativa evoluiu de uma visão restrita à geração de lucro para incluir um conjunto mais amplo de responsabilidades, chegando à crença atual de que a principal missão das empresas deve ser a geração de valor compartilhado (Latapí et al., 2019)

No cenário contemporâneo, especialmente em setores de alto impacto como o mineral, essas entidades transformam o discurso da sustentabilidade em prática operacional por meio da agenda ESG (*Environmental, Social and Governance*), que funciona como uma "bússola essencial" para garantir a viabilidade e a legitimidade das operações a longo prazo. Essa agenda encontra fundamento histórico no



conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), cuja definição consolidada foi proposta por Carroll em 1979 e estabelece que a responsabilidade social dos negócios abarca as expectativas econômicas, legais, éticas e filantrópicas que a sociedade possui sobre as organizações em um dado momento.

Uma característica fundamental dessas organizações é o foco na ecoeficiência, que consiste em produzir mais e melhor com menor consumo de recursos naturais e redução drástica da poluição. Tal orientação dialoga diretamente com o conceito do *Triple Bottom Line*, concebido por Elkington em 1994 como um *framework* de sustentabilidade que equilibra o impacto social, ambiental e econômico das empresas, demonstrando que a sustentabilidade não é um custo, mas uma estratégia de longo prazo.

Complementando o assunto com Santos, Ribeiro e Neta (2025), no contexto da mineração, isso se reflete na adoção de tecnologias de ponta da Mineração 4.0, como o empilhamento a seco de rejeitos, que substitui barragens tradicionais e minimiza significativamente os riscos de desastres ambientais. Ainda conforme os mesmos, além da gestão rigorosa de resíduos e emissões, a organização sustentável compromete-se com a recuperação efetiva de áreas degradadas e a conservação da biodiversidade, entendendo que a proteção do capital natural é intrínseca à continuidade do negócio.

No âmbito social, a organização sustentável destaca-se pelo compromisso com os direitos humanos, segurança ocupacional e bem-estar de seus colaboradores e comunidades. Ela reconhece que seu sucesso está ligado à satisfação das expectativas de todos os seus *stakeholders*, promovendo um envolvimento ativo, transparente e constante com as populações do entorno. Essa visão encontra respaldo em Freeman (2001), para quem, conforme destacado por Latapí et al. (2019), as corporações têm responsabilidade perante fornecedores, consumidores, empregados, acionistas e a comunidade local, devendo ser geridas de acordo com esses múltiplos interesses.

Santos, Ribeiro e Neta (2025) reforçam que essa dimensão impõe a necessidade de planos de emergência eficientes e de uma participação comunitária que garanta a segurança e a dignidade das pessoas afetadas pelas operações. Para sustentar esse modelo, a governança corporativa e a ética tornam-se pilares

estratégicos, exigindo transparência absoluta e prestação de contas (*accountability*). Historicamente, Latapí et al. (2019) também discutem que as expectativas sociais com relação ao comportamento corporativo foram moldando e definindo o próprio conceito de RSC ao longo do tempo, o que reforça que a ética nos negócios não é um elemento estático, mas resultado de um processo contínuo de legitimação social.

A alta administração deve ser capaz de gerenciar os *trade-offs* (as escolhas difíceis entre lucros imediatos e objetivos socioambientais) assegurando que a rentabilidade não sacrifique a integridade do ecossistema. Nessa perspectiva, Latapí et al. (2019) evidenciam que a implementação estratégica da RSC pode apoiar as atividades centrais do negócio e melhorar a eficácia da empresa na consecução de seus objetivos principais, rompendo com a falsa dicotomia entre responsabilidade e lucratividade.

Ao adotarem o modelo do *Triple Bottom Line*, as organizações deixam de ser meras exploradoras de recursos para se tornarem agentes de transformação, alinhando-se aos ODS da ONU para assegurar um legado de responsabilidade para as futuras gerações. Esse alinhamento foi institucionalizado em escala global com o lançamento, em 2000, do Pacto Global das Nações Unidas, que reuniu dezenas de empresas e organizações da sociedade civil com o propósito de inserir valores universais nos mercados, abrangendo direitos humanos, trabalho, meio ambiente e anticorrupção, consolidando, assim, a RSC como elemento indissociável de qualquer modelo de organização verdadeiramente sustentável (Santos; Ribeiro; Neta, 2025).

### 2.1.1 Investimentos ESG

O conceito de investimento ESG deriva da evolução histórica da RSC, cuja era moderna teve início formal na década de 1950 com o trabalho seminal de Howard Bowen (Hoff, 2008). Ao longo das décadas, o que era inicialmente uma preocupação ética individual de gestores transformou-se em um componente estratégico de valor corporativo, ganhando impulso global definitivo por meio de diretrizes desenhadas sob a liderança da ONU. Atualmente, o termo ESG sintetiza as medidas adotadas pelas organizações para se tornarem mais sustentáveis e

conscientes, integrando tais ações diretamente aos seus modelos de negócios para atender às expectativas de uma sociedade cada vez mais vigilante (Cohen, 2023; Silva et al., 2026).

Para que uma empresa seja classificada como um investimento ESG, ela deve demonstrar desempenho consistente e material em três pilares fundamentais. No pilar ambiental, a organização deve focar na ecoeficiência, o que inclui a gestão rigorosa de resíduos, redução de emissões de gases de efeito estufa e a proteção da biodiversidade - no setor mineral, por exemplo, destaca-se a substituição de barragens por tecnologias de empilhamento a seco. O componente social, por sua vez, exige o compromisso com os direitos humanos, segurança ocupacional e o desenvolvimento das comunidades impactadas pelas operações. Por fim, a governança demanda estruturas de liderança éticas, transparência na prestação de contas (*accountability*), auditorias independentes e o combate à corrupção (Santos; Ribeiro; Neta, 2025; Silva et al., 2026).

A análise dos riscos relacionados aos fatores ESG é parte central dessa estratégia de investimento. Aleksandra e Petrov-Nerling (2023), trata-se da identificação de ameaças que podem provocar rupturas em mercados e sistemas econômicos inteiros, abrangendo desde ameaças ambientais globais (como as mudanças climáticas e a escassez de água) até questões sociais como a desigualdade de renda e falhas de governança ligadas à falta de diversidade nos conselhos. Investidores institucionais contemporâneos adotam a premissa de que riscos climáticos constituem riscos de investimento, priorizando empresas que prontamente mitigam essas incertezas para garantir a continuidade dos negócios (Cohen, 2023).

A mensuração desses fatores é realizada por meio de pontuações (*scores*) fornecidas por agências especializadas, que ajudam investidores a identificar o nível de risco não gerenciado em cada ativo (Silva et al., 2026). Como observa Cohen (2023), empresas que investem recursos na mitigação de riscos ambientais e sociais são recompensadas com maior simpatia do público e, conseqüentemente, melhores valorações de suas ações no mercado financeiro. Portanto, o desempenho ESG deixou de ser um fator de custo adicional para se tornar um diferencial competitivo

essencial, onde a transparência organizacional e a gestão robusta de riscos são indissociáveis do valor corporativo a longo prazo.

### 2.1.2 O Problema do Greenwashing

O *greenwashing* consolidou-se como um dos principais obstáculos à fidedignidade dos investimentos baseados em critérios ambientais, sociais e de governança (ESG). De acordo com Dahl, R. (2010), o *greenwashing* é uma prática que consiste basicamente em exagerar, distorcer ou até mesmo fabricar completamente informações sobre medidas e ações de cunho ecológico e sustentável por parte das corporações, que o fazem por perceberem que, assim, têm a chance de obter maior aprovação do consumidor, especialmente daqueles que são mais comprometidos com a causa ambiental. O termo, que vem do inglês, pode ser traduzido como 'lavagem verde'.

A literatura especializada identifica diferentes modalidades de prática do *greenwashing* nos relatórios corporativos socioambientais (RCS). Ainda de acordo com Brito, Dias e Zaro (2022), essas práticas podem ser agrupadas em quatro categorias principais:

- 1) Narrativas enganosas: Uso de termos genéricos, exageros ou afirmações irrelevantes para manipular a percepção do público;
- 2) Reivindicações vazias: Promessas e compromissos ambientais que a empresa não cumpre ou não pretende perseguir;
- 3) Divulgação seletiva: Exposição minuciosa de atributos positivos enquanto se ocultam impactos negativos ou dados desfavoráveis;
- 4) Mentira direta: Utilização de dados falsos ou afirmações sem qualquer prova ou fundamentação razoável;

Dessa forma, o *greenwashing* opera frequentemente por meio de distorções comunicativas que subvertem o objetivo de transparência dos relatos. Inocêncio e Favoreto (2021), fundamentados na **teoria habermasiana**<sup>1</sup>, apontam que muitas

---

<sup>1</sup> Jünger Habermas foi um filósofo e sociólogo alemão membro da Escola de Frankfurt. Em sua Teoria do Agir Comunicativo, aborda o tema da noção de distorção comunicativa, intimamente relacionada, no contexto do presente estudo, aos efeitos da comunicação das empresas nas crenças, confiança e atenção das diversas instituições sociais a respeito delas (Alvesson; Deetz, 2010)

corporações utilizam os relatórios como peças retóricas, priorizando interesses pragmáticos em detrimento do entendimento mútuo. Essas distorções ocorrem em quatro ordens: na verdade (falta de evidências para afirmações positivas), na sinceridade (uso de metáforas heróicas para mascarar falhas), na legitimidade (violação de normas) e na inteligibilidade (uso excessivo de jargões técnicos para alienar o leitor comum).

Complementarmente, Alves (2023) destaca o conceito de "manipulação do discurso" em casos de crimes corporativos. A estratégia consiste em substituir termos juridicamente pesados, como "crime ambiental", por expressões atenuantes como "incidente" ou "fatalidade", visando mitigar a culpabilidade perante a opinião pública e as instâncias de investigação

Para além da comunicação discursiva, o *greenwashing* pode manifestar-se de forma estrutural na gestão financeira. Silva et al. (2024) sugerem que investimentos em sustentabilidade podem ser utilizados estrategicamente como *smoke screening* (cortina de fumaça) para construir uma imagem pública positiva enquanto persistem práticas oportunistas, como a suavização artificial de resultados contábeis. O estudo demonstra que, em países emergentes como China e Índia, um desempenho elevado em índices ESG pode coexistir com manipulações contábeis, indicando que a pontuação ESG nem sempre reflete a qualidade real da governança e da transparência financeira (Silva et al., 2024).

Um dos desafios para conter o *greenwashing* é a vulnerabilidade do processo de asseguração externa. Como observado por Brito, Dias e Zaro (2022), as verificações independentes costumam excluir de seu escopo as intenções declaradas e expressões de opinião, permitindo que promessas vazias e discursos enviesados permaneçam nos documentos auditados. Enquanto não houver um padrão internacional único e consolidado, é provável que as empresas continuarão a explorar brechas que confundem mero discurso com práticas efetivas, mantendo o *greenwashing* como prática frequente no mercado.

## 2.2 DOS RELATÓRIOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA AOS RELATÓRIOS INTEGRADOS

A trajetória dos relatos corporativos reflete a transição de uma visão empresarial centrada exclusivamente no lucro para um paradigma de geração de valor compartilhado e sustentabilidade (Latapí et al., 2019). Historicamente, a preocupação com a responsabilidade social remonta a séculos, mas foi na década de 1950, com a obra de Bowen (1953), que o conceito moderno de RSC começou a ser formalizado academicamente. Nas décadas seguintes, especialmente nos anos 1970, o aumento da consciência ambiental e a criação de órgãos reguladores internacionais impulsionaram a necessidade de as empresas comunicarem seus impactos de forma mais estruturada (Latapí et al., 2019).

Na década de 1990, a institucionalização da RSC ganhou força com a criação de associações como a *Business for Social Responsibility* (1992) e o surgimento do conceito de *Triple Bottom Line* por Elkington (1994), que propunha o equilíbrio entre os resultados econômicos, sociais e ambientais (Latapí et al., 2019). Foi nesse contexto que os Relatórios de Responsabilidade Social Corporativa (RRSC) ou Relatórios de Sustentabilidade (RS) se popularizaram como ferramentas estratégicas para evidenciar o desempenho organizacional aos *stakeholders* (Brito; Dias; Zaro, 2021). No entanto, esses documentos eram frequentemente criticados por serem desconectados dos dados financeiros, já que o habitual era que os documentos contábeis e socioambientais fossem publicados separadamente e sem conectividade, estes últimos funcionando muitas vezes como peças de marketing. Essa dependência excessiva de dados financeiros puros contribuiu para uma crise de credibilidade, na qual investidores careciam de clareza sobre riscos e perspectivas futuras (Brito; Dias; Zaro, 2021; Sargaço; Silva; Oliveira, 2021).

Nesse cenário, a evolução para o Relato Integrado (RI) consolidou-se a partir de 2010 com a criação do *International Integrated Reporting Council* (IIRC), que foi incorporado à *International Financial Reporting Standards Foundation* (IFRS Foundation) em 2021, e que visava revolucionar a comunicação empresarial ao integrar informações contábeis e não contábeis sob uma ótica de pensamento integrado (Sargaço; Silva; Oliveira, 2021). O objetivo geral do RI é explicar aos provedores de capital financeiro e demais partes interessadas como uma organização gera valor ao longo do tempo, utilizando-se de seis capitais

fundamentais: financeiro, manufaturado, intelectual, humano, social e de relacionamento, e natural (Sargaço; Silva; Oliveira, 2021).

No caso da Vale S.A., essa evolução é nítida em sua biblioteca de documentos: a empresa publicou relatórios de sustentabilidade seguindo as diretrizes do GRI por anos, mas só adotou formalmente o modelo de Relato Integrado em 2020, buscando responder a pressões por maior transparência após os desastres de Mariana e Brumadinho (Brito; Dias; Zaro, 2021; Sargaço; Silva; Oliveira, 2021).

Entretanto, essa trajetória ainda enfrenta o problema persistente da falta de padronização. A proliferação de diversos *frameworks* - como GRI, SASB e TCFD - gera um ambiente de alta complexidade onde o discurso e a prática podem ficar obscurecidos, dificultando a comparabilidade entre empresas. Ribeiro et al. (2025) observam ainda que a adesão a esses novos padrões muitas vezes ocorre por pressões isomórficas do campo organizacional; ou seja, empresas copiam modelos de líderes de mercado para obter legitimidade, o que nem sempre garante que a sustentabilidade seja um valor intrínseco à prática empresarial. Essa complexidade normativa abre mais espaço para o *greenwashing*. Segundo Brito, Dias e Zaro (2021), a imprecisão na distinção entre investimentos voluntários e o mero cumprimento de obrigações legais nos relatos pode induzir investidores a conclusões equivocadas.

A dificuldade na regulamentação desse tipo de comunicação das empresas com investidores e com a sociedade, em geral, reside em equilibrar a flexibilidade necessária para as particularidades de cada setor com a prescrição de normas rígidas que garantam a fidedignidade (Sargaço; Silva; Oliveira, 2021). Atualmente, a adoção de normas globais como as IFRS S1 e S2 (IFRS, 2021) surge como uma tentativa de mitigar essas distorções, promovendo a conectividade real entre informações financeiras e de sustentabilidade para assegurar a legitimidade da comunicação corporativa e da governança no século XXI (Ribeiro et al., 2025).

## **2.3 ESTUDOS RECENTES SOBRE A RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA DA VALE S.A.**

Esta seção tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura acadêmica sobre a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e a agenda ESG no contexto da indústria mineral, focando especialmente na trajetória da Vale S.A. Para a construção deste portfólio, os artigos foram selecionados e organizados sistematicamente em três eixos temáticos fundamentais, permitindo uma análise que confronta o discurso corporativo, as estruturas de poder e as transformações institucionais decorrentes de crises.

O primeiro eixo reúne fontes que investigam a disparidade entre a comunicação oficial das empresas e sua prática real, sugerindo que instrumentos de transparência, como os relatórios de sustentabilidade, são frequentemente instrumentalizados para preservar a imagem corporativa e ocultar irresponsabilidades. Um segundo grupo dedica-se a discutir como a RSC e o Direito Penal afetam a sociedade e o Estado, abordando o risco de as corporações assumirem papéis públicos e a ineficácia de punições com caráter meramente simbólico. Por fim, o terceiro grupo explora como desastres socioambientais forçaram mudanças nos processos internos e a adoção de padrões globais de gestão, resultando em posturas mais éticas e claras.

A análise contida nas subseções a seguir encerra-se com a apresentação das diversas metodologias empregadas pelos autores para capturar a complexidade do tema.

### 2.3.1 Crítica à narrativa corporativa e legitimidade simbólica

Pelo fato do tema da responsabilidade ambiental ter, em boa parte do mundo, cada vez mais peso na imagem das empresas, essas organizações frequentemente enfrentam tensões entre seus objetivos econômicos e as pressões por responsabilidade socioambiental. A literatura acerca do tema da responsabilidade socioambiental aponta para uma recorrente contradição entre o discurso corporativo e a prática real, evidenciando situações de irresponsabilidade e injustiça ambiental. Nesse sentido, Silva et al. (2026) apontam que existe uma tensão entre a visão de que empresas engajadas em ESG enfatizam a transparência



e a visão contrastante de que esse engajamento pode, por razões estratégicas, ser usado para manipular as percepções das partes interessadas enquanto, concomitantemente, dá margem à manipulação de resultados. Ainda segundo estes mesmos autores, em mercados emergentes, como o BRICS, essa pressão é acentuada, pois as empresas enfrentam “desafios ambientais, trabalhistas, sociais e de governança acentuados”, intensificando a demanda por transparência.

Conforme Melo e Guimarães (2023), empresas do setor extrativo, incluindo a Vale S.A. e a Samarco, aparentam possuir um *modus operandi* estratégico para responder a crises, denominado “políticas de resignação”. Tais estratégias geralmente tentam neutralizar críticas por meio de três fases: de negação de responsabilidade, reconhecimento tardio com ações simbólicas e, por fim, um envolvimento estratégico a fim de proteger a empresa contra a deslegitimação. Ainda nesse sentido, a atuação da Vale S.A. após o desastre de Brumadinho em 2019 é descrita por esses autores como um processo estratégico planejado para gerenciar críticas e preservar o poder corporativo. Na fase de “negação de responsabilidade”, há, muitas vezes, um esforço para tratar o desastre como um “acidente” ou fenômeno natural, evitando a classificação como crime ambiental. Quando a negação torna-se insustentável, a empresa passa à fase de reconhecimento, mas foca em ações emergenciais e gestos simbólicos de mitigação. Por fim, na fase de envolvimento estratégico, a Vale passa a promover-se como uma organização “responsável, sustentável e transparente”, formando parcerias estratégicas com ONGs e órgãos públicos para dividir a oposição.

A construção dessa legitimidade simbólica é suportada pelos relatórios de sustentabilidade, que apresentam vulnerabilidades significativas à prática do *greenwashing*. Brito, Dias e Zaro (2022), ao analisarem documentos publicados pela empresa Vale S.A., identificam o uso de divulgação seletiva, na qual se omitem impactos ambientais negativos para destacar apenas atributos positivos ou projetos paralelos. Um ponto crítico revelado é a apresentação de obrigações legais como se fossem investimentos voluntários, o que induz o público ao erro e mascara o cumprimento forçado de normas.

Complementando essa análise, Inocêncio e Favoreto (2022) identificam também em outras empresas distorções comunicativas nas dimensões de verdade,

sinceridade e legitimidade, mostrando que tal problema não é algo pontual. O uso de metáforas como "combate", "desafio" e "jornada" serve para criar uma aura de heroicidade, tratando a sustentabilidade como um destino vago que permite às empresas aceitar fracassos atuais como parte de um progresso infinito. Nas palavras desses autores

A imagem transmitida remete a batalhas desafiadoras, nas quais as corporações enfrentam males que afetam suas sustentabilidades. Essa espécie de “canção de gesta” não se coaduna, no entanto, com o estado geral de coisas. Há vitórias e derrotas a relatar, o que não se faz de forma equilibrada. (INOCÊNCIO; FAVORETO, 2022)

Essas distorções instrumentais esvaziam o sentido discursivo da sustentabilidade, transformando-a em uma ferramenta de manipulação. Finalmente, Alves (2023) demonstram que essa gestão narrativa alcança espaços institucionais como as CPIs (Comissão Parlamentar de Inquérito), onde o espaço de fala é frequentemente "colonizado" pelos interesses das corporações, resultando em uma assimetria que silencia as vozes das vítimas e prioriza a manutenção do poder econômico e político das mineradoras.

### 2.3.2 Dimensões de poder, efeito social e limites da responsabilização

Este eixo temático analisa como o poder corporativo e as estruturas jurídicas influenciam a percepção social e a eficácia das punições. Pires et al. (2020) demonstram que a identificação social com a empresa, muitas vezes gerada pelos benefícios econômicos locais, atua como um fator que atenua a intenção punitiva da população perante desastres ambientais. Em municípios onde a empresa é a principal fonte de renda (como era o caso da Vale S.A. em Mariano e em Brumadinho, ambas cidades mineiras) os moradores tendem a ser menos propensos a responsabilizá-la, o que pode desestimular a adoção de medidas preventivas rigorosas por parte das corporações.

A ineficácia das punições tradicionais é discutida por Bianchini, Araújo e Oliveira (2024), que caracterizam a responsabilidade penal da pessoa jurídica como "legislação simbólica". Para os autores, essa abordagem cria uma ilusão de atuação estatal, mas falha em oferecer proteção ambiental efetiva ou prevenção real de

danos. Como alternativa, sugere-se a aplicação do **Direito de Intervenção**<sup>2</sup>, que foca em medidas administrativas preventivas e na participação popular, reservando o Direito Penal para situações de último recurso. No contexto analisado pelos autores, o caso da Vale S.A. ilustra essa ineficácia, uma vez que, mesmo após o rompimento da barragem de Mariana e a consequente atuação penal, o desastre de Brumadinho voltou a ocorrer poucos anos depois, evidenciando que a ameaça de sanções penais não foi capaz de produzir efeito preventivo ou impedir a repetição de danos ambientais de grande magnitude, reforçando a crítica de que a responsabilização penal da pessoa jurídica não se concretiza de forma efetiva no plano prático.

O risco sistêmico do poder corporativo é aprofundado por Schroeder e Schroeder (2004), que alertam para o fato de a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) poder ser instrumentalizada para ampliar o poder das empresas na sociedade. Se as corporações se tornarem as únicas "ordenadoras" da vida social, existe o risco de se prejudicar o desenvolvimento humano em favor do acúmulo de riqueza. Os autores defendem que o mercado deve ser um enclave limitado e regulado, garantindo que o bem-estar social seja uma função primordial do Estado e de uma sociedade organizada, e não uma concessão voluntária de entes privados. Nesse sentido, o caso da Vale S.A., conforme os mesmos autores, evidencia os limites práticos da RSC, uma vez que, apesar da adoção de discursos e iniciativas voltadas à responsabilidade social, tais mecanismos não foram suficientes para evitar a ocorrência de graves desastres socioambientais, demonstrando que a autorregulação corporativa e as práticas voluntárias não substituem a necessidade de controle estatal efetivo e de estruturas regulatórias robustas.

---

<sup>2</sup> Direito de Intervenção, desenvolvido pelo estudioso do Direito Penal alemão Winfried Hassemer, é um sistema intermediário entre o Direito Administrativo e o Direito Penal. Propõe que o escopo do Direito Penal deve se limitar a condutas que violam bens jurídicos individuais ou que oferecem perigo concreto, como ameaça à vida e à liberdade. Assim, o Direito de Intervenção trataria das condutas que não atendem a esses critérios, definindo punições administrativas (porém não privativas de liberdade) adequadas a crimes ambientais, pois "o controle da criminalidade das pessoas jurídicas exige métodos mais eficientes do que o Direito Penal atual, que permitam diferentes estratégias de imputação coletiva" (Oliveira, 2013, p. 48).

### 2.3.3. Evolução de governança e o paradigma ESG pós crise

A análise das mudanças de governança revela como eventos críticos forçam a adoção de novos padrões de transparência. Sargaço, Silva e Oliveira (2021) observaram que, após o desastre de Brumadinho, os Relatos Integrados (RI) da Vale sofreram modificações estruturais significativas, adotando uma postura ética mais transparente ao detalhar ações de reparação e impactos financeiros de forma mais clara do que em anos anteriores. A respeito da comunicação digital, Martino e Ravelli (2019) identificam uma evolução cronológica nos valores comunicados: do foco imediato na preservação da vida e resgate para o reconhecimento da responsabilidade e, por fim, a promoção de valores institucionais voltados à prevenção futura.

Essa transição para uma governança mais robusta é impulsionada pela adoção de padrões globais, como as normas IFRS S1 e S2 (IFRS, 2021). Ribeiro et al. (2025) apontam que a incorporação formal de riscos ambientais em relatórios financeiros, embora ainda reativa, representa um avanço em direção à transparência organizacional plena. No entanto, persistem lacunas na comunicação de riscos operacionais críticos que precisam ser superadas para garantir a legitimidade total perante os investidores e a sociedade.

O caso da Vale S.A. ilustra de forma emblemática como a postura reativa diante de riscos socioambientais pode gerar consequências devastadoras. Antes dos desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), a empresa não reconhecia formalmente em seus relatórios corporativos quaisquer riscos relacionados ao rompimento de barragens de rejeitos - nem mesmo após o primeiro evento, quando as divulgações passaram a mencionar o ocorrido com foco exclusivo nos impactos financeiros, sem qualquer aprofundamento sobre as fragilidades estruturais que contribuíram para a tragédia (Ribeiro et al., 2025). Somente após Brumadinho a companhia incorporou riscos socioambientais de forma mais detalhada em suas demonstrações, evidenciando que a gestão de riscos críticos foi sistematicamente subordinada à maximização do desempenho financeiro de curto prazo, em detrimento da segurança operacional e da sustentabilidade de longo prazo.

A evolução da governança corporativa da Vale S.A. no período posterior a 2019, ainda que relevante, apresenta limitações que colocam em xeque a profundidade real das mudanças adotadas. A empresa reposicionou sua comunicação institucional sob a perspectiva ESG, aderiu a iniciativas como o TCFD (*Task Force on Climate-related Financial Disclosures*) e o *Carbon Disclosure Project*, e ampliou seus investimentos em práticas ambientais, chegando a R\$3,7 bilhões em 2023 (Ribeiro et al., 2025). Contudo, a análise documental dos relatórios revela que as menções específicas aos riscos operacionais associados às barragens permanecem escassas, sugerindo que a narrativa de sustentabilidade adotada pela empresa reflete, em grande medida, um esforço de legitimação institucional e alinhamento estratégico às demandas do mercado, mais do que uma transformação genuína e estruturada na gestão proativa de riscos.

Finalmente, Santos, Ribeiro e Neta (2025) posicionam a agenda ESG como a bússola essencial para a viabilidade do setor mineral. A integração de tecnologias da Mineração 4.0, como inteligência artificial, automação e monitoramento em tempo real, é vista não apenas como um ganho de produtividade, mas como uma ferramenta vital para a segurança ocupacional e a prevenção de desastres. Ao alinhar-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, o setor busca transformar seu legado, migrando de um modelo gerador de passivos para um papel de agente de transformação socioambiental.

No caso específico da Vale S.A., Santos, Ribeiro e Neta (2025) destacam que as tragédias de Mariana e Brumadinho funcionaram como um catalisador doloroso para a reavaliação das práticas de segurança e governança no setor mineral. Os autores ressaltam que a negligência de aspectos ambientais (como a estabilidade de barragens de rejeitos) e sociais (como a proteção dos trabalhadores e das comunidades do entorno) culminou em desastres que impuseram custos humanos, ambientais e econômicos significativos, evidenciando que a priorização do resultado financeiro de curto prazo em detrimento de uma gestão de riscos robusta é não apenas eticamente questionável, mas estrategicamente inviável para a longevidade das operações minerárias.

Nesse sentido, Santos, Ribeiro e Neta (2025) sublinham que a recuperação da Licença Social para Operar (LSO) - entendida como a aceitação contínua das

operações pela comunidade e demais partes interessadas - constitui um dos maiores desafios pós-desastre para empresas como a Vale. Os autores argumentam que a perda dessa legitimidade social, decorrente de acidentes de grande magnitude, pode inviabilizar projetos economicamente rentáveis, tornando o investimento em governança ambiental, social e corporativa não um custo adicional, mas um ativo estratégico indispensável à continuidade e à credibilidade das operações no longo prazo.

#### 2.3.4 Metodologias adotadas nos estudos

Os estudos analisados empregam metodologias diversas para compreender a RSC da Vale após os desastres de Mariana e Brumadinho. Os autores analisam a tensão entre maximização do lucro e compromisso socioambiental sob perspectivas que vão da criminologia crítica à teoria organizacional. Para dar conta dessa complexidade, as metodologias empregadas nos doze artigos analisados nesta seção de revisão de literatura podem ser organizadas em quatro grupamentos fundamentais que, embora partam de premissas distintas, convergem para a crítica sobre a desproporção entre o discurso institucional e a realidade operacional da mineradora.

O primeiro grupo metodológico, focado em *Estudos de Caso com Abordagem Qualitativa e Crítica*, é representado por Saes et al. (2021), Alves (2023) e Brito, Dias e Zaro (2022). Esses autores utilizam principalmente a pesquisa documental e a análise crítica dos discursos e das práticas organizacionais, buscando evidenciar as contradições entre o discurso institucional e a prática operacional. Alves (2023) avança especificamente na investigação das condições de produção de versões sobre o crime corporativo, utilizando o relatório final da CPI de Brumadinho como corpus textual para analisar a colonização do espaço de fala. Por sua vez, Brito et al. (2022) utilizam a análise temática reflexiva para confrontar os relatórios da Vale com informações da imprensa e legislações, identificando vulnerabilidades ao *greenwashing*.

Um segundo e numeroso grupo dedica-se à *Análise Documental e de Conteúdo de Relatórios Corporativos*, abrangendo Melo e Guimarães (2023), Sargaço, Silva e Oliveira (2021), Inocêncio e Favoreto (2022), Martino e Ravelli

(2019) e Ribeiro et al. (2025). Enquanto Sargaço et al. (2021) e Ribeiro et al. (2025) adotam uma pesquisa descritiva-explicativa para verificar variações estruturais nos Relatos Integrados (RI) e Formulários de Referência (FRE) após as crises, outros autores utilizam instrumentos mais específicos de análise da linguagem. Inocêncio e Favoreto (2022) empregam a pragmática universal de Habermas para identificar distorções comunicativas nos enunciados de sustentabilidade. Martino e Ravelli (2019) inovam ao realizar um acompanhamento cronológico do desenvolvimento da crise via postagens no LinkedIn, utilizando a análise de conteúdo para identificar a evolução dos valores éticos comunicados, da "preservação da vida" à "responsabilidade institucional".

O terceiro grupamento reúne as *Abordagens Teórico-Normativas, Jurídicas e Revisões de Literatura*, composto por Santos, Ribeiro e Neta (2025), Bianchini, Araújo e Oliveira (2024) e Schroeder e Schroeder (2004). Santos et al. (2025) baseiam-se em uma revisão bibliográfica abrangente e análise de relatórios de entidades setoriais (IBRAM e ANM) para discutir o pacto pela governança ESG. Já Bianchini et al. (2024) empregam o método dialético aliado ao procedimento jurídico-compreensivo, analisando dados da Constituição Federal e jurisprudência dos tribunais superiores para denunciar a responsabilidade penal da pessoa jurídica como uma "legislação simbólica". Schroeder e Schroeder (2004), em uma vertente mais sociológica, utilizam a Teoria da Delimitação dos Sistemas Sociais (TDSS) para propor um novo paradigma **paraeconômico**<sup>3</sup> que limite o poder ordenador das empresas na sociedade. Por fim, o quarto grupo destaca-se pela *Pesquisa Quantitativa e Análise Comportamental*, representado exclusivamente por Pires et al. (2020). Diferente das abordagens qualitativas e discursivas predominantes, este estudo utiliza como instrumento de coleta questionários aplicados a 1.616 indivíduos, empregando escalas com indicadores psicométricos e a técnica de modelagem de equações estruturais. O objetivo é mensurar empiricamente como a identificação social e os benefícios econômicos locais reduzem a intenção punitiva da população frente ao desastre de Mariana.

---

<sup>3</sup> O termo "paraeconômico" remete ao paradigma proposto por Alberto Guerreiro Ramos em sua Teoria da Delimitação dos Sistemas Sociais. Segundo esse paradigma, a sociedade possui caráter multicêntrico, sendo o mercado apenas um dos diversos enclaves sociais nos quais o indivíduo atua. Assim, a ação humana não se restringe à racionalidade instrumental própria da esfera econômica, mas também se orienta por valores substantivos presentes em outras dimensões da vida social. (Ramos, 1981).

Ao comparar e contrastar as metodologias, percebe-se que, enquanto as abordagens qualitativas focam na desconstrução da narrativa estratégica da Vale S.A., a pesquisa quantitativa oferece o suporte estatístico para entender por que tais narrativas encontram ressonância em determinados grupos sociais, completando o panorama geral da literatura sobre a RSC no setor minerador.



### 3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho delinea-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, adotando uma abordagem qualitativa que integra técnicas de natureza bibliográfica e documental. Segundo Gil (2019), a pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, enquanto a descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno. No contexto da ciência econômica, tal escolha justifica-se pela necessidade de observar como variáveis extra financeiras e riscos operacionais são comunicados ao mercado e à sociedade.

O objeto de estudo é constituído pelos Relatórios de Sustentabilidade (2013 a 2019), Relatos Integrados (2020 a 2024) e Relatório Anual (2025) da Vale S.A., abrangendo, portanto, o intervalo cronológico de 2013 a 2025. Importante destacar que, embora a nomenclatura dos documentos tenha sofrido alterações ao longo dos anos, não se tratam de categorias completamente distintas, mas sim de uma evolução de forma dos mesmos. Sendo assim, estes documentos serão aqui tratados frequentemente apenas como Relatórios de Sustentabilidade, abrindo mão desta generalização apenas quando necessário. A delimitação temporal permite capturar o cenário anterior ao desastre de Mariana (2015), o período de transição entre as duas grandes tragédias e a evolução comunicativa pós-Brumadinho (2019) até os dias atuais. Os documentos foram obtidos por meio de levantamento na Biblioteca de Documentos oficial da Vale, caracterizando-se como fontes primárias de documentação indireta. Conforme Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa documental utiliza fontes que ainda não receberam tratamento analítico, permitindo o exame de um tema sob novos enfoques para se chegar a conclusões inovadoras.

Para a análise dos dados, emprega-se a técnica de Análise de Conteúdo, definida por Bardin (1977, p. 38) como um

[...]conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...] A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

O processo seguiu as três fases fundamentais propostas pela autora:

- 1) Pré-análise: realização da "leitura flutuante" dos relatórios e constituição do corpus documental seguindo as regras de exaustividade, homogeneidade e pertinência;
- 2) Exploração do material: fase de codificação e categorização, com o uso, para este estudo, de gráfico e tabelas;
- 3) Tratamento dos resultados: realização de inferências e interpretações fundamentadas.

A exploração do material envolveu uma busca sistemática pelos termos "barragens de rejeito", "estruturas de armazenamento de rejeitos (EAR)", "segurança de barragens", "descaracterização" e "reparação" em cada relatório. A partir desses descritores, procedeu-se a uma análise quantitativa, baseada no levantamento da frequência de aparição dos termos e dados estatísticos apresentados pela empresa, e a uma análise qualitativa, voltada para o conteúdo semântico e a evolução do discurso institucional.

Nesse sentido, a análise qualitativa busca desviar o olhar para "uma outra significação, uma outra mensagem entrevista através ou ao lado da decifração normal". Como afirma Bardin (1977), esta técnica permite que o analista, à semelhança de um detetive, utilize indicadores textuais para ultrapassar a incerteza e enriquecer a leitura, buscando a descoberta de estruturas que confirmem ou infirmem as hipóteses de pesquisa. Desta forma, o estudo confronta o tratamento discursivo (o que a empresa diz) com as evidências de mudanças práticas relatadas, como a transição para tecnologias de empilhamento a seco e o progresso dos planos de descaracterização de estruturas a montante. Para tal, o Quadro 1 desta seção foi elaborado para servir de ponto de partida para as análises qualitativas e quantitativas expostas na quarta seção deste trabalho.

Como forma de aumentar a eficiência de certas tarefas envolvidas na realização de um estudo científico, foi feito o uso de um *software* de Inteligência Artificial, especificamente a IA desenvolvida pela empresa americana *Open AI* - o *Chat GPT*, na versão GPT-4o, lançada oficialmente em maio de 2024. Esta

ferramenta foi de grande valia para realizar busca ampla e rápida na Internet por artigos, periódicos, livros e demais publicações acadêmicas que tivessem potencial para compor o referencial teórico deste trabalho. Novamente, ao agrupar logicamente a bibliografia do modo mais adequado para o tema aqui abordado, as sugestões geradas pela ferramenta foram submetidas à validação crítica do autor mediante conferência nas fontes originais.

Vale ressaltar, entretanto, que a contagem e conferência dos termos em cada relatório foi feita sem o emprego deste tipo de ferramentas de Inteligência Artificial, uma vez que, dada a complexidade da tarefa e por ela constituir o cerne da análise de resultados deste estudo, uma *alucinação de IA* (efeito onde a ferramenta cria respostas distorcidas) teria efeitos indesejados e quiçá catastróficos para esta pesquisa. Um exemplo banal onde o olhar humano provavelmente evitou distorção foi na contagem do termo “Mariana”, sendo possível distinguir que, do total de 144 aparições do termo no material, quatro se referem não à cidade mineira de Mariana, mas sim a nomes de pessoas que foram mencionadas nos relatórios.

**Quadro 1 - Variáveis de pesquisa, fontes de informação, técnicas de pesquisa e de análise adotadas por objetivo específico.**

| Objetivo Específico                                                                                                | Variáveis                                                                                                                                                                                                                             | Fontes de Informação                                                 | Técnica de Pesquisa        | Técnica de análise                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|
| <b>A.</b> Descrever a empresa Vale S.A e sua história focando o tratamento de rejeito.                             | 1- Histórico da empresa;<br>2 - Formas de tratamento das barragens de rejeito;<br>3 - Dados fundamentalistas atuais                                                                                                                   | Site da empresa;<br>Artigos científicos;<br>Site do FMI              | Bibliográfica e documental | Análise de conteúdo                          |
| <b>B.</b> Analisar o tratamento das barragens de rejeito dentro dos Relatórios Integrados da empresa.              | 1 - Menção a barragem de rejeitos (se presente ou não no relatório);<br>2 - Característica da menção;<br>3 - Detalhes relevantes destas características;<br>4 - Menção a riscos ligados às barragens (sim ou não e como)              | Relatórios Integrados da Vale S.A.                                   | Documental                 | Análise de conteúdo<br>Análise bibliométrica |
| <b>C.</b> Analisar o tratamento das barragens de Mariana e Brumadinho dentro dos Relatórios Integrados da empresa. | 1 - Menção a barragem de rejeitos de Mariana e Brumadinho (presente ou não no relatório);<br>2 - Característica da menção;<br>3 - Detalhes relevantes destas características menção a riscos ligados às barragens (sim ou não e como) | Relatórios Integrados da Vale S.A.                                   | Documental                 | Análise de conteúdo<br>Análise bibliométrica |
| <b>D.</b> Identificar possíveis mudanças de tratamento ao longo do tempo observado.                                | Com base nos objetivos B e C                                                                                                                                                                                                          | Relatórios Integrados da Vale S.A.                                   | Documental                 | Análise de conteúdo                          |
| <b>E.</b> Analisar as mudanças na estrutura de governança corporativa e de gestão de                               | 1 - Criação ou reformulação de comitês e cargos ligados à gestão de riscos;<br>2 - Recomendações de investigações independentes;                                                                                                      | Relatório do Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de | Documental                 | Análise de conteúdo                          |

|                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |            |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| riscos da Vale S.A. decorrentes dos desastres.                                                                                           | 3 - Mudanças na composição e nas atribuições do Conselho de Administração.                                                                                                         | Apuração (CIAEA); Proxy Statement; site institucional da Vale S.A.                                |            |                                          |
| <b>F.</b> Comparar a evolução dos indicadores econômico-financeiros da Vale S.A. com o ciclo internacional de preços do minério de ferro | 1 - Receita líquida, lucro líquido, valor de mercado, patrimônio líquido e dívida líquida da Vale S.A. em anos-chave;<br>2 - Preço médio anual do minério de ferro (US\$/tonelada) | Documentos financeiros da Vale S.A.;<br>Base de dados do Fundo Monetário Internacional (FMI/FRED) | Documental | Análise comparativa de séries históricas |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Usa-se também uma análise quantitativa, com uma contagem de termos críticos presentes no relatório e sua evolução no tempo. Este método é típico de pesquisas bibliométricas do tipo “estatística lexical”, onde se trabalha com unidades simples (palavras) e contabilidade de frequências (Bardin, 1977). O quadro 1 acima funciona como uma matriz de amarração da pesquisa, estruturando o estudo através da conexão entre objetivos específicos, variáveis de análise, fontes e métodos. Ele detalha o planejamento metodológico para investigar como a Vale S.A. comunica e gerencia a questão das barragens de rejeito. Os quatro eixos que a compõem são:

Eixo A - Contextualização e Histórico: O objetivo é descrever a Vale S.A. com foco no histórico do tratamento de rejeitos. As variáveis incluem o histórico da firma, as formas técnicas de tratamento e dados fundamentalistas atuais. Para isso, são utilizados o site da empresa, artigos científicos e portais de análise financeira (Fundo Monetário Internacional), empregando pesquisa bibliográfica e documental com análise de conteúdo.

Eixo B - Análise Geral dos Relatórios: Busca analisar como o tema "barragens de rejeito" é tratado nos Relatórios Integrados da Vale. As variáveis verificam a presença do termo, as características das menções, detalhes relevantes e a indicação explícita de riscos ligados a essas estruturas. A fonte principal são os próprios Relatórios Integrados, analisados via pesquisa documental e análise de conteúdo.

Eixo C - Foco nos Desastres de Mariana e Brumadinho: Este eixo, que se inicia na primeira parte do quadro e é concluído na segunda, foca especificamente no tratamento dado às barragens envolvidas nos dois grandes acidentes. As variáveis analisam a menção a essas estruturas específicas, as características e detalhes dessas menções e se há exposição de riscos (sim ou não e como) dentro dos relatórios integrados.

Eixo D - Evolução Temporal: O objetivo final é identificar as mudanças de tratamento discursivo e prático ao longo do tempo observado (2013 a 2025). Este eixo baseia-se nos resultados dos eixos B e C, utilizando os Relatórios Integrados como fonte documental e a análise de conteúdo como técnica de análise principal.

Em suma, o quadro 1 demonstra que este estudo adota uma abordagem qualitativa, confrontando dados históricos e técnicos com a evolução do discurso institucional da Vale S.A. em seus documentos oficiais de prestação de contas.

## 4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa e a análise dos dados obtidos a partir dos Relatórios de Sustentabilidade, Relatos Integrados e Relatórios Anuais da Vale S.A., publicados entre 2013 e 2025. Inicialmente, realiza-se uma caracterização da empresa e de sua gestão de estruturas de armazenamento de rejeitos. Em seguida, é desenvolvida uma análise quantitativa da evolução temporal das referências a temas relacionados a barragens de rejeito e segurança operacional nos documentos analisados. Por fim, procede-se à análise qualitativa do conteúdo divulgado, buscando compreender as mudanças na abordagem adotada pela companhia após os rompimentos de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), bem como identificar possíveis elementos associados às práticas de *greenwashing* discutidas no referencial teórico.

Vale destacar que os dados financeiros apresentados no decorrer desta seção foram vinculados ao exercício social a que se referem (regime de competência), independentemente da data de publicação do relatório correspondente. Já a análise de conteúdo textual considera o relatório como unidade de publicação, o que explica a presença de menções a Brumadinho no Relato Integrado de 2018, divulgado após o desastre (25/01/2019) e que o trata como evento subsequente.

### 4.1 Aspectos técnicos de operação da empresa.

A Vale S.A., fundada durante o governo Getúlio Vargas em 1º de junho de 1942, em Itabira, Minas Gerais, era inicialmente chamada Companhia do Vale do Rio Doce (CVRD). Em 2009, foi oficializada a mudança da razão social para “Vale S.A.”. Atualmente, possui sede no Rio de Janeiro e é uma das principais produtoras de minério de ferro e níquel do mundo. A empresa passou a ser listada no Novo Mercado da B3 em 2017. A partir de novembro de 2020, a mesma concluiu sua transição para uma corporação sem controle acionário definido, com uma base de investidores diversificada e global.

A empresa divulga anualmente, desde 2007, os chamados “Relatórios de Sustentabilidade”, que passaram, de 2020 à 2024, a serem chamados de “Relatos Integrados”; quando, finalmente, em 2025, o nome foi alterado para “Relatório Anual”. Como já mencionado na seção de ‘Metodologia’ deste trabalho, a natureza desses documentos permanece muito semelhante, uma vez que possuem a finalidade principal divulgar informações financeiras e não financeiras da empresa, permitindo que investidores, reguladores e a sociedade avaliem seu desempenho, sua gestão de riscos e seus impactos socioambientais. As informações apresentadas nesta seção provêm de tais documentos, que têm acesso público disponível através da Biblioteca de Documentos oficial da empresa, em seu site. Para fins de pesquisa, o conjunto documental é tratado na maioria das vezes sob a denominação unificada de “Relatórios de Sustentabilidade”, permitindo a observação da evolução do tratamento discursivo e prático ao longo de 12 anos e facilitando a compreensão das mudanças de conteúdo do mesmo.

Atualmente, a estrutura operacional da companhia está presente em 18 países e divide-se em dois segmentos principais: Soluções de Minério de Ferro e Metais Básicos. O negócio de minério de ferro opera através de três sistemas integrados no Brasil: o Sistema Norte (Complexos Serra Norte, Sul e Leste, no Pará), o Sistema Sudeste (Complexos Mariana, Itabira e Minas Centrais, em Minas Gerais) e o Sistema Sul (Complexos Vargem Grande e Paraopeba, em Minas Gerais). Já o segmento de Metais Básicos, gerido pela subsidiária Vale Base Metals Limited (VBM), possui unidades ativas de níquel e cobre no Canadá (Sudbury, Voisey’s Bay, Thompson), na Indonésia e no Brasil (Mina do Sossego, Salobo e Onça Puma, no Pará), além de refinarias no Reino Unido e Japão.

A Vale mantém um amplo portfólio de estruturas de armazenamento de rejeitos distribuídas entre suas operações no Brasil e no Canadá. A maior parte das estruturas brasileiras está concentrada em Minas Gerais, estado onde se localizam importantes complexos minerários da companhia. No Canadá, a empresa também opera estruturas vinculadas ao segmento de metais básicos. Além disso, a Vale informa que parcela significativa de sua produção de minério de ferro já utiliza tecnologias que reduzem a dependência de barragens de rejeitos. Após os desastres de Mariana e Brumadinho, a companhia assumiu o compromisso de descaracterizar todas as estruturas construídas pelo método a montante até 2035.



Em sua configuração atual, a Vale emprega aproximadamente 180 mil pessoas, entre colaboradores próprios e contratados, e direciona sua estratégia para a transição energética global através da produção de minerais críticos como cobre e níquel. Após as tragédias de Mariana e Brumadinho, a organização implementou uma governança de riscos em múltiplas camadas e adotou o padrão global GISTM (*Global Industry Standard on Tailings Management*) para garantir a segurança operacional e a transparência perante a sociedade e o mercado de capitais.

#### 4.1.1 Formas de tratamento das barragens de rejeito

A Vale S.A. tem passado por uma mudança de paradigma tecnológico na gestão de seus resíduos, impulsionada pela necessidade de eliminar estruturas de risco e adotar métodos mais sustentáveis. A leitura dos dados presentes nos diversos Relatórios de Sustentabilidade da Vale S.A. testemunha que a empresa tem passado por uma mudança de paradigma tecnológico na gestão de seus resíduos, impulsionada pela necessidade de eliminar estruturas de risco e adotar métodos mais sustentáveis. De acordo com os documentos, ela vem utilizando tecnologias e processos de encerramento de estruturas inativas buscando reduzir a dependência de barragens através de quatro tecnologias principais:

1. Processamento a Umidade Natural: Este método elimina o uso de água no beneficiamento do minério, não gerando rejeitos e, consequentemente, dispensando barragens. Em 2021, cerca de 70% da produção de minério de ferro da Vale já utilizava essa técnica.
2. Filtragem e Empilhamento a Seco (*Dry Stacking*): Para a produção que ainda exige processamento a úmido, a Vale utiliza plantas de filtragem que removem a água do rejeito, permitindo que ele seja empilhado de forma estável, em vez de ser enviado para barragens.
3. Concentração Magnética a Seco (*New Steel*): Tecnologia voltada para o aproveitamento de minérios de baixo teor, permitindo o empilhamento do resíduo gerado sem o uso de água no processo.
4. Mineração Circular (*Waste to Value*): Reintrodução de resíduos no ciclo produtivo, como a transformação de rejeitos em areia sustentável para a construção civil ou o reprocessamento para recuperação de minério.

O “descomissionamento”, termo que teve emprego frequente nos relatórios da empresa nos últimos anos, é a fase final do ciclo de vida de uma barragem de rejeitos e é iniciado quando ela não é mais necessária para as operações. No Brasil, a Vale assumiu o compromisso legal de descaracterizar 100% de suas barragens alteadas a montante até 2035. O tempo para concluir cada projeto varia conforme a complexidade e o nível de risco (níveis 1, 2 ou 3). Para barragens de alta complexidade, o processo pode levar anos. Por exemplo, a descaracterização da barragem B3/B4 iniciou suas obras em 2020 e foi concluída em maio de 2024, totalizando cerca de quatro anos de intervenção física direta.

A descaracterização visa reintegrar funcionalmente a estrutura ao relevo local, eliminando sua função de contenção. Alguns exemplos de estruturas que já passaram por esse processo e estão em fase de reabilitação ambiental incluem a Barragem 8B (Mina de Águas Claras, Nova Lima), que foi a primeira das estruturas a montante a ter as obras concluídas, em dezembro de 2019; o Dique Rio de Peixe (Itabira), concluído em dezembro de 2020, passando a aguardar avaliação dos órgãos reguladores para a reincorporação total; a Barragem Fernandinho e Dique 5 do Pontal, que foram descaracterizados em 2021; a Barragem B3/B4 (Nova Lima): Concluída em 2024, com atividades iniciadas para a retirada da estrutura de contenção a jusante e recomposição da topografia original da área e, finalmente, as Barragens Grupo e Campo Grande, que tiveram suas obras de descaracterização finalizadas em 2025.

Até o final de 2025, a Vale atingiu a marca de 19 estruturas descaracterizadas, o que representa 63% do seu plano total de eliminação de barragens a montante no Brasil. Após terem sido apresentados os aspectos operacionais, na seção seguinte será analisada a evolução dos aspectos econômico-financeiros da empresa no contexto dos acidentes ocorridos.

#### 4.1.2 Evolução dos indicadores econômico-financeiros da Vale S.A. antes e após os rompimentos de Mariana e Brumadinho

Embora o foco desta pesquisa recaia sobre as mudanças nos Relatórios de Sustentabilidade, é pertinente observar, ainda que de forma complementar, como alguns indicadores econômico-financeiros da Vale evoluíram ao longo do mesmo período. Essa análise permite contextualizar o ambiente financeiro em que ocorreram as mudanças comunicacionais e de governança posteriormente discutidas, além de oferecer um contraponto relevante a uma possível narrativa de que os desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019) representaram pontos de inflexão estrutural na trajetória financeira da companhia.

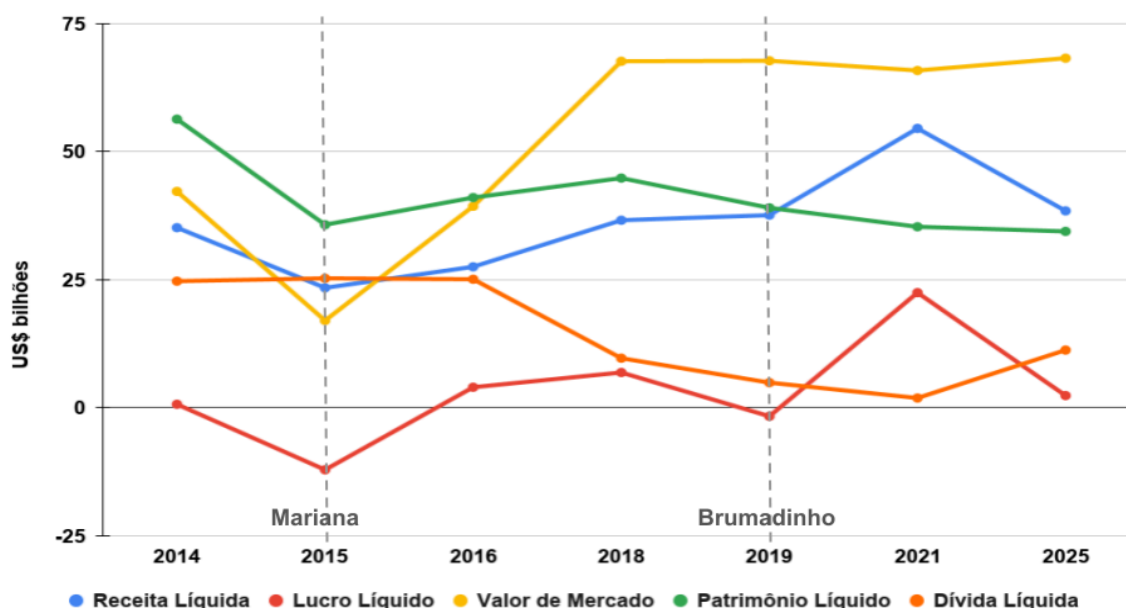
A Tabela 1 sintetiza indicadores selecionados da Vale S.A. em anos-chave entre 2014 e 2025, e o Gráfico 1 permite visualizar sua trajetória conjunta.

**Tabela 1 – Indicadores financeiros selecionados da Vale S.A. em anos-chave, em US\$ bilhões.**

| Ano  | Contexto       | Receita Líquida | Lucro Líquido | Valor de Mercado | Patrimônio Líquido | Dívida Líquida |
|------|----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------------|----------------|
| 2014 | Pré-Mariana    | U\$ 35,12       | U\$ 0,66      | U\$ 42,20        | U\$ 56,30          | U\$ 24,69      |
| 2015 | Mariana        | U\$ 23,38       | U\$ -12,13    | U\$ 17,00        | U\$ 35,70          | U\$ 25,23      |
| 2016 | Pós-Mariana    | U\$ 27,49       | U\$ 3,98      | U\$ 39,30        | U\$ 41,00          | U\$ 25,06      |
| 2018 | Pré-Brumadinho | U\$ 36,58       | U\$ 6,86      | U\$ 67,60        | U\$ 44,80          | U\$ 9,65       |
| 2019 | Brumadinho     | U\$ 37,57       | U\$ -1,68     | U\$ 67,70        | U\$ 39,00          | U\$ 4,88       |
| 2021 | Reestruturação | U\$ 54,50       | U\$ 22,45     | U\$ 65,80        | U\$ 35,30          | U\$ 1,87       |
| 2025 | Situação Atual | U\$ 38,40       | U\$ 2,35      | U\$ 68,20        | U\$ 34,40          | U\$ 11,23      |

Fonte: Elaborado pelo autor através de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (Vale S.A., 2025).

Gráfico 1 - Dados financeiros da Vale S.A., de 2014 a 2025.



Fonte: Elaborado pelo autor através de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (Vale S.A., 2025).

A leitura isolada dos dados de 2014 para 2015 carece de um elemento de contextualização crítico: o período de 2011 a 2016 corresponde ao colapso do superciclo de commodities que havia sustentado os preços do minério de ferro em patamares elevados ao longo da década anterior. Segundo dados do Fundo Monetário Internacional (FMI, 2026), o preço médio anual do minério de ferro caiu de US\$ 167,79 por tonelada em 2011 para US\$ 97,39 em 2014 e US\$ 56,14 em 2015; uma contração de 66,5% em apenas quatro anos, cujo ponto mais baixo da série coincide precisamente com o ano do rompimento da barragem de Fundão, em novembro de 2015. Essa contração foi impulsionada por fatores estruturais alheios à governança operacional da Vale, como a desaceleração do crescimento industrial chinês e o excesso de oferta gerado pela expansão de capacidade das grandes mineradoras globais ao longo do superciclo anterior. A Tabela 2, logo abaixo, apresenta os preços médios anuais do minério de ferro, calculados a partir da série mensal do FMI.

**Tabela 2 – Preços médios anuais do minério de ferro (US\$/tonelada métrica), calculados a partir da série mensal do FMI**

| Ano  | Preço médio anual (US\$/t) | Contexto                      |
|------|----------------------------|-------------------------------|
| 2011 | 167,79                     | Pico do superciclo            |
| 2014 | 97,39                      | Início do declínio            |
| 2015 | 56,14                      | Ano de Mariana                |
| 2016 | 58,57                      | Pós-Mariana                   |
| 2018 | 70,14                      | Pré-Brumadinho                |
| 2019 | 93,62                      | Ano de Brumadinho             |
| 2021 | 158,16                     | Pico do novo ciclo (pandemia) |
| 2025 | 103,72                     | Situação atual                |

Fonte: Elaborado pelo autor através de dados do FMI extraídos do site oficial do Federal Reserve Bank of St. Louis (2026).

Essa hipótese é reforçada por dois elementos observáveis na própria série de preços e nos indicadores financeiros da Vale: primeiro, a recuperação gradual do preço do minério já a partir de 2016 (média de US\$ 58,57/t) e sua continuidade em 2018 e 2019 (US\$ 70,14/t e US\$ 93,62/t, respectivamente) coincide com a recuperação dos indicadores financeiros da companhia nesses mesmos anos, num intervalo de tempo curto demais para refletir uma reestruturação de governança de risco de barragens, mas plenamente compatível com a dinâmica cíclica do mercado; segundo, a ausência de uma queda financeira de magnitude comparável em 2019 (ano de Brumadinho, desastre de maior repercussão humanitária, jurídica e reputacional do que Mariana) é parcialmente explicada pelo fato de o preço médio do minério de ferro naquele ano (US\$ 93,62/t) ter sido quase 70% superior ao de 2015 (US\$ 56,14/t), compensando parte do impacto direto do desastre sobre a rentabilidade agregada da empresa.

Da mesma forma, o excepcional desempenho financeiro da Vale em 2021 (lucro líquido de US\$ 22,45 bilhões) coincide com o pico do preço do minério de ferro no período pós-pandêmico (média de US\$ 158,16/t naquele ano, sendo o segundo maior valor da série histórica, atrás apenas do próprio pico do superciclo

em 2011), reforçando a tese de que o comportamento cíclico do mercado internacional de commodities é a variável mais determinante da trajetória financeira agregada da companhia, mais do que os eventos de Mariana e Brumadinho isoladamente considerados.

Nesse sentido, a deterioração dos indicadores financeiros da Vale em 2015 é mais sobriamente explicada como reflexo de uma conjuntura macroeconômica setorial adversa, comum a todo o setor de mineração de ferro naquele período, do que como consequência direta e isolada do acidente de Mariana. Essa hipótese é reforçada por dois elementos observáveis na própria série de dados: primeiro, a recuperação relativamente rápida dos indicadores já em 2016 (receita líquida de US\$ 27,49 bilhões e retorno ao lucro líquido positivo de US\$ 3,98 bilhões), num intervalo de tempo curto demais para refletir uma reestruturação de governança de risco de barragens, mas compatível com a recuperação gradual dos preços do minério de ferro observada a partir do segundo semestre de 2015; segundo, a ausência de uma queda financeira de magnitude comparável em 2019, ano de Brumadinho, quando a receita líquida da Vale na verdade cresceu em relação a 2018 (de US\$ 36,58 bilhões para US\$ 37,57 bilhões), ainda que o lucro líquido tenha se revertido para um prejuízo pontual de US\$ 1,68 bilhão, associado sobretudo às provisões contábeis emergenciais e aos custos diretos de reparação reconhecidos naquele exercício, custos estes inclusive mencionados nos Relatórios de Sustentabilidade que se seguiram ao último acidente.

Esse padrão sugere uma dissociação relevante entre o impacto reputacional e humano dos desastres e seu impacto na saúde financeira estrutural da companhia, medida por indicadores de mercado e de rentabilidade. Essa dissociação torna-se ainda mais evidente ao observar o período subsequente: entre 2019 e 2021, a Vale S.A. registrou sua melhor performance financeira da série histórica analisada, com receita líquida de US\$ 54,50 bilhões, lucro líquido de US\$ 22,45 bilhões e uma razão dívida líquida/patrimônio líquido em trajetória de queda acentuada (de US\$ 4,88 bilhões de dívida líquida em 2019 para apenas US\$ 1,87 bilhão em 2021). Tal recuperação coincide não com uma melhora incremental de governança de risco per se, mas, mais uma vez, com fatores de mercado exógenos: o novo ciclo de alta dos preços de commodities impulsionado pelos estímulos fiscais globais em resposta à

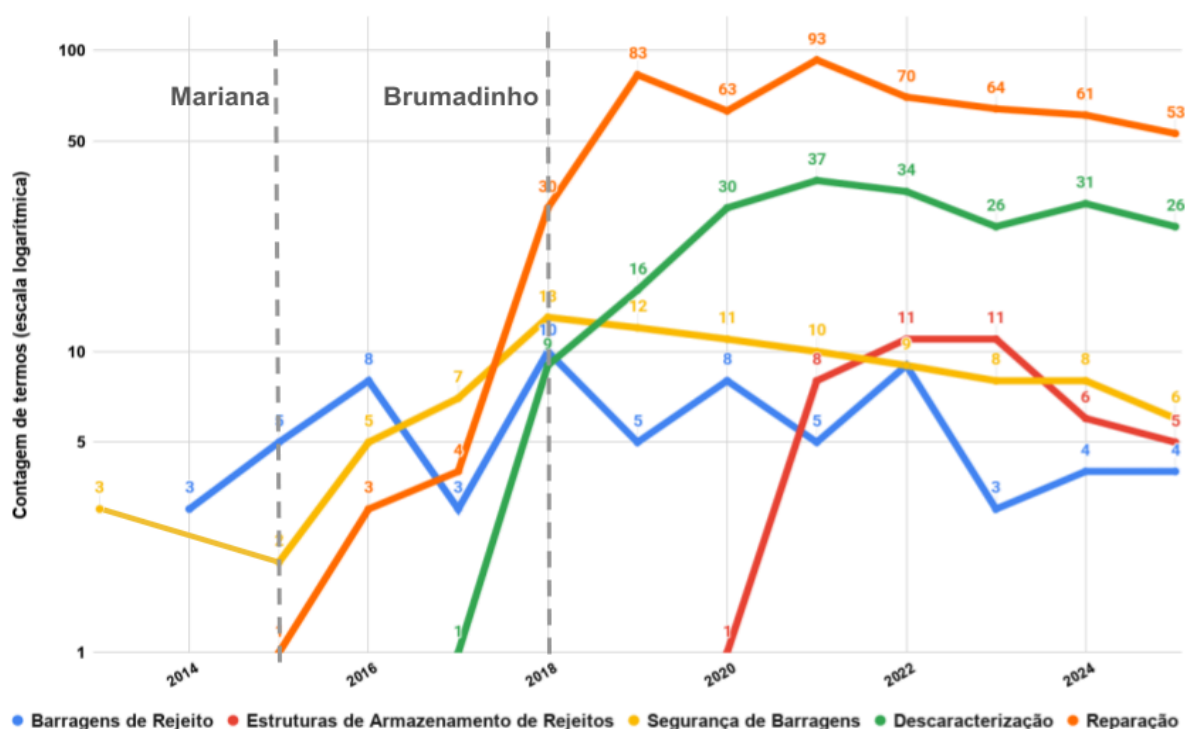
pandemia de *Covid-19* e pela retomada da demanda industrial chinesa entre 2020 e 2021.

O que os dados permitem afirmar, com razoável moderação, é que os indicadores financeiros agregados da Vale S.A. mostraram-se resilientes aos dois desastres, no sentido de que sua trajetória de médio e longo prazo foi mais fortemente determinada pelo comportamento cíclico dos preços internacionais de commodities do que pelos eventos de Mariana e Brumadinho isoladamente considerados. Essa constatação é relevante para os objetivos desta pesquisa na medida em que reforça uma das hipóteses deste trabalho: se a reformulação da governança de risco e da comunicação de sustentabilidade da Vale não pode ser explicada, do ponto de vista estritamente financeiro, como uma resposta a uma crise de solvência ou de valor de mercado (já que tal crise, quando ocorreu, foi breve e rapidamente revertida por fatores de mercado alheios à gestão de riscos), então suas motivações devem ser buscadas em outras dimensões, notadamente as de natureza regulatória, judicial, reputacional e de legitimidade social, já exploradas em seções anteriores e complementadas, em breve, na seção da análise qualitativa.

## 4.2 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RELATÓRIOS INTEGRADOS

A análise quantitativa do impacto dos desastres ambientais de Mariana (2015) e Brumadinho (2019) nos principais documentos de categoria ESG da Vale S.A. começou com a contagem da ocorrência de nove termos. São eles: *Barragens de Rejeito*; *Estruturas de Armazenamento de Rejeitos*; *Segurança de Barragens*; *Descaracterização*; *Reparação*; *Fundão*; *Mariana*; *Córrego do Feijão* e *Brumadinho*. A evolução dos termos nos relatórios da Vale S.A. entre 2013 e 2025, revela de forma nítida como ambos os desastres atuaram como catalisadores de uma mudança profunda no discurso institucional e na transparência da companhia. Em especial, o Gráfico 2 demonstra um novo aumento da contagem desses cinco primeiros termos nos relatórios de 2019 em diante, ano do segundo e último desastre ocorrido durante a série temporal analisada. Vale destacar que o uso de uma escala logarítmica no Eixo Y dos gráficos 2 e 3 foi necessário para acomodar a disparidade entre o silêncio quase absoluto sobre o tema nos primeiros anos e a explosão de menções após 2019, onde o termo "Reparação", por exemplo, saltou de zero ocorrências em 2013 para um pico de 93 menções em 2021.

**Gráfico 2 - Contagem de termos relevantes no tratamento de barragens de rejeito nos relatórios integrados da Vale S.A., de 2013 a 2025.**



Fonte: Elaborado pelo autor através de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (Vale S.A., 2025).

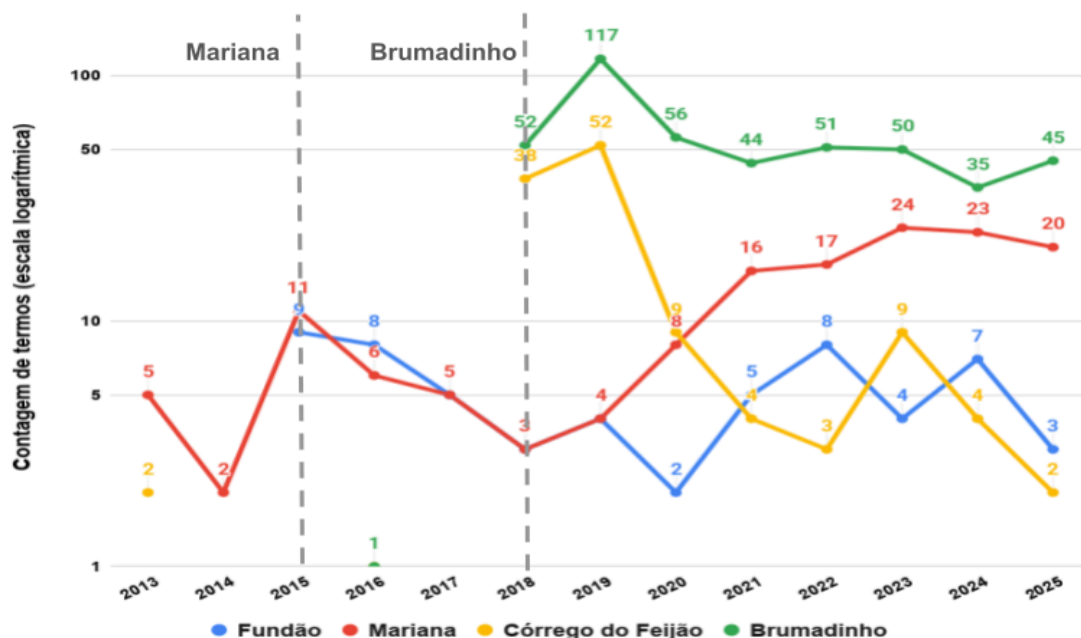


No período pré-Mariana (2013-2014), observa-se uma quase total ausência de termos críticos. Em 2014, o termo "Barragens" teve apenas 3 ocorrências, enquanto "Reparação" e "Descaracterização" não foram sequer mencionados. Esse dado corrobora o histórico já discutido de que, naquele período, a gestão de resíduos minerais era tratada como um tema de baixa materialidade ou puramente técnico e interno. O rompimento da barragem de Fundão em 2015 (marcado pela primeira linha vertical no gráfico) provocou o início de uma tendência de alta: o termo "Reparação" aparece pela primeira vez com uma ocorrência, e "Segurança de Barragens" inicia um crescimento gradual, saindo de duas menções em 2015 para treze em 2018.

Como indicado, o desastre de Brumadinho, em 2019, parece constituir um momento mais decisivo do que o primeiro desastre. O Gráfico 2 mostra um aumento estatístico expressivo em todas as categorias relacionadas a riscos e remediação. O termo "Reparação" atingiu seu ápice de menções entre 2019 e 2021, refletindo o esforço da Vale em comunicar suas ações de resposta às vítimas e ao meio ambiente através dos novos Relatos Integrados. Paralelamente, o termo "Descaracterização", que era inexistente até 2016), tornou-se central a partir de 2019 (16 menções), atingindo 37 menções em 2021, o que materializa nos relatórios o compromisso da empresa em eliminar fisicamente suas barragens alteadas a montante.

Outro detalhe relevante revelado pela contagem é a mudança na nomenclatura técnica. O termo mais específico "Estruturas de Armazenamento de Rejeitos" (EAR) só começa a ser quantificado significativamente a partir de 2020, coincidindo com a adoção de padrões globais de governança (GISTM) e a transição para tecnologias de empilhamento a seco, como discutido anteriormente. Portanto, o gráfico demonstra que a comunicação da Vale S.A. migrou de uma postura de omissão ou tratamento genérico de barragens para uma abordagem de alta densidade informativa e especializada, embora a literatura acadêmica alerte que esse aumento no volume de termos deve ser analisado com cautela para distinguir a transparência real de possíveis estratégias de legitimação simbólica perante o mercado de capitais. Este é um dos pontos aos quais será dedicada atenção especial na seção seguinte.

**Gráfico 3 - Contagem de termos relativos aos locais dos desastres ambientais nos relatórios integrados da Vale S.A, de 2013 a 2025.**



Fonte: Elaborado pelo autor através de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (VALE S.A., 2025).

Logo acima, o Gráfico 3 ilustra a quantificação dos termos relacionados aos rompimentos de barragem de 2015 - 'Fundão' e 'Mariana' - e 2019 - 'Córrego do Feijão' e 'Brumadinho'. Vale destacar que, no gráfico, a linha vertical "Brumadinho" demarca cronologicamente o segundo acidente e está corretamente posicionada sobre o ano de 2018, que teve seu Relatório de Sustentabilidade publicado em março de 2019, apenas algumas semanas após o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão. Dessa forma, a partir do RS 2018 já é observado um expressivo aumento das menções relativas ao último acidente. O termo 'Brumadinho' saiu de zero menções no RS 2017 para cinquenta e duas menções no ano seguinte, tendo ainda mais do que dobrado sua ocorrência em 2019. Enquanto o termo 'Córrego do Feijão' passou também de zero menções no RS 2017 para 38 menções no relatório do ano 2018. Na seção seguinte, a análise qualitativa dos dados abordará o contexto e a narrativa institucional por trás dessa estatística, inclusive no que diz respeito à aparente continuidade no tratamento de menções relacionadas à segurança de barragens nos anos seguintes ao RS 2018.

#### 4.2.1 Mudanças na Governança Corporativa da Vale após os rompimentos

Houveram, dentro da janela de tempo estudada, mudanças significativas na Governança de Gestão de Riscos da empresa, o que pode ter impactado não apenas os resultados obtidos na análise quantitativa, quanto a análise qualitativa apresentada na subseção seguinte. Um fato relevante é que, com o rompimento da barragem de Brumadinho, a Vale promoveu uma reestruturação significativa de sua governança de riscos, elevando a gestão geotécnica e dos riscos operacionais ao mais alto nível decisório da companhia, aproximando-a do Conselho de Administração e da Presidência.

Nesse contexto, embora o desastre de Mariana (2015) tenha forçado a criação da gerência de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) e do Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Riscos de Estruturas Geotécnicas (PIESEM), as investigações do Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Apuração (CIAEA, 2020) e da Controladoria-Geral da União (CGU), em 2020, demonstraram que essa estrutura inicial priorizou a obtenção formal de Declarações de Condição de Estabilidade (DCEs) em detrimento da segurança real, normalizando desvios técnicos graves e sinais visuais de fragilidade. Cabe mencionar que, de acordo com o Relatório de Sustentabilidade de 2018, da própria Vale S.A., o CIAEA foi criado pelo Conselho de Administração da Vale em 27 de janeiro de 2019 (apenas dois dias após o rompimento da Barragem da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho) com o objetivo específico de apurar as causas e eventuais responsabilidades relacionadas ao desastre.

O rompimento em Brumadinho consolidou-se como o ponto de inflexão que finalmente forçou a Vale a abandonar o modelo de conformidade formal por um sistema de três linhas de defesa com supervisão independente, alterando sua estrutura institucional principalmente pela criação da Diretoria Executiva de Segurança e Excelência Operacional (conforme consta no Relatório de Sustentabilidade de 2019), independente das áreas de produção e com reporte direto ao CEO, eliminando antigos filtros institucionais onde a geotecnia era subordinada ao operacional. Estruturalmente, a criação dessa Diretoria, com autoridade para interromper operações, e a figura do *Engineer of Record* (EoR) para

acompanhamento contínuo, elevaram o rigor técnico. O Conselho de Administração assumiu um papel mais ativo através de comitês independentes (como o próprio CIAEA) e da supervisão direta do bilionário plano de descaracterização de barragens a montante, tornando a segurança de barragens um tópico prioritário no modelo de Relato Integrado adotado a partir de 2020.

O Proxy Statement da Vale de 2022 (um relatório elaborado pela mineradora para orientar os acionistas sobre as pautas das Assembleias Gerais Ordinária e Extraordinária) explica que, para sustentar a transformação cultural da empresa, a mineradora implementou o conceito de *desconforto crônico* em relação ao risco e vinculou de 35% a 60% da remuneração variável dos executivos a metas de ESG, Saúde e Segurança, estipulando que fatalidades podem zerar esses bônus. Tecnicamente, a governança foi blindada com a adoção do padrão global GISTM e a operação 24/7 dos Centros de Monitoramento Geotécnico (CMGs). Relatórios recentes, como o Relatório Anual 2025, celebram o alcance de zero barragens em nível 3 de emergência e o progresso de 63% no plano de descaracterização, apresentando uma imagem de controle e maturidade alcançada através de revisões multicamadas.

Contudo, críticas severas persistem, sugerindo que parte dessas mudanças opera como mecanismos de *greenwashing*. Relatórios da CGU (2020) e da CPI do Senado (2019) revelaram fraudes no reporte de dados à Agência Nacional de Mineração (ANM) através do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM) até as vésperas do colapso de 2019 e uma "relação promíscua" com auditorias externas, onde empresas como a TÜV Süd teriam sofrido pressão econômica para assinar laudos favoráveis mesmo com fatores de segurança abaixo do recomendado (Brasil, 2019). Além disso, a empresa é criticada por apresentar a descaracterização de barragens como um compromisso estratégico voluntário, quando se trata de uma obrigação legal imposta pela legislação brasileira pós-desastres.

Em suma, embora a estrutura de governança atual seja tecnicamente superior à de 2014, o déficit de confiança permanece um obstáculo central. Pesquisas de percepção mencionadas no Relato Integrado 2023 (vale lembrar que este é um documento da própria Vale S.A.) indicam que 41% dos stakeholders ainda

confiam apenas "moderadamente" na empresa, citando que ela nem sempre atua no melhor interesse da sociedade. Sob a luz do referencial teórico deste estudo, isso dá pistas de que a retórica corporativa caminha à frente da realidade operacional. Tais pistas poderão ser investigadas, neste trabalho, através da análise qualitativa a seguir.

#### 4.3 ANÁLISE QUALITATIVA DOS RELATÓRIOS INTEGRADOS

A análise qualitativa dos Relatórios de Sustentabilidade, Relatos Integrados e Relatórios Anuais da Vale S.A., abrangendo o período de 2013 a 2025, evidencia uma transformação progressiva na forma como a companhia passou a tratar o tema das barragens de rejeitos. Essa evolução não ocorreu de maneira linear nem homogênea, mas esteve profundamente condicionada aos rompimentos de Fundão, em Mariana (2015), e da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho (2019). Ao longo da série documental, observa-se uma transição de um discurso predominantemente técnico, marcado pela baixa materialidade atribuída ao tema e pela omissão de riscos críticos, para uma narrativa de gestão de crise, reparação, descaracterização e fortalecimento de mecanismos de governança. Ainda assim, os documentos revelam ambiguidades que impedem uma interpretação exclusivamente otimista, especialmente diante de possíveis indícios de *greenwashing* e de adaptações discursivas voltadas à reconstrução da legitimidade institucional.

O Quadro 2 a seguir apresenta um resumo do que foi encontrado no material de estudo a respeito, especificamente, do termo “barragens de rejeito” durante todo o período analisado no estudo, sendo que sua quinta coluna dedica-se às cidades onde ocorreram os desastres ambientais.

**Quadro 2 - Como as barragens de rejeito aparecem nos documentos da Vale S.A.**

| ANO  | MENÇÃO A BARRAGENS | CARACTERÍSTICAS DAS MENÇÕES                                | MENÇÃO A RISCOS (COMO)                                   | FOCO MARIANA / BRUMADINHO |
|------|--------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2013 | Sim                | Gestão técnica e auditorias SOX                            | Baixo risco (98% das barragens) e estabilidade atestada. | N/A                       |
| 2014 | Não                | Tema resíduos classificado como "não material" no reporte. | Monitorado internamente, mas não detalhado publicamente. | N/A                       |

|             |     |                                                                   |                                                                           |                                                                      |
|-------------|-----|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>2015</b> | Sim | Reação imediata ao acidente de Mariana; gestão centralizada.      | Verificação extraordinária de estabilidade física de todas as estruturas. | Detalhamento do suporte à Samarco e impactos em Mariana.             |
| <b>2016</b> | Sim | Criação do banco de dados unificado de geotecnia (GRG).           | Foco em Dano Potencial Associado (DPA) Alto e revisão de PAEBMs           | Aprendizados de Mariana incorporados aos planos de emergência.       |
| <b>2017</b> | Sim | Implementação do Painel Internacional de Especialistas.           | Investimento recorde em manutenção e melhorias de segurança.              | Foco nos resultados tangíveis da Fundação Renova.                    |
| <b>2018</b> | Sim | Relato de crise; divisão do relatório para abordar Brumadinho.    | Riscos extremos; reconhecimento de falhas nos padrões anteriores.         | Relato detalhado do rompimento da Barragem I em Brumadinho.          |
| <b>2019</b> | Sim | Aceleração do Plano de Descaracterização de barragens a montante. | Implementação do modelo Engenheiro de Registro (EoR) e CMGs.              | Reparação socioeconômica e ambiental notável em Brumadinho.          |
| <b>2020</b> | Sim | Investimento de USD 2,3 bi em filtragem e empilhamento a seco.    | Risco de ruptura durante obras de descaracterização.                      | Triângulo da Reparação: Brumadinho, Mariana e territórios evacuados. |
| <b>2021</b> | Sim | Metas de descaracterização vinculadas ao tempo (100% até 2035).   | Aderência aos 77 requisitos do padrão global GISTM.                       | Repactuação com o CNJ para Mariana e avanços em Brumadinho.          |
| <b>2022</b> | Sim | 40% das estruturas a montante descaracterizadas.                  | Eliminação de comunidades em risco nas ZAS de nível 3.                    | B3/B4 (Nova Lima) sai do nível 3 de emergência.                      |
| <b>2023</b> | Sim | 100% das EARs críticas em conformidade com o GISTM.               | Gestão sistêmica interligada ao ERP do negócio.                           | Conclusão da 13ª descaracterização (Dique 2 do Pontal).              |
| <b>2024</b> | Sim | 57% das estruturas a montante descaracterizadas.                  | Redução de níveis de emergência (Sul Superior de 3 para 2).               | Acordo definitivo de Mariana (BRL 170 bilhões).                      |
| <b>2025</b> | Sim | Zero barragens em nível 3 de emergência (em agosto/25).           | 100% das EARs em conformidade com GISTM.                                  | Finalização da reparação em Brumadinho atinge 75%.                   |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (VALE S.A., 2025).

No período anterior ao desastre de Mariana, entre 2013 e 2014, a gestão de barragens ocupava uma posição relativamente periférica nos relatórios corporativos

da Vale. Em 2013, as barragens eram apresentadas essencialmente como estruturas técnicas sujeitas a monitoramento e auditorias rotineiras, sendo enfatizado que aproximadamente 98% dessas estruturas eram classificadas como de baixo risco. A empresa destacava conformidade com padrões internacionais, auditorias realizadas em Minas Gerais e o cumprimento de dispositivos regulatórios, sustentando uma narrativa de controle operacional e aperfeiçoamento contínuo dos níveis de segurança. Contudo, tal comunicação permanecia concentrada em indicadores formais de conformidade, sem aprofundar riscos sistêmicos ou explicitar potenciais vulnerabilidades.

Essa postura alcançou seu ápice em 2014, quando o tema “Resíduos”, dentro do qual se inserem as barragens de rejeito, foi formalmente classificado como “não material” para fins de reporte corporativo. Sob a justificativa de inexistência de mudanças significativas no contexto empresarial, a companhia praticamente ignorou um tema que posteriormente se revelaria central tanto para sua sobrevivência reputacional quanto para sua sustentabilidade financeira e institucional. Tal posicionamento corrobora a primeira hipótese da pesquisa, segundo a qual os relatórios tendiam a ser reativos, genéricos e insuficientes na comunicação de riscos operacionais críticos conhecidos internamente. Sob a ótica de Brito, Dias e Zaro (2022), esse padrão também pode ser interpretado como indício de *divulgação seletiva*, uma vez que informações favoráveis recebiam destaque, enquanto vulnerabilidades estruturais permaneciam subnotificadas.

A baixa centralidade do tema também pode ser observada quantitativamente. Conforme demonstrado pelo Gráfico 2, termos como “Reparação” e “Descaracterização” eram inexistentes nos relatórios pré-Mariana, enquanto referências a “Barragens de Rejeito” permaneciam escassas. Em 2014, por exemplo, o termo “Barragens de Rejeito” apareceu apenas três vezes ao longo do documento, indicando uma abordagem marginal e predominantemente técnica. Nesse período, portanto, a comunicação institucional estava ancorada em um discurso de normalidade operacional e confiança técnica, pouco permeável à explicitação de riscos extraordinários.

O rompimento da barragem de Fundão, em novembro de 2015, constituiu o primeiro grande abalo nesse padrão comunicacional. Embora a Vale não fosse a

operadora direta da Samarco, a tragédia obrigou a companhia a incorporar o tema da gestão de barragens à sua agenda de sustentabilidade e comunicação institucional. O Relatório de Sustentabilidade de 2015 descreve o evento como um “triste marco”, reconhecendo sua gravidade e a perda de dezenove vidas humanas, mas frequentemente o apresenta como um problema externo, enfatizando sua condição de acionista da Samarco e adotando uma postura de apoio às ações de reparação.

Esse movimento revela uma característica importante do período pós-Mariana: a externalização da responsabilidade. Em 2015 e, sobretudo, em 2016, a narrativa corporativa desloca grande parte da reparação para a Fundação Renova, concebida como principal instrumento de compensação socioambiental e reparação dos danos decorrentes do desastre. Embora a criação do banco de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) e a realização de verificações extraordinárias das barragens indiquem esforços concretos de aprimoramento operacional, a estrutura argumentativa dos relatórios ainda preservava forte caráter defensivo e reativo. Em vez de aprofundar fragilidades sistêmicas internas, os documentos priorizavam demonstrar estabilidade operacional, reafirmar padrões técnicos rígidos e evidenciar ações corretivas.

Em 2017, esse padrão se intensifica por meio de uma tentativa explícita de reconstrução reputacional. A Vale passa a declarar ambições de tornar-se “referência em sustentabilidade”, enquanto especialistas internacionais e painéis técnicos são mobilizados como validadores externos da segurança das estruturas. A comunicação institucional enfatiza os “resultados tangíveis” da Fundação Renova e busca reafirmar a excelência operacional justamente no momento em que a legitimidade da empresa permanecia fragilizada. Sob a perspectiva proposta por Melo e Guimarães (2023), esse período pode ser interpretado como uma fase de reconhecimento simbólico: a empresa reconhece parcialmente a gravidade do problema, mas ainda privilegia estratégias de legitimação e mitigação reputacional.

O Relatório de Sustentabilidade de 2018 representa um ponto de inflexão relevante. Publicado após o rompimento da Barragem I em Brumadinho, ocorrido em janeiro de 2019, o documento assume características de um verdadeiro relato de crise. A empresa admite que seus padrões de segurança haviam sido questionados,



reconhece falhas institucionais e afirma entrar em “estado de luto”. Pela primeira vez, o tratamento do tema barragens deixa de ser secundário e passa a ocupar posição central na narrativa corporativa. É também nesse momento que surge o anúncio do plano emergencial de descaracterização das barragens alteadas a montante, acompanhado de um aporte inicial bilionário para execução das medidas.

É o desastre de Brumadinho que configura o principal divisor de águas na comunicação institucional da Vale. O Relatório de Sustentabilidade de 2019 descreve o período como o “mais difícil da história da companhia”, deslocando definitivamente a reparação para o centro da estratégia corporativa. A tragédia desencadeia uma profunda reformulação da governança de riscos, marcada pela implementação do modelo de “Linhas de Defesa”, pela introdução da Engenharia de Registro (*Engineer of Record* - EoR) e pelo fortalecimento de mecanismos independentes de auditoria, como o *Independent Tailings Review Board* (ITRB). Essas mudanças sugerem não apenas reações contingenciais, mas uma reestruturação institucional mais profunda, compatível com a quarta hipótese da pesquisa, segundo a qual os relatórios sofreram modificações estruturais significativas após Brumadinho.

A partir de 2020, consolida-se o modelo de Relato Integrado, coincidindo com a intensificação da agenda ESG e da adoção de padrões internacionais de governança, especialmente o *Global Industry Standard on Tailings Management* (GISTM). Nesse novo contexto, o tema barragens deixa de ser um aspecto técnico marginal e passa a figurar como tópico material prioritário. A expressão “Jamais esqueceremos Brumadinho”, encontrada na terceira página do Relato, emerge como fio condutor dos relatórios seguintes, simbolizando uma tentativa de reposicionamento ético e reputacional da companhia.

Nos anos subsequentes, os documentos passam a demonstrar crescente sofisticação técnica e densidade informacional. Em 2021, a Vale reporta o avanço de 23% do plano de descaracterização e retoma a discussão sobre Mariana a partir da repactuação promovida pelo Conselho Nacional de Justiça. Simultaneamente, ocorre uma transformação semântica importante: o termo genérico “barragens de rejeito” é progressivamente substituído por “Estruturas de Armazenamento de

Rejeitos” (EAR), indicando maior precisão técnica e alinhamento a padrões globais de governança.

Em 2022, os relatórios indicam que aproximadamente 40% das barragens alteadas a montante haviam sido descaracterizadas. Um aspecto particularmente relevante desse período reside na menção explícita ao processo conduzido pela Controladoria-Geral da União (CGU), envolvendo alegações de informações falsas sobre a estabilidade da barragem B1 em 2018. A inclusão desse episódio sugere uma disposição relativamente inédita para reconhecer falhas passadas, ampliando a densidade informacional dos documentos.

Nos relatórios de 2023 e 2024, intensifica-se a retórica da “não repetição”, enquanto a descaracterização avança progressivamente e acordos bilionários relacionados a Mariana passam a ocupar espaço central. Em 2024, o acordo definitivo de Mariana, estimado em aproximadamente R\$170 bilhões, torna-se elemento-chave da narrativa institucional. Já em 2025, a empresa reporta resultados concretos: ausência de barragens em nível 3 de emergência, implementação integral do GISTM em cinquenta estruturas de armazenamento de rejeitos e avanço de 63% no plano de descaracterização.

A análise quantitativa dos termos reforça essa trajetória de transformação discursiva. O período pré-Mariana é marcado pela quase inexistência de menções a “Reparação” e “Descaracterização”. Após Fundão, percebe-se crescimento gradual do vocabulário relacionado à segurança de barragens. Todavia, é após Brumadinho que ocorre verdadeira explosão estatística dessas categorias, particularmente entre 2019 e 2021. O termo “Reparação” atinge seu ápice nesse intervalo, enquanto “Descaracterização” emerge como conceito central da estratégia corporativa. O uso crescente da terminologia EAR, especialmente após 2020, coincide com a adoção do GISTM e a transição para tecnologias de empilhamento a seco.

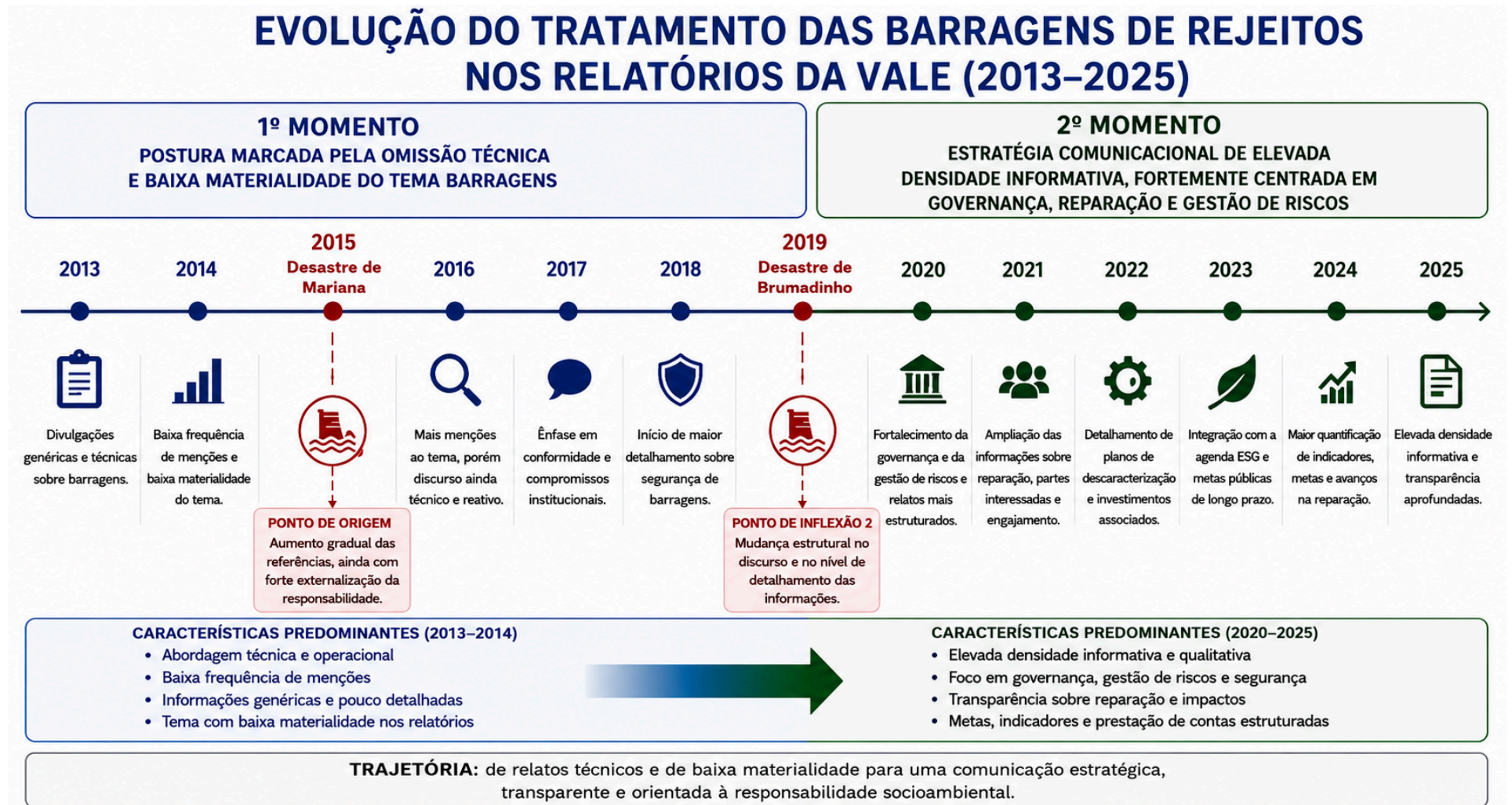
Apesar da evolução qualitativa observada, os documentos também revelam tensões importantes relacionadas ao potencial de *greenwashing*. Persistem evidências compatíveis com o tratamento discursivo de obrigações legais como se fossem compromissos voluntários. O plano de descaracterização das barragens alteadas a montante, frequentemente apresentado como demonstração de protagonismo ambiental e compromisso ESG, deriva igualmente de exigências

normativas impostas após as tragédias. Tal característica tem convergência com o explorado por Brito, Dias e Zaro (2022) durante a revisão de literatura, ao sugerir permanência de mecanismos de legitimação simbólica, ainda que coexistindo com avanços concretos na governança.

O Quadro 2 mostra que é justamente entre 2019 e 2021 que ocorre o maior aumento estatístico dos termos Reparação e Descaracterização, porém isto coincide com a Tabella 1, que expõe que 2021 é o ano de melhor desempenho financeiro da série histórica (lucro líquido de US\$ 22,45 bilhões), coincidindo com o preço do minério de ferro em US\$ 158,16/tonelada, o segundo maior valor da série desde 2011. Ou seja: o período em que a Vale mais investiu em descaracterização e mais intensificou o discurso de responsabilização não foi um período de aperto financeiro forçando escolhas difíceis, e sim um período de bonança extraordinária, viabilizada por um ciclo de commodities favorável e alheio à gestão da empresa. Isso enfraquece mais ainda a leitura de que a resposta pós-Brumadinho representa um sacrifício corporativo genuíno e fortalece a hipótese de que a empresa canalizou parte de um lucro excepcional (que teria ocorrido de qualquer forma) para uma narrativa de responsabilização que também lhe rendia capital reputacional. Essa constatação reforça a hipótese de possível *greenwashing* já levantada neste trabalho: a apresentação de obrigações legais e financeiramente sustentáveis como se fossem compromissos voluntários e onerosos constitui uma estratégia discursiva que a análise financeira realizada na subseção 4.1.2 permitiu identificar com maior precisão.

Nesse sentido, o aumento do volume informacional e do refinamento técnico não equivale, necessariamente, à eliminação completa do descompasso entre discurso institucional e prática operacional. O percurso observado entre 2013 e 2025 sugere, simultaneamente, avanços reais de transparência e a persistência de estratégias de reconstrução reputacional, o que torna indispensável uma leitura crítica dos relatórios enquanto instrumentos de *accountability* e, ao mesmo tempo, de gestão da legitimidade corporativa. A Figura 1, a seguir, representa a linha do tempo da evolução do tratamento das barragens de rejeitos nos relatórios da Vale S.A. no período analisado neste trabalho.

Figura 1 - Evolução do tratamento das barragens de rejeitos nos relatórios da Vale S.A. (2013 - 2025)



Fonte: Elaborado pelo autor através de documentos obtidos na biblioteca corporativa da empresa (Vale S.A., 2025) e do modelo GPT-4o (OpenAI, 2024).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar a evolução do tratamento das barragens de rejeitos nos Relatórios Integrados e de Sustentabilidade da Vale S.A. entre 2013 e 2025, este estudo analisou como as barragens de rejeitos, especialmente as associadas aos desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), foram retratadas nos documentos corporativos, buscando identificar mudanças discursivas, informacionais, estruturais e financeiras ao longo do período. A análise quantitativa e qualitativa permitiu concluir que houve mudanças significativas na forma como a companhia passou a comunicar riscos, processos de reparação e mecanismos de governança, embora permaneçam tensões entre discurso institucional, efetividade prática e capacidade financeira real de absorção desses impactos.

Antes de Mariana, as barragens eram tratadas de maneira periférica e técnica, com baixa materialidade nos relatórios: em 2014, o tema "Resíduos" sequer era considerado material. Isso corrobora a hipótese de relatórios reativos e genéricos, que priorizavam conformidade regulatória e divulgação de atributos positivos, com pouca exposição de vulnerabilidades sistêmicas.

Após Mariana, observou-se a primeira mudança discursiva relevante. A Vale incorporou progressivamente referências à segurança de barragens e criou mecanismos técnicos como o banco de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG), mas os relatórios ainda mostravam forte tendência à externalização da responsabilidade via Fundação Renova, priorizando mitigação reputacional - o que a literatura associa a "políticas de resignação" (Melo e Guimarães, 2023).

O rompimento de Brumadinho, em 2019, configurou o principal ponto de inflexão, tanto discursivo quanto estrutural. A investigação do CIAEA documentou falhas de cultura organizacional, fluxo de informação e incentivos que precederam o rompimento, como uma cultura hierárquica avessa à exposição de problemas, compartimentalização entre áreas e metas de remuneração desconectadas da segurança geotécnica. A partir daí, a companhia reformulou sua governança de riscos: fortalecimento do *Operational Excellence and Risk Committee*, criação do *Engineer of Record*, implementação de Centros de Monitoramento Geotécnico e maior supervisão do Conselho de Administração. Essas mudanças sugerem que os

documentos não refletem apenas ajuste comunicacional, mas acompanham, de forma incompleta e assimétrica, uma reestruturação real da governança.

Contudo, confrontada com os indicadores econômico-financeiros, essa reestruturação revela uma tensão pouco explicitada nos relatórios. A deterioração financeira de 2015 coincide com o colapso do superciclo de commodities já em curso desde 2011, constituindo fatores macroeconômicos alheios à gestão de riscos da empresa. Mais revelador ainda: o período de maior intensificação retórica da resposta a Brumadinho (2019–2021, pico dos termos "reparação" e "descaracterização") coincide não com fragilidade financeira, mas com novo ciclo de alta do minério, permitindo à Vale registrar seu maior lucro líquido recente (US\$ 22,45 bilhões) logo após anunciar investimento de US\$ 2,3 bilhões em filtragem e empilhamento a seco. Isso não invalida as medidas de segurança nem nega o custo humano dos desastres, mas complica a leitura, por vezes implícita nos documentos, de que a resposta institucional representou sacrifício financeiro genuíno: os dados sugerem que a Vale dispunha de folga financeira, decorrente de fatores exógenos, para financiar simultaneamente reparação e reconstrução de legitimidade discursiva.

A análise quantitativa dos termos reforça essa transformação: referências a "reparação" e "descaracterização", quase inexistentes antes de Mariana, cresceram expressivamente após Brumadinho, acompanhadas de terminologia mais técnica (Estruturas de Armazenamento de Rejeitos) e maior centralidade do tema segurança. Essa maior densidade informacional, porém, não vem acompanhada de contextualização proporcional dos valores envolvidos: o Acordo de Mariana (R\$ 170 bilhões, em 2024) é apresentado isoladamente, sem referências que permitam avaliar seu peso relativo ao patrimônio líquido (R\$ 191,2 bilhões) ou ao valor de mercado (R\$ 345,32 bilhões) da companhia no período.

Os achados também apontam riscos persistentes de *greenwashing*: indícios de divulgação seletiva e de apresentação de obrigações legais como investimentos voluntários, sobretudo nos programas de descaracterização e nas narrativas ESG. A coincidência temporal entre os períodos de maior rentabilidade e de maior intensificação retórica da responsabilização socioambiental sugere que parte da narrativa de "sacrifício corporativo" carece de sustentação financeira real.

Conclui-se que os relatórios da Vale evoluíram substancialmente em rigor técnico, densidade informacional e integração entre sustentabilidade e governança, especialmente após Brumadinho, acompanhados por reformulação institucional real

e documentável. Contudo, não é possível afirmar ruptura completa com práticas anteriores de comunicação seletiva, nem que a resposta financeira correspondeu a sacrifício proporcional ao discurso institucional. Identifica-se uma coexistência entre avanços reais em transparência e governança e a persistência de mecanismos de legitimação simbólica, indicando que a transformação institucional pode ainda estar em curso, e que sua efetividade não pode ser inferida apenas pela leitura dos próprios relatórios da empresa.

Este trabalho contribui para a literatura ao confrontar discurso, governança e desempenho financeiro ao longo de doze anos, ampliando o escopo de estudos anteriores tipicamente restritos à análise textual isolada. A questão central, de se as mudanças refletem transformação cultural genuína ou adaptação discursiva viabilizada por conjuntura financeira favorável, encontra resposta intermediária. Houveram avanços materiais inegáveis na governança e no rigor dos relatórios, mas persistem estratégias de legitimação simbólica e descompasso entre a magnitude retórica da crise e sua magnitude real nos indicadores financeiros agregados.

Estudos futuros poderiam ampliar estes achados em quatro direções: (i) incorporar fontes externas (decisões judiciais, órgãos reguladores, investigações independentes) para confrontar o discurso institucional com narrativas não vinculadas à companhia; (ii) empregar Processamento de Linguagem Natural para análise mais robusta e escalável dos padrões lexicais e discursivos; (iii) aprofundar os impactos financeiros dos acidentes, como custo de capital, litígios, comportamento acionário, isolando-os do efeito do ciclo de commodities; e (iv) comparar sistematicamente as práticas da Vale com as de outras mineradoras globais (BHP, Rio Tinto, Anglo American), verificando se os padrões identificados são específicos ao caso brasileiro ou refletem tendências setoriais mais amplas.

Cabe reconhecer as limitações desta pesquisa, que devem ser consideradas na interpretação de seus resultados. A análise qualitativa dos relatórios, embora sistemática, baseou-se na leitura interpretativa do pesquisador, o que introduz um grau inevitável de subjetividade na seleção e ponderação dos trechos analisados; uma limitação que o uso futuro de Processamento de Linguagem Natural (PLN) poderia mitigar. A pesquisa também se restringiu em grande parte a documentos produzidos pela própria Vale S.A., sem incorporar de forma sistemática fontes primárias externas de verificação, como depoimentos de comunidades atingidas ou perícias técnicas independentes não vinculadas à companhia, o que limita a

capacidade do estudo de atestar, para além do plano discursivo, a efetividade prática das medidas relatadas.

Finalmente, o escopo da pesquisa limitou-se ao caso único da Vale S.A., o que, se por um lado permitiu profundidade analítica ao longo de um recorte temporal extenso, por outro lado impede a generalização dos achados para o setor de mineração como um todo, tornando a comparação internacional sugerida uma etapa necessária para testar a robustez e a replicabilidade das conclusões aqui apresentadas.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. **O Bom Negócio da Sustentabilidade**. São Paulo: Nova Fronteira, 2002.

ALVES, Elizeu B. **Gestão de espaço de fala e análise das condições de produção de versões sobre um crime corporativo: o caso do rompimento da barragem B1 da Vale S/A em Brumadinho (MG)**. Organizações & Sociedade, Salvador, v. 30, n. 104, p. 145–178, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-92302023v30n0005PT>

ALVESSON, Mats; DEETZ, Stanley. **Teoria crítica e abordagens pós-modernas para estudos organizacionais**. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORD, Walter R. (Orgs.). Handbook de estudos organizacionais: modelos de análise e novas questões em estudos organizacionais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. v. 1, p. 135-172.

ARMADA, C. A. S., **Os desastres ambientais de Mariana e Brumadinho em face ao estado socioambiental brasileiro**. Territorium, Coimbra, [v.], [n.], [ano]. Disponível em < <https://impactum-journals.uc.pt/territorium/article/view/6392> > Acesso em: Maio 2026.

AVELINO, J. G. & SILVA, P. A. (2020). **Ontology of Green Value Networks (Ontologia de Redes de Valor Verdes)**. iSys: Revista Brasileira de Sistemas de Informação (Brazilian Journal of Information Systems), 13 (2), 168-197. Disponível em < <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/isys/article/view/767/731> > Acesso em: abril de 2026

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. Disponível em < <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf> > Acesso em: Maio de 2026.

BIANCHINI, M. P. A.; ARAÚJO, G. M.; OLIVEIRA, A. K. M. **Rompimento de barragens e responsabilidade penal da pessoa jurídica**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 21, e212439, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18623/rvd.v21.2439>.

BOWEN, H. R. (1953). **Social responsibilities of the businessman**. University of Iowa Press. Disponível em < <https://books.google.com.br/books?id=ALIPAwAAQBAJ&lpg=PR5&ots=dc8iOluowp&dq=Social%20responsibilities%20of%20the%20businessman&lr&hl=pt-BR&pg=PR3#v=onepage&q&f=false> > acesso em Maio de 2026.

BRASIL. Senado Federal. Comissão Parlamentar de Inquérito de Brumadinho e Outras Barragens. **Relatório final**. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/609739>. Acesso em julho de 2026.

BRITO, A. C. F. M.; DIAS, S. L. F. G.; ZARO, E. S.. **Relatório corporativo socioambiental e greenwashing: análise de uma empresa mineradora brasileira**. Cadernos EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 235–246, mar./abr. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395120210057>

CARDOSO, S. N. S. **Relações entre greenwashing e desinformação: o caso da mineradora Vale S.A.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 46., 2023, Belo Horizonte. Anais... São Paulo: Intercom, 2023. Disponível em < [https://sistemas.intercom.org.br/pdf/link\\_aceite/nacional/11/0816202316241864dd226272212.pdf](https://sistemas.intercom.org.br/pdf/link_aceite/nacional/11/0816202316241864dd226272212.pdf) > Acesso em maio de 2026.

CARROLL, Archie B. **Corporate social responsibility: evolution of a definitional construct**. Business & Society, v. 38, n. 3, p. 268-295, set. 1999. Disponível em < <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/000765039903800303> > Acesso em maio de 2026.

COHEN, Lauren; GURUN, Umit G.; NGUYEN, Quoc H. **The ESG-Innovation Disconnect: Evidence from Green Patenting**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2020. Disponível em < [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w27990/w27990.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27990/w27990.pdf). > acesso em Abril de 2026.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU). **Relatório final** (processo administrativo relativo à Barragem I, Brumadinho - Vale S.A. e TÜV SÜD do Brasil Ltda.). Brasília, DF: CGU, 2020. Disponível em: [https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/73573/3/Relatorio\\_Final\\_Vale.pdf](https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/73573/3/Relatorio_Final_Vale.pdf). Acesso em julho de 2026.

DAHL, Richard. **Greenwashing: do you know what you're buying?** Environmental Health Perspectives, Research Triangle Park, v. 118, n. 6, p. 2, 2010. Disponível em < <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2898878/pdf/ehp-118-a246.pdf> > acesso em abril de 2026.

ELKINGTON, J. **Enter the Triple Bottom Line**. 2004. Disponível em < <https://www.johnelkington.com/archive/TBL-elkington-chapter.pdf> > acesso em Abril de 2026.

FOGAÇA, P. A. C. S.; RAEDER, F. T.; MARQUES, J. V. C. A. **Análise dos impactos dos acidentes ambientais de Mariana e Brumadinho nas ações da mineradora Vale**. REUNIR: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 1–18, 2023. Disponível em < <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/1426> > Acesso em: Maio 2026.

FREEMAN, R. E. (2001). **A stakeholder theory of the modern corporation**. Perspectives in Business Ethics, 3, 144. Disponível em < [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/100107652/Freeman\\_A\\_Stakeholder\\_Theory\\_of\\_the\\_Modern\\_Corporation\\_1-libre.pdf?1679365213=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA\\_Stakeholder\\_Theory\\_of\\_the\\_Modern\\_Corpo.pdf&Expires=1776955329&Signature=PaYeo1CbcXDvPTyLIZFxWJgpNV5WqXY9QHmtOq-ag2j](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/100107652/Freeman_A_Stakeholder_Theory_of_the_Modern_Corporation_1-libre.pdf?1679365213=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Stakeholder_Theory_of_the_Modern_Corpo.pdf&Expires=1776955329&Signature=PaYeo1CbcXDvPTyLIZFxWJgpNV5WqXY9QHmtOq-ag2j) >

[jjaanJdUC5mLRK9OzurhqH54XQjilogGbvC4xWKYNeBF8EX7nvJulEkjPIYRUEVHajbfjE0JsNkxFtXlhqbj8HfhAS1oKp05ZbCGu7OXKcnJWZgdgPmorcpdUtgYS43n1zsslUUkbYylr2xFNhyyXUqeuxqwuy0LjtdZzR1LQ3vVpbqLpbm8bdHv3XmsJXB1fHwoer8R960ZV4NJPABKOQprY7KLBeezH60TrRUDFHCc4ELEWTGOTpj3IZyRh6~LLQGH TpzVubJk01ryD-ZNYbrFbNFTT47jv5na3gm2kQ\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGS LRBV4ZA](https://www.fred.stlouisfed.org/series/PIORECRUSDM) > acesso em Abril de 2026.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL (FMI). **Global price of Iron Ore** (PIORECRUSDM). Extraído de: FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis. Disponível em: <https://fred.stlouisfed.org/series/PIORECRUSDM>. Acesso em julho de 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 978-85-97012-61-3

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. ISBN 978-85-97020-99-1

GLOBAL REPORTING INITIATIVE (GRI). **GRI Standards**. Amsterdam: GRI, 2021. Disponível em < <https://www.globalreporting.org/> > Acesso em maio de 2026.

HOFF, Débora. N. **A construção do Desenvolvimento Sustentável através das relações entre as organizações e seus stakeholders: A proposição de uma estrutura analítica**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em < <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13395/000648136.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: abril de 2026.

IFRS FOUNDATION. **International Integrated Reporting Framework**. London: IFRS Foundation, 2021. Disponível em < <https://www.ifrs.org/issued-standards/integrated-reporting/international-integrated-reporting-council/> >. Acesso em: 19 maio 2026.

INOCÊNCIO, E. R.; FAVORETO, R. L. **Distorções comunicativas em relatórios de sustentabilidade: uma análise pautada no pensamento habermasiano**. Cadernos EBAPE.BR, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 543-556, jul./ago. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395120210171>

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN 978-85-97010-12-1

MARTINO, Luis M. S.; RAVELLI, Fernanda. **A comunicação de valores éticos na interação entre público e organizações: um estudo das postagens da Vale sobre o caso de Brumadinho**. Revista Observatório da Comunicação, Itajaí, v. 18, n. 2, p. 130–143, jul./dez. 2019.

MELO, Tatiane Lúcia de; GUIMARÃES, Liliâne de Oliveira. **Vale tudo: Action strategies for Vale after the Córrego do Feijão dam criminal disaster**. Revista de Administração Mackenzie, São Paulo, v. 24, n. 6, 5, p. 1–27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMD230045.en>

MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (org.). **Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição**. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. Disponível em < <http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2017/02/Milanez-2016-Desastre-no-Vale-do-Rio-Doce-Web.pdf> > Acesso em: abril de 2026.

OLIVEIRA, Ana C. **Direito de intervenção e direito administrativo sancionador: o pensamento de Hassemer e o Direito Penal brasileiro**. 2012. Dissertação (Mestrado em Direito) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2136/tde-13082013-112549/en.php> >. Acesso em: abril de 2026.

ONU. United Nations. **Sustainable Development Goals**. Disponível em: < <https://www.un.org/sustainabledevelopment/> > Acesso em: maio de 2026.

OPENAI. ChatGPT (Versão **GPT-4o**). [S.l.]: OpenAI, 2024. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: março de 2026.

PIRES, M. A.; MOURÃO, L.; OLIVEIRA, F. B. de; OLIVEIRA, J. A. P. de. **(Ir)responsabilidade social empresarial: uma avaliação do desastre de Mariana-MG**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 54, n. 5, p. 1188-1206, set./out. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220190153>

RAMOS, Alberto Guerreiro. **The New Science of Organizations: A Reconceptualization of the Wealth of Nations**. Toronto: University of Toronto Press, 1981. Disponível em < [https://books.google.com.br/books/about/The\\_New\\_Science\\_of\\_Organizations.html?hl=pt-BR&id=tZTZAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.br/books/about/The_New_Science_of_Organizations.html?hl=pt-BR&id=tZTZAAAAMAAJ&redir_esc=y) > Acesso em: abril de 2026.

RIBEIRO, Felipe V.; OLIVEIRA, Talyta E.; CARDOSO, Vanessa I. C.; HOLANDA, Allan P.. **Governança e risco na mineração: análise da divulgação de informações ambientais da Vale S.A.** Revista REGEO, São José dos Pinhais, v. 16, n. 5, p. 1–19, 2025.

SAES, B. M.; DEL BENE, D.; NEYRA, R.; WAGNER, L.; MARTINEZ-ALIER, J. **Justiça ambiental e irresponsabilidade social corporativa: o caso da mineradora Vale S.A.** Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 24, p. 1-23, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210014vu2021L4ID>

SANTOS, Júlio E. S.; RIBEIRO, Lina E. B.; NETA, Isabel C. B. **Mineração e o compromisso com a governança ESG: um pacto para o futuro**. Revista FT, Rio de Janeiro, v. 29, ed. 150, set. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/ma10202509011902

SARGAÇO, F. C. F.; OLIVEIRA, W. L. de; SILVA, R. C. da. **O Relato Integrado e a mensuração de desastre ambiental: o relato integrado da Vale Mineração S.A. após Brumadinho, MG**. Refas – Revista Fatec Zona Sul, v. 7, n. 3, p. 1-17, 2021. DOI: [https://doi.org/10.26853/Refas\\_ISSN-2359-182X\\_v07n03\\_02](https://doi.org/10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v07n03_02)

SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I. **Responsabilidade social corporativa: limites e possibilidades**. RAE-eletrônica, São Paulo, v. 3, n. 1, art. 1, jan./jun. 2004. Disponível em: <http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1573&Secao=COMPTO&Volume=3&Numero=1&Ano=2004>. Acesso em maio de 2026.

SILVA, B. S. da; FRANCISCO, J. R. S.; CORREIA, L. F.; AVELAR, E. A.; AMARAL, H. F. **A influência da governança corporativa no *disclosure* da responsabilidade social corporativa (RSC) das companhias de capital aberto brasileiras**. Revista Evidenciação Contábil & Finanças, João Pessoa, v. 10, n. 1, p. 71-88, jan./abr. 2022. DOI: 10.22478/ufpb.2318-1001.2022v10n1.53589. Disponível em < <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/recfin> > Acesso em: Maio de 2026.

UNIPAMPA. **Manual de Normatização de Trabalhos Acadêmicos** - 2019. Disponível em < <https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/files/2025/07/manual-de-normalizacao-de-referencias-2025.pdf> > Acesso em: abril de 2026.

VALE S.A. **Biblioteca de Documentos**. Rio de Janeiro: Vale S.A., 2025. Disponível em: < <https://vale.com/pt/biblioteca-de-documentos> >. Acesso em: abril. 2026.

VALE S.A. Extraordinary Independent Consulting Committee for Investigation (CIAEA). **Executive summary of the independent investigation report: failure of Dam 1 of the Córrego do Feijão Mine – Brumadinho, MG**. Rio de Janeiro: Vale S.A., 2020. Disponível em: [http://www.vale.com/PT/investors/documents/20.02.20\\_ciaea\\_report\\_i.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/documents/20.02.20_ciaea_report_i.pdf). Acesso em julho de 2026.

VALE S.A. **Proxy statement 2022: Annual and Extraordinary General Meetings of Shareholders**. Rio de Janeiro: Vale S.A., 2022. Disponível em: [https://saladeimprensa.vale.com/en/annual-and-extraordinary-meetings-of-shareholders?utm\\_source=chatgpt.com](https://saladeimprensa.vale.com/en/annual-and-extraordinary-meetings-of-shareholders?utm_source=chatgpt.com) . Acesso em julho de 2026.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. Disponível em < <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf> >. Acesso em abril de 2026.