

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

Thiago Esteves Botti

**Análise da materialidade e da evolução do tema ESG em uma empresa
do setor de mineração**

Juiz de Fora
2026

Thiago Esteves Botti

**Análise da materialidade e da evolução do tema ESG em uma empresa
do setor de mineração**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Faculdade de Engenharia da Universidade
Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial
para a obtenção do grau de bacharel em
Engenharia Ambiental e Sanitária. Área de
concentração: Engenharia Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Otavio Eurico de Aquino Branco

Coorientadora: Julia Morelli Faria

Juiz de Fora

2026

Imprimir na parte inferior, no verso da folha de rosto a ficha disponível em:

<https://www2.ufjf.br/biblioteca/servicos/#ficha-catalografica>

Thiago Esteves Botti

Análise da materialidade e da evolução do tema ESG em uma empresa do setor de mineração

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária. Área de concentração: Engenharia Ambiental

Aprovado em 10 de julho de 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Otavio Eurico de Aquino Branco - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Julia Morelli Faria
Nexa Resources

Me. Carmen Calheiros
Colibri Comunicação e Sustentabilidade

Dra. Geane Cristina Fayer
ArcelorMittal

Dedico este trabalho à minha família,
pelo apoio constante, e a todos que fizeram
parte da minha trajetória acadêmica e
profissional que me ajudaram a evoluir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha família, base de tudo o que construí até aqui, pelo apoio incondicional, incentivo constante e pela confiança depositada em cada etapa da minha trajetória. Foi esse suporte que tornou possível transformar desafios em aprendizados e sonhos em realidade.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, por proporcionar não apenas uma formação acadêmica, mas um espaço de construção de pensamento crítico, responsabilidade e propósito profissional no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Aos professores, que ao longo dessa jornada contribuíram de forma decisiva para a minha formação. Em especial, ao professor Otávio Aquino Branco, cuja postura, escuta genuína e compromisso com os alunos sempre foram uma referência, demonstrando que o conhecimento vai além da técnica e se constrói também por meio da empatia e do exemplo.

Ao Movimento Empresa Júnior, que foi um dos pilares da minha formação, moldando não apenas o profissional, mas também a forma como encaro desafios, responsabilidades e tomadas de decisão. Foi nesse ambiente que aprendi, na prática, a lidar com a complexidade, a incerteza e a necessidade constante de evolução. À Porte Empresa Júnior, especialmente à diretoria executiva com a qual tive a oportunidade de atuar, pelas experiências intensas que exigiram maturidade, resiliência e capacidade de decisão em cenários desafiadores. Ainda no início da minha trajetória como projetista, agradeço ao Denys Rangel e ao Davi Abrantes, pelo suporte e pelos ensinamentos que foram essenciais para a construção da minha base profissional. À FEJEMG, em especial ao Tomás Simões Silva, e aos meus pares Sara Lopes e Alice Lugão, que tiveram papel fundamental na minha evolução, especialmente no desenvolvimento da minha comunicação, do pensamento crítico e da forma como me posiciono profissionalmente.

À CESAMA, em especial à Mariana Mello, pelo incentivo e direcionamento em um momento decisivo da minha formação, contribuindo para consolidar meu compromisso com a área ambiental.

À CIMO Engenharia Ambiental, pela experiência proporcionada e pela oportunidade de ampliar minha visão sobre a atuação prática da Engenharia Ambiental, contribuindo para a construção de um olhar mais aplicado, crítico e responsável sobre os desafios da área.

À Nexa Resources, especialmente à Giovanna Scognamiglio, pela abertura ao diálogo, pela escuta atenta e pelo incentivo constante ao desenvolvimento de um pensamento técnico fundamentado, mostrando, na prática, o valor da construção coletiva do conhecimento.

À Julia Morelli, pelo apoio ao longo de todo o desenvolvimento deste trabalho e, principalmente, por acreditar em sua realização desde o início, mesmo diante dos desafios.

Aos colegas e amigos que caminharam ao meu lado ao longo desses anos, compartilhando não apenas conhecimentos, mas também experiências, dificuldades e conquistas que marcaram essa trajetória.

Por fim, deixo registrado que este trabalho não representa apenas a conclusão de uma etapa acadêmica, mas a síntese de um percurso construído com esforço, aprendizado contínuo e evolução constante. A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa caminhada, fica o meu sincero agradecimento.

RESUMO

A incorporação de práticas ESG no setor mineral tem se tornado cada vez mais relevante diante dos impactos ambientais, sociais e econômicos associados à mineração e da crescente demanda por transparência nos relatórios corporativos. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar a materialidade e a evolução dos relatórios de sustentabilidade da Nexa Resources, a partir da avaliação de seus relatórios anuais de sustentabilidade publicados entre 2019 e 2024. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, de natureza descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, baseada na análise documental de relatórios corporativos, bases complementares de indicadores, políticas institucionais, códigos de conduta, metas públicas e demais documentos disponibilizados pela empresa. Para a análise, foram consideradas a evolução da matriz de materialidade, os indicadores selecionados das séries GRI 200, 300 e 400 e a aplicação das ferramentas benchmarking, PESTEL e SWOT, com o intuito de identificar avanços, limitações, desafios e oportunidades relacionados à abordagem ESG reportada pela organização. Os resultados evidenciam indícios de evolução na estruturação e na divulgação da agenda de sustentabilidade, especialmente em temas como saúde e segurança, recursos hídricos, mudanças climáticas, barragens, rejeitos, resíduos, comunidades, governança e compliance. Apesar desses avanços, foram identificadas limitações relacionadas à comparabilidade dos indicadores, à fragmentação das informações entre o relatório principal, o Databook e os anexos, à ausência de justificativas para determinados não reportes e à necessidade de maior conexão entre materialidade, riscos, metas, indicadores e resultados. Por se basear em documentos públicos, o estudo avalia a evolução do reporte e da abordagem ESG comunicada pela empresa, não permitindo verificar integralmente a efetividade das práticas implementadas. Conclui-se que os documentos analisados apresentam indícios de amadurecimento da agenda ESG reportada, mas ainda existem oportunidades de aprimoramento da transparência, da rastreabilidade e da integração das informações.

Palavras-chave: ESG. Sustentabilidade. Relatórios de sustentabilidade. Mineração. Materialidade

ABSTRACT

The incorporation of Environmental, Social, and Governance (ESG) practices in the mining sector has become increasingly relevant due to the environmental, social, and economic impacts associated with mining activities, as well as the growing demand for transparency in corporate reporting. In this context, this study aimed to analyze the materiality and evolution of Nexa Resources' sustainability reporting based on an assessment of its annual sustainability reports published between 2019 and 2024. The research is characterized as a descriptive case study, adopting both qualitative and quantitative approaches and relying on the documentary analysis of corporate reports, complementary indicator databases, institutional policies, codes of conduct, public commitments, and other documents made available by the company. The analysis considered the evolution of the materiality matrix, selected indicators from the GRI 200, 300, and 400 series, and the application of benchmarking, PESTEL, and SWOT analysis tools to identify progress, limitations, challenges, and opportunities related to the ESG approach reported by the organization. The results indicate progress in the structuring and disclosure of the sustainability agenda, particularly regarding occupational health and safety, water resources, climate change, tailings dams, tailings, waste management, communities, governance, and compliance. Despite these advances, limitations were identified concerning indicator comparability, the fragmentation of information across the main report, the Databook, and its appendices, the lack of justification for certain reporting omissions, and the need for stronger connections among materiality, risks, targets, indicators, and results. Since the study is based on publicly available documents, it assesses the evolution of the company's reported ESG approach and disclosures, without allowing for a comprehensive verification of the effectiveness of the practices implemented. It is concluded that the documents analyzed provide evidence of the maturation of the reported ESG agenda; however, opportunities remain to improve the transparency, traceability, and integration of the information disclosed.

Keywords: ESG. Sustainability. Sustainability reports. Mining. Materiality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Metas Públicas	28
Figura 2 - Evolução do conceito de materialidade: da abordagem tradicional à dupla materialidade	30
Figura 3 - Processo de definição de temas materiais	31
Figura 4 - Fluxo de Avaliação dos Temas Materiais	32
Figura 5 - Normas GRI: Normas Universais, Setoriais e Temáticas	33
Figura 6 - Operações Nexa	39
Figura 7 - Unidade de Aripuanã	40
Figura 8 - Unidade de Vazante	41
Figura 9 - Unidade de Cerro Lindo.....	42
Figura 10 - Unidade de El Porvenir	43
Figura 11 - Unidade de Atacocha	44
Figura 12 - Unidade de Juiz de Fora.....	45
Figura 13 - Unidade de Três Marias	46
Figura 14 - Unidade de Cajamarquilla.....	47
Figura 15 - Flagship Smelting Operation	48
Figura 16 - Evolução dos Temas Materiais	65
Figura 17 - Classificação dos temas materiais quanto à evolução temporal (2019-2024)	68
Figura 18 - Indicadores não analisados que foram selecionados.....	77
Figura 19 - Síntese dos resultados avaliados dos indicadores sociais	79
Figura 20 - Evolução da contratação e desligamento de mulheres entre 2019 e 2024.	81
Figura 21 - Evolução da Contratação e Desligamento de Homens entre 2019 e 2024.	82
Figura 22 - Gráfico da comparação das taxas de contratação e desligamento entre homens e mulheres de 2019 a 2024.....	82
Figura 23 - Gráfico da Evolução da taxa de frequência de acidentes entre 2019 a 2024	87
Figura 24 - Evolução de horas trabalhadas entre 2019 a 2024	88
Figura 25 - Gráfico da evolução do nº de óbitos entre 2019 a 2024	89
Figura 26 - Gráfico da Evolução da capacitação por cargo e gênero entre 2019 a 2024	93
Figura 27 - Tela de visualização do dashboard do Power Bi (social)	96

Figura 28 - Gráfico da composição salarial entre Homens e Mulheres.....	98
Figura 29 - Análise do indicador GRI 406 de casos de discriminação e medidas tomadas	99
Figura 30 - Gráfico de intensidade energética ao longo dos anos 2019 - 2024.....	108
Figura 31 - Gráfico da participação percentual das fontes de captação hídrica	110
Figura 32 - Gráfico da captação em áreas de escassez hídrica	111
Figura 33 - Gráfico de comparação entre a captação e o descarte hídrico	113
Figura 34 - Gráfico do descarte em áreas de escassez hídrica.....	114
Figura 35 - Gráfico da participação percentual das destinações do descarte hídrico .	114
Figura 36 - Gráfico da evolução do descarte de águas pela sua destinação	115
Figura 37 - Evolução do total de emissões de GEE por escopo (2020 - 2024)	118
Figura 38 - Gráfico da intensidade de emissões de GEE (2019 - 2024).....	119
Figura 39 - Gráfico de reduções das emissões de GEE (escopos 1 e 2) entre 2021 - 2024	120
Figura 40 - Gráfico de outras emissões atmosféricas significativas.....	121
Figura 41 - Gráfico da evolução total de resíduos gerados por fonte	122
Figura 42 - Gráfico dos resíduos gerados por fonte de periculosidade acumulado	123
Figura 43 - Gráfico da evolução da destinação de resíduos	125
Figura 44 - Gráfico da destinação de resíduos por tipo de destinação acumulado entre 2019 a 2024	126
Figura 45 - Análise SWOT	148

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores GRI selecionados para as análises	34
Tabela 2 - Classificação dos Temas Materiais ao longo dos anos.....	66
Tabela 3 - Análise Qualitativa de indicadores de Governança 2019 - 2024.....	71
Tabela 4 - Análise qualitativa dos indicadores sociais (2019 - 2024)	73
Tabela 5 - Análise qualitativa dos indicadores ambientais (2019-2024).....	75
Tabela 6 - Indicador 403-9 Acidentes de Trabalho consolidado entre 2019 a 2024	85
Tabela 7 - Média de Horas de capacitação por gênero entre 2019 a 2024	91
Tabela 8 - Diversidade em órgãos de governança e empregados	94
Tabela 9 - Materiais utilizados (2019-2023)	103
Tabela 10 - Materiais Reciclados (2019-2023)	105
Tabela 11 - Consumo de energia dentro da organização	106
Tabela 12 - Consumo de energia fora da organização	107
Tabela 13 - Não conformidades ambientais 2019 e 2022.....	127
Tabela 14 - Valor econômico direto gerado e distribuído	128
Tabela 15 - Práticas de compra entre 2019 a 2024.....	132
Tabela 16 - Dados do indicador GRI 206 entre 2019 e 2024 referente a concorrência desleal	135
Tabela 17 - Análise PESTEL.....	144

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANM – Agência Nacional de Mineração

B3 – Brasil, Bolsa, Balcão

BCB – Banco Central do Brasil

BVL – Bolsa de Valores de Lima

CDSB – Climate Disclosure Standards Board

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

COP – Conferência das Partes

CSRD – Corporate Sustainability Reporting Directive

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

EBITDA – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

EFRAG – European Financial Reporting Advisory Group

ESG – Environmental, Social and Governance

ESRS – European Sustainability Reporting Standards

FGV – Fundação Getúlio Vargas

GEE – Gases de Efeito Estufa

GHG – Greenhouse Gas

GRI – Global Reporting Initiative

GISTM – Global Industry Standard on Tailings Management

IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração

IFC – International Finance Corporation

IFRS – International Financial Reporting Standards

IIRC – International Integrated Reporting Council

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial

ISR – Investimento Sustentável e Responsável

ISSB – International Sustainability Standards Board

NR – Norma Regulamentadora

NR-22 – Norma Regulamentadora nº 22

NYSE – New York Stock Exchange

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMM – Organização Meteorológica Mundial

ONU – Organização das Nações Unidas

PBACI – Programa Básico Ambiental do Componente Indígena

PESTEL – Political, Economic, Social, Technological, Environmental and Legal

PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

ROM – Run of Mine

SASB – Sustainability Accounting Standards Board

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

TCFD – Task Force on Climate-related Financial Disclosures

TRIFR – Total Recordable Injury Frequency Rate

UNEP – United Nations Environment Programme

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
2.	OBJETIVO GERAL.....	18
2.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3.	REVISÃO DE LITERATURA	19
4.	METODOLOGIA.....	25
4.1.	ESTUDO DE CASO.....	26
4.2.	PESQUISA DOCUMENTAL	27
4.3.	AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS ESG DA EMPRESA	28
4.3.1.	MATRIZ DE MATERIALIDADE.....	28
4.3.2.	PADRÕES GRI	32
4.4.	BENCHMARKING.....	35
4.5.	ANÁLISE PESTEL	35
4.6.	ANÁLISE SWOT	36
5.	DISCUSSÃO E RESULTADOS	37
5.1.	ESTUDO DE CASO.....	37
5.2.	PESQUISA DOCUMENTAL	49
5.2.1.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2019	49
5.2.2.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2020	51
5.2.3.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2021	53
5.2.4.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2022	55
5.2.5.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2023	58
5.2.6.	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2024.....	60
5.3.	AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE	64
5.3.1.	MATRIZ DE MATERIALIDADE.....	64
5.3.2.	PADRÕES GRI	69
5.3.3.	AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS INDICADORES	70
5.3.4.	AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS INDICADORES	77
5.4.	BENCHMARKING.....	136
5.5.	ANÁLISE PESTEL	142
5.6.	ANÁLISE SWOT	147
6.	CONCLUSÃO.....	151
7.	REFERÊNCIAS	161

APRESENTAÇÃO

O Presente trabalho foi elaborado e avaliado no formato de monografia, de acordo com as normas definidas Resolução nº 17/2023 do Colegiado do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da UFJF, como pré-requisito para aprovação na disciplina Trabalho Final de Curso II

1. INTRODUÇÃO

No atual cenário global, marcado por constantes transformações e impactos significativos no meio ambiente, na economia e na sociedade como as mudanças climáticas, as crescentes demandas sociais por equidade e inclusão, e as sucessivas crises econômicas que afetam diversos países, torna-se evidente a necessidade de adaptação dos diversos setores da sociedade. As Nações Unidas, por meio de iniciativas como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), têm destacado a importância de práticas empresariais responsáveis e sustentáveis, tanto no setor privado quanto nas instituições públicas (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

A mineração desempenha um papel indispensável para o progresso econômico, pois fornece matérias-primas essenciais para setores estratégicos, como a construção civil, a indústria tecnológica e a geração de energia. Contudo, essa atividade está frequentemente associada a impactos ambientais significativos, incluindo a degradação de ecossistemas, o uso intensivo de recursos hídricos e a emissão de poluentes. Além disso, os desafios sociais envolvidos são igualmente relevantes, abrangendo aspectos como a segurança dos trabalhadores, os direitos das comunidades locais e a necessidade de promover um desenvolvimento socioeconômico equilibrado nas regiões impactadas. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2024), embora o setor mineral brasileiro tenha avançado na adoção de práticas sustentáveis, continua empenhado em fortalecer a confiança e a reputação junto à sociedade, reconhecendo a importância de aprimorar continuamente sua gestão ambiental e o relacionamento com as comunidades.

Diante desse cenário, os relatórios de sustentabilidade tornaram-se ferramentas estratégicas para as empresas do setor minerário, permitindo não apenas prestar contas sobre suas práticas ambientais, sociais e de governança (ESG), mas também demonstrar compromisso com a transparência, a ética e a construção de soluções sustentáveis. Nesse sentido, destaca-se a atuação da Global Reporting Initiative (GRI), uma das principais organizações responsáveis por estabelecer padrões internacionais para a elaboração desses relatórios. A GRI fornece diretrizes que permitem às empresas comunicar, de forma clara e comparável, seu desempenho em temas ambientais, sociais e econômicos, fortalecendo a credibilidade das informações e facilitando a tomada de decisões por parte de investidores, governos e demais partes interessadas (GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2021).

Evidências apontam que essas práticas não só contribuem para a redução de impactos negativos, como também geram vantagens competitivas concretas. Um estudo da Bain & Company, em parceria com a EcoVadis, revelou que empresas com iniciativas ESG bem estruturadas apresentaram melhor desempenho financeiro, com destaque para aquelas que adotam energia renovável, promovem diversidade e garantem práticas éticas na cadeia de suprimentos, alcançando margens de lucro superiores e maior crescimento de receita (BAIN & COMPANY; ECOVADIS, 2023).

Nesse contexto, destaca-se o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3), criado pela B3 em 2005 como uma iniciativa pioneira na América Latina e o quarto índice do tipo no mundo. O ISE B3 tem como objetivo mensurar o desempenho médio das cotações de ativos de empresas reconhecidas por seu comprometimento com a sustentabilidade empresarial. Além de apoiar os investidores na tomada de decisões mais conscientes, o índice atua como um indutor para que as empresas adotem práticas ESG, fundamentais para a perenidade dos negócios. Essa perspectiva é reforçada pelo estudo *O Valor do ISE* (2012), que afirma: “Para os investidores, a sustentabilidade representa uma oportunidade, na medida em que o mercado de Investimento Sustentável e Responsável (ISR) segue sua trajetória de expansão e comprova a demanda por empresas cujas atividades possam se sustentar no longo prazo, com ganhos ambientais, sociais e econômicos” (B3, 2012, p.4).

Nesse âmbito, torna-se fundamental aprofundar a compreensão da dinâmica de integração das práticas ambientais, sociais e econômicas adotadas pelo setor minerário, que tem um grande impacto no território brasileiro. A mineração é uma atividade que impõe grandes dificuldades socioambientais, as quais demandam diversas ações para sua mitigação e adaptação. Na situação atual, torna-se imprescindível compreender como o setor pode evoluir para potencializar as ações ESG e fortalecer seus laços com as áreas impactadas, com transparência e ética.

Embora haja avanços na adoção das práticas ESG ao longo dos anos pelas empresas mineradoras, ainda existem lacunas quanto à transparência, efetividade das ações e engajamento das partes interessadas. Nesse sentido, o presente estudo se justifica pela necessidade de avaliar criticamente os mecanismos de sustentabilidade adotados por uma empresa do setor minerário, especialmente no que tange à elaboração de relatórios ESG, cumprimento de metas públicas e sua influência na governança e no desempenho da empresa.

A pesquisa contribuirá para ampliar o entendimento sobre a integração das práticas sustentáveis na mineração, incentivando a adoção de modelos mais responsáveis e otimizados, que garantam a perenidade dos negócios e o desenvolvimento socioambiental, equilibrando seus impactos. Além disso, pode fornecer subsídios para investidores, gestores, pesquisadores e formuladores de políticas na tomada de decisões alinhadas com o verdadeiro desenvolvimento sustentável, buscando expandir o entendimento teórico sobre ESG e oferecendo uma perspectiva aplicada na melhoria contínua do desempenho das organizações.

2. OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo analisar a evolução da abordagem do tema ESG (*Environmental, Social and Governance*) em uma empresa do setor de mineração, por meio da análise de seus relatórios corporativos anuais, no período de 2019 a 2024.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o processo de inserção das práticas ESG em uma empresa do setor de mineração, com base nos relatórios anuais de sustentabilidade publicados entre 2019 e 2024, considerando a metodologia de reporte, as diretrizes e os indicadores utilizados.
- Avaliar a estrutura da matriz de materialidade e as mudanças substanciais ocorridas entre os anos de 2019 e 2024;
- Aplicar as metodologias SWOT, benchmarking e PESTEL para realizar uma análise crítica, identificando tendências externas, principais desafios e oportunidades para a empresa.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O histórico da agenda ambiental abrange um longo e complexo processo de conscientização global, caracterizado pela evolução gradual das percepções sobre a relação entre sociedade, economia e meio ambiente, além da consolidação de compromissos internacionais voltados à sustentabilidade. Esse percurso foi moldado por importantes eventos, conferências e acordos multilaterais, que contribuíram para inserir definitivamente as questões ambientais na agenda política, econômica e social mundial.

A Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, representou um marco inicial nesse movimento, sendo o primeiro grande encontro internacional a tratar de forma estruturada e abrangente os problemas ambientais em escala planetária. Esse evento foi fundamental para despertar a consciência ecológica global, ao reconhecer que a degradação ambiental estava intrinsecamente ligada ao modelo de desenvolvimento econômico adotado pelos países industrializados. A partir dessa conferência, o tema “meio ambiente” passou a integrar as pautas políticas internacionais, inspirando a criação de legislações, órgãos ambientais e políticas públicas específicas em diversos países.

Na década de 1980, a discussão ambiental passou a incorporar de maneira mais explícita a dimensão científica. Em 1988, foi criado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com o objetivo de reunir, avaliar e sintetizar informações científicas, técnicas e socioeconômicas sobre as mudanças climáticas, seus impactos e estratégias de mitigação e adaptação. O IPCC organiza seus trabalhos em três grupos: o primeiro voltado à base científica das mudanças climáticas; o segundo aos impactos, adaptação e vulnerabilidade; e o terceiro às estratégias de mitigação. Além disso, uma Força-Tarefa é responsável pela elaboração de metodologias para inventários nacionais de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Vinte anos depois, em 1992, ocorreu no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio 92, que consolidou a interconexão entre crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental. Dessa conferência resultou a elaboração da Agenda 21, um plano de ação global, nacional e local que orienta o desenvolvimento sustentável com base na participação social e na integração entre os

setores público e privado. A Rio 92 também foi responsável pela difusão e popularização do conceito de sustentabilidade, destacando a necessidade de incorporar as dimensões econômica, social e ambiental na formulação das políticas públicas e nas estratégias empresariais. Nesse contexto, foi adotada a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), que estabeleceu o compromisso de estabilizar as emissões e promover a cooperação internacional. A convenção entrou em vigor em 1994, reunindo inicialmente 179 países signatários. No âmbito da UNFCCC, foram instituídas as Conferências das Partes (COPs), encontros anuais que reúnem representantes de governos, organizações internacionais, setor privado e sociedade civil para discutir avanços e desafios no enfrentamento das mudanças climáticas.

Ainda na década de 1990, observa-se o surgimento das primeiras iniciativas estruturadas de reporte corporativo de sustentabilidade. Nesse contexto, destaca-se a criação da Global Reporting Initiative (GRI), entre 1997 e 1999, como o primeiro framework global voltado à padronização da divulgação de informações ambientais, sociais e econômicas pelas organizações. O primeiro guia de relatórios da GRI foi publicado em 2000, estabelecendo indicadores comparáveis e uma abordagem orientada à transparência e aos stakeholders. Ao longo dos anos 2000, a GRI consolidou-se como o principal padrão de reporte de sustentabilidade, com foco na materialidade de impacto e na comunicação dos efeitos das atividades empresariais sobre a sociedade e o meio ambiente.

Em 1997, foi firmado o Protocolo de Quioto, um dos acordos internacionais mais relevantes no enfrentamento das mudanças climáticas. Seu principal objetivo era reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), impondo metas obrigatórias aos países desenvolvidos, reconhecendo sua responsabilidade histórica pela poluição global. O protocolo também introduziu mecanismos de flexibilidade, como o Comércio de Emissões, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e a Implementação Conjunta (IC), que estimularam a cooperação internacional e a transferência de tecnologias limpas entre nações. O Protocolo entrou em vigor em 2005, e seu legado foi essencial para o avanço da diplomacia climática e para a consolidação de instrumentos de mercado de carbono.

Em 2015, o Acordo de Paris substituiu o Protocolo de Quioto como principal instrumento global de governança climática. Diferentemente do modelo anterior, o acordo estabeleceu um regime baseado nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), por

meio das quais cada país define suas próprias metas de redução de emissões, revisadas periodicamente.

Paralelamente à evolução da governança climática, a Organização das Nações Unidas lançou, em 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, um compromisso global estruturado em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, que visam erradicar a pobreza, proteger o planeta e promover prosperidade para todos até 2030. De forma semelhante, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODMs), adotados no início do século XXI, desempenharam papel fundamental ao mobilizar governos e organizações da sociedade civil, fornecendo as bases conceituais e operacionais para a formulação dos ODS. A implementação da Agenda 2030 exige uma abordagem integrada e colaborativa entre governos, empresas, organizações não governamentais e sociedade civil.

Segundo Sachs et al. (2020), a implementação bem-sucedida dos ODS pode proporcionar um aumento significativo na qualidade de vida e no bem-estar humano em escala global. Além disso, os autores destacam que os ODS têm o potencial de gerar benefícios econômicos e ambientais expressivos, como a criação de novos empregos, a redução do desperdício e o aumento da eficiência no uso dos recursos naturais. No entanto, conforme enfatiza Nações Unidas (2020), a execução plena desses objetivos ainda enfrenta desafios consideráveis, entre os quais se destacam a carência de financiamento adequado, a insuficiência de capacidade institucional e a ausência de dados e informações precisas para orientar políticas públicas eficazes.

A consolidação da agenda ESG no âmbito corporativo e financeiro é resultado de um processo evolutivo que articula fundamentos conceituais, instrumentos de mensuração, padrões de reporte e regimes regulatórios. Essa trajetória não ocorreu de forma linear, mas apresenta uma lógica progressiva que parte da legitimação econômica do tema, avança para a operacionalização do risco climático e culmina na institucionalização regulatória dos reportes de sustentabilidade.

O marco inicial dessa trajetória é o relatório “Who Cares Wins”, lançado em 2004 no âmbito do Pacto Global das Nações Unidas, em parceria com importantes instituições financeiras globais. Essa iniciativa foi fundamental para institucionalizar o ESG como uma tese econômica e financeira, ao demonstrar que fatores ambientais, sociais e de governança são relevantes para a avaliação de riscos e retornos no longo prazo (INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION, 2005). O relatório contribuiu para inserir o tema no centro das decisões de

investidores, influenciando bancos, fundos e gestores de ativos, além de estabelecer a conexão entre materialidade socioambiental, desempenho financeiro e gestão de riscos. A partir desse marco, abriu-se espaço para o desenvolvimento de padrões e frameworks voltados à operacionalização e à padronização do disclosure ESG.

Na década de 2010, a introdução do conceito de materialidade, especialmente a partir da GRI G4, representou um avanço significativo ao alinhar o reporte aos impactos mais relevantes das organizações e às expectativas dos stakeholders. Esse movimento aproximou o reporte de sustentabilidade da estratégia corporativa e da gestão de riscos, dialogando com iniciativas como o Relato Integrado (IIRC), o Sustainability Accounting Standards Board (SASB) e, posteriormente, a Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), que incorporou uma perspectiva financeira e prospectiva aos riscos climáticos.

Em 2015, foi criada a Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), com o objetivo de tratar as mudanças climáticas como um risco financeiro sistêmico. A TCFD estabeleceu recomendações voluntárias para a divulgação de informações climáticas estruturadas em quatro pilares governança, estratégia, gestão de riscos e métricas e metas além do uso de cenários climáticos. Esse framework representou um avanço ao conectar explicitamente o clima ao disclosure financeiro, aproximando o ESG das exigências do mercado de capitais.

A partir de 2021, o processo de padronização do reporte ESG entrou em uma nova fase com a criação do International Sustainability Standards Board (ISSB), no âmbito da Fundação IFRS. Em 2023, foram publicados os padrões IFRS S1 e IFRS S2, que consolidaram iniciativas anteriores como a TCFD, o SASB e o CDSB, estabelecendo padrões globais de divulgação de informações de sustentabilidade com foco na materialidade financeira. Esses padrões visam garantir comparabilidade, consistência e integração com os relatórios financeiros tradicionais, reforçando a incorporação do ESG à lógica dos mercados de capitais.

Nos anos 2020, a agenda de sustentabilidade corporativa alcançou um novo patamar com a crescente institucionalização regulatória, especialmente no contexto europeu. A União Europeia assumiu protagonismo ao lançar o European Green Deal, que estabelece a meta de neutralidade climática até 2050. Nesse contexto, destaca-se a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), cuja implementação ocorrerá de forma gradual entre 2024 e 2029. A CSRD amplia significativamente o número de empresas obrigadas a reportar informações de sustentabilidade, exigindo dados detalhados, auditáveis e alinhados ao princípio da dupla

materialidade, que considera tanto os impactos da empresa sobre o meio ambiente e a sociedade quanto os riscos financeiros decorrentes desses fatores. A diretiva é operacionalizada pelos European Sustainability Reporting Standards (ESRS), desenvolvidos pelo EFRAG, os quais dialogam diretamente com os padrões da GRI, evidenciando um movimento de convergência entre frameworks voluntários e regulações obrigatórias.

No contexto brasileiro, observa-se um processo de convergência gradual às normas internacionais de sustentabilidade. Em nível nacional, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, configura-se como o principal marco legal brasileiro voltado ao enfrentamento das mudanças climáticas, estabelecendo diretrizes para ações de mitigação e adaptação. Como meta voluntária, o Brasil comprometeu-se a reduzir entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020. Posteriormente, no âmbito do Acordo de Paris, o país assumiu compromissos mais ambiciosos, incluindo a redução de 48,4% das emissões de gases de efeito estufa até 2025 e 53,1% até 2030, em relação aos níveis de 2005, além da meta de neutralidade climática até 2050 (Talanoa, 2023).

Atualmente, o Brasil encontra-se em uma fase de fortalecimento regulatório e de adesão corporativa às práticas ESG, com a atuação de órgãos como a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), o Banco Central do Brasil (BCB) e entidades de autorregulação, que sinalizam alinhamento progressivo aos padrões do ISSB e às exigências internacionais. Esse movimento é reforçado pela pressão exercida pelas cadeias globais de valor, especialmente por mercados como o europeu, onde a CSRD impõe requisitos rigorosos de transparência, rastreabilidade e gestão de impactos.

A crise ambiental contemporânea é complexa e demanda ações em múltiplas frentes, exigindo o engajamento de toda a sociedade para que seja possível prosperar de forma sustentável e garantir a preservação do planeta para as futuras gerações. O atual modelo econômico, baseado no capitalismo, tem como premissa a busca incessante pelo lucro e pelo crescimento econômico, o que, embora impulse avanços tecnológicos e ganhos de produtividade, também gera impactos ambientais significativos. Essa lógica de exploração contínua dos recursos naturais impõe pressões crescentes e insustentáveis sobre os ecossistemas, comprometendo seriamente a capacidade de regeneração do planeta (HICKEL, 2020).

Analisando o cenário global marcado pelo agravamento das mudanças climáticas, da perda de biodiversidade e da poluição, as empresas, especialmente aquelas de grande porte e de

setores intensivos em recursos naturais, como a mineração, são cada vez mais chamadas a incorporar a sustentabilidade como princípio estratégico. Nesse contexto, o ESG deixa de ser apenas uma narrativa institucional e passa a configurar um elemento central da governança corporativa, da gestão de riscos e da competitividade empresarial. Conforme argumentam Porter e Kramer (2011), a integração da sustentabilidade à estratégia empresarial pode gerar vantagens competitivas ao redefinir a produtividade da cadeia de valor e fortalecer a criação de valor compartilhado.

Assim, a evolução histórica da agenda ambiental, aliada à institucionalização progressiva do ESG e à consolidação de frameworks e regulações de reporte, evidencia a transição da sustentabilidade de um campo normativo e voluntário para um eixo estruturante das decisões econômicas, financeiras e estratégicas das organizações.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo foi estruturada com o objetivo de garantir rigor técnico e teórico na investigação das práticas de sustentabilidade empresarial, com foco específico nos indicadores ESG. A pesquisa caracteriza-se como descritiva e utiliza uma abordagem combinada, qualitativa e quantitativa, por permitir tanto a interpretação dos dados numéricos presentes nos relatórios corporativos quanto a análise dos aspectos contextuais que influenciam o reporte e a gestão dessas informações. Essa escolha metodológica se mostra adequada diante da complexidade do tema, que exige a articulação entre diferentes dimensões do desempenho socioambiental e de governança.

A construção da metodologia tomou como referência o modelo proposto por Itaborahy (2024), aplicado originalmente ao estudo de práticas ESG em uma empresa de valoração de resíduos. No entanto, a estrutura foi adaptada às particularidades da empresa analisada e ao período delimitado para investigação, incorporando processos de coleta, organização e interpretação dos dados de modo a refletir sua realidade operacional. Além disso, foi inserida a análise PESTEL, empregada como ferramenta para contextualizar os fatores externos que influenciam a atuação corporativa em sustentabilidade.

As informações utilizadas na pesquisa foram obtidas exclusivamente em fontes públicas disponibilizadas pela organização, contemplando relatórios de sustentabilidade, políticas corporativas, códigos de conduta, diretrizes ambientais e de segurança, comunicados institucionais e conteúdos presentes no website oficial, bem como bases públicas de reporte e repositórios governamentais. A seleção desses documentos baseou-se na relevância para os indicadores ESG, na compatibilidade temporal do período de 2019 a 2024 analisado e na conformidade das informações com as diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI), que orientam a apresentação e a comparação dos dados.

O processo de investigação desenvolveu-se de forma contínua e integrada. Inicialmente, foi realizada a identificação e o exame dos documentos essenciais ao estudo, seguidos pela organização das informações em síntese e registros analíticos que permitiram a compreensão das práticas adotadas pela empresa. Posteriormente, procedeu-se à comparação dos indicadores ESG reportados ao longo dos anos, com base nas orientações da GRI, o que possibilitou observar convergências, alterações e possíveis inconsistências no reporte corporativo. Essa etapa foi complementada por uma análise crítica voltada à interpretação das mudanças

identificadas, buscando compreender tanto os avanços quanto os desafios enfrentados pela organização no processo de reporte e gestão dos indicadores.

Os dados quantitativos foram organizados em planilhas comparativas e avaliados quanto à consistência, evolução temporal e completude, enquanto os dados qualitativos foram examinados por meio de análise de conteúdo, permitindo a identificação de padrões e elementos estruturais relacionados ao tema de sustentabilidade. Apesar do rigor adotado, reconhece-se que a dependência de informações publicamente disponibilizadas constitui uma limitação da pesquisa, pois eventuais lacunas no reporte podem restringir a profundidade da análise. Ainda assim, o conjunto de procedimentos empregados permitiu construir uma compreensão abrangente das práticas ESG da empresa, bem como dos fatores internos e externos que influenciam seu desempenho dentro do cenário contemporâneo da sustentabilidade corporativa.

4.1. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso teve como objeto de investigação a empresa de capital aberto Nexa Resources que figura entre as seis maiores do setor de mineração e beneficiamento de zinco mundial. A escolha por essa abordagem justifica-se pela possibilidade de examinar o fenômeno de forma aprofundada, considerando a ampla disponibilidade de dados públicos e a relevância do setor, caracterizado por desafios significativos nas dimensões ambiental e social. A organização analisada possui atuação multinacional, com representação em quatro países: Estados Unidos, Luxemburgo, Peru e Brasil. No entanto, suas operações concentram-se apenas no Brasil e no Peru, responsáveis pelo fornecimento de insumos para diversas cadeias produtivas globais, enquanto os escritórios localizados nos Estados Unidos e em Luxemburgo desempenham funções corporativas e comerciais.

A adoção do estudo de caso como método de pesquisa fundamenta-se em sua capacidade de permitir uma análise holística das práticas de ESG no contexto real de uma empresa do setor mineral, levando em consideração a complexidade e a multiplicidade de fatores que condicionam esse processo. A escolha também é reforçada pelo compromisso público assumido pela organização em relação à descarbonização de suas operações e à transparência na divulgação de informações. Conforme destaca Yin (2015), o estudo de caso é apropriado quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente delimitadas, situação que se aplica à integração de critérios ESG nas rotinas de gestão e nas operações corporativas. De forma complementar, Fonseca (2002) observa que o estudo de caso permite reunir uma grande quantidade de informações sobre uma entidade específica, o que favorece a

compreensão aprofundada do objeto investigado. Assim, a seleção de uma única empresa possibilita examinar, com maior detalhamento, características, tendências e particularidades relacionadas à sua estratégia e ao seu desempenho em sustentabilidade.

4.2. PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa documental se caracteriza como ponto de partida deste trabalho, pois através dela serão selecionados os documentos que vão dar embasamento às outras etapas, essa técnica constitui de uma investigação através de materiais disponíveis e publicados pela organização que estabelecem um vínculo com o tema ESG, sendo assim é uma abordagem metodológica que recorre a fontes variadas e não analisadas, como tabelas estatísticas, jornais, revistas, documentos oficiais, relatórios empresariais, filmes e fotografias, para examinar dados de maneira sistemática e abrangente. Esta técnica permite uma compreensão detalhada de um fenômeno ao explorar documentos primários e secundários que oferecem informações históricas e contextuais sobre o tema em questão (FONSECA, 2002, apud ITABORAHY, 2024).

Para este estudo, foram avaliados os documentos públicos considerados relevantes para a temática e compatíveis com o sistema corporativo da empresa mineradora analisada, assegurando alinhamento com os indicadores ESG que compõem o objeto de investigação. Os documentos selecionados incluem:

- Relatórios anuais de sustentabilidade publicados entre 2019 e 2024;
- Código de Conduta para Fornecedores;
- Código de Conduta Interno;
- Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa referente a 2024;
- Metas Públicas estabelecidas até 2030;
- Política de Compliance;
- Compromisso com a Descarbonização;
- Conteúdos divulgados por meio das redes sociais da organização que forem pertinentes.

Esses documentos foram escolhidos devido a sua relevância em entender a estrutura e funcionamento organizacional, as políticas ambientais e de sustentabilidade da empresa, além da inserção na governança corporativa. Com base nesta documentação será elaborado um resumo analítico de cada relatório, com a identificação de aspectos positivos e negativos.

4.3. AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS ESG DA EMPRESA

Na busca de uma análise mais concreta e sistemática dos direcionamentos ESG da empresa, foi realizada a análise da sua matriz de materialidade e dos indicadores de desempenho ESG tendo como referência os padrões e índices internacionais renomados da Global Reporting Initiative (GRI). A metodologia de reporte das informações serão avaliadas quanto ao seu alinhamento com os compromissos estabelecidos de forma pública pela empresa com a Agenda 2030.

Nesse contexto, a Figura 1 apresenta as metas de sustentabilidade divulgadas pela empresa, as quais permitem verificar em quais áreas suas práticas contribuem para a mitigação e a redução dos impactos ambientais, sociais e de governança

Figura 1: Metas Públicas

Metas públicas

Destacamos abaixo a evolução dos indicadores vinculados aos compromissos públicos da Nexa para 2030. Detalhes relativos à estes indicadores encontram-se descritos no Relatório Anual Integrado para o ano de 2023.

	Meta Pública	KPI	Baseline ⁽¹⁾	Meta 2030 ⁽²⁾	2022	2023
Mudanças Climáticas	Redução absoluta das emissões de escopo 1 em 20%	Emissões em ktCO ₂ e	252,6	202,0	208,5	244,9
	Manter a matriz de energia elétrica (EE) da Nexa composta, quase em sua totalidade, por fontes renováveis	% Renováveis na matriz de EE	-	-	99,0%	95,5%
	Atingir neutralidade das emissões em 2040					
	Alcançar o net zero até 2050					
Uso e Descarte de Água	10% de redução no consumo específico de água - Mineração	m ³ /ton de RDM ⁽³⁾	1,68	1,51	1,62	1,97
	10% de redução no consumo específico de água - Metalurgia	m ³ /ton de metal	24,01	21,61	22,19	22,1
Segurança	Ano a ano, zero fatalidades em todas as unidades operacionais	#	-	-	1	0
	Consolidar todas as unidades no primeiro quartil da indústria de mineração em relação à Taxa de Frequência de Acidentes Reportáveis (TRIFR)	TRIFR Quartil	2,39 2º Q.	1º Q.	1,98 2º Q.	2,15 2º Q.
Pluralidade	Aumentar mulheres na força de trabalho	% de Mulheres	16%	30%	16,5%	17,3%
	Aumentar mulheres em cargos de liderança	% de Mulheres	21%	30%	22,0%	24,6%

(1) A unidade de Arapuanã não foi considerada na baseline de planejamento da meta apresentada, no entanto, está contemplada nos compromissos de redução.

(2) Run-of-mine: minério bruto, obtido diretamente da mina, sem sofrer nenhum tipo de beneficiamento.

(3) Referência/benchmark da International Council on Mining and Metals (ICMM).

(4) Baseline refere-se ao ano de 2020, exceto para consumo de água específico que considera 2021.

Fonte: Metas Públicas Nexa Resources (2025)

4.3.1. MATRIZ DE MATERIALIDADE

A análise da matriz de materialidade tem como objetivo identificar e priorizar os temas ESG que são realmente relevantes para determinada organização tanto do ponto de vista dos impactos que ela causa quanto dos riscos e oportunidades que afetam seu negócio. Essa matriz constitui elemento central para compreender o comportamento organizacional e o

posicionamento adotado frente às pressões ambientais e sociais, além de evidenciar o grau de priorização conferido pela governança a determinadas temáticas.

Nos últimos anos, a evolução dos padrões internacionais de sustentabilidade ampliou o conceito tradicional de materialidade para a chamada dupla materialidade. Enquanto a abordagem convencional concentra-se na identificação dos impactos que a organização gera sobre o meio ambiente e a sociedade, a dupla materialidade considera também como questões ambientais, sociais e de governança podem afetar financeiramente a organização. Essa perspectiva foi incorporada pela Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), norma europeia de reporte de sustentabilidade, que estabelece a avaliação simultânea dos impactos da empresa sobre o ambiente externo e dos impactos financeiros decorrentes desses temas como critério para priorização e divulgação das informações. Esse avanço reflete uma tendência de integração cada vez maior entre sustentabilidade, gestão de riscos e geração de valor corporativo. Destaca-se que a Nexa Resources passou a incorporar essa abordagem em seu relatório de sustentabilidade referente ao ciclo de 2025, demonstrando alinhamento com as tendências mais recentes de reporte ESG. Contudo, esse documento não foi incluído na presente pesquisa, uma vez que o recorte temporal adotado compreende o período de 2019 a 2024. Além disso, o relatório de 2025 encontrava-se em processo de elaboração e divulgação concomitantemente ao desenvolvimento deste trabalho, não integrando o conjunto documental analisado.

A Figura 2 apresenta uma síntese das principais diferenças entre a abordagem tradicional de materialidade, amplamente utilizada nos reportes voluntários de sustentabilidade, e a abordagem de dupla materialidade, atualmente incorporada pelas regulamentações internacionais mais recentes. Observa-se que a nova abordagem amplia o escopo de análise ao integrar impactos socioambientais, riscos financeiros, oportunidades de negócio e critérios regulatórios, fortalecendo a conexão entre sustentabilidade, governança corporativa e estratégia empresarial.

Figura 2 - Evolução do conceito de materialidade: da abordagem tradicional à dupla materialidade

Evolução do conceito de materialidade: da abordagem tradicional à dupla materialidade		
Aspecto	Materialidade tradicional (abordagem voluntária)	Dupla materialidade (ESRS, IFRS S1/S2, CVM 193)
 Base normativa	Guias voluntários (GRI, SASB, CDP).	Normas obrigatórias e regulatórias (ESRS, IFRS S1/S2, CVM 193).
 Objetivo principal	Identificar temas relevantes para os stakeholders e para a reputação da organização.	Identificar temas com impactos significativos e/ou riscos e oportunidades financeiras.
 Tipo de materialidade	Predominantemente de impacto (sociedade e meio ambiente).	Dupla materialidade: impactos (<i>inside-out</i>) e financeira (<i>outside-in</i>).
 Grau de obrigatoriedade	Voluntário, baseado em boas práticas.	Obrigatório, sujeito a auditoria e verificação.
 Metodologia	Flexível e, muitas vezes, qualitativa.	Estruturada, com critérios técnicos, documentação e evidências.
 Envolvimento de stakeholders	Focado em consulta de percepção.	Processo formal, contínuo e rastreável de engajamento.
 Integração com finanças	Separação entre relatórios financeiros e de sustentabilidade.	Integração às demonstrações e à gestão de riscos financeiros.
 Escopo	Definido pela própria organização.	Definido por análise sistemática e referência normativa.
 Transparência e comparabilidade	Limitada, depende da empresa e do nível de divulgação.	Elevada, com padronização e comparabilidade entre organizações.
 Foco temporal	Predominantemente no presente.	Abrange o presente e o futuro (riscos de transição e impactos prospectivos).
 Resultado esperado	Lista de temas prioritários para comunicação.	Base para reporte regulatório, gestão de riscos e decisões estratégicas.

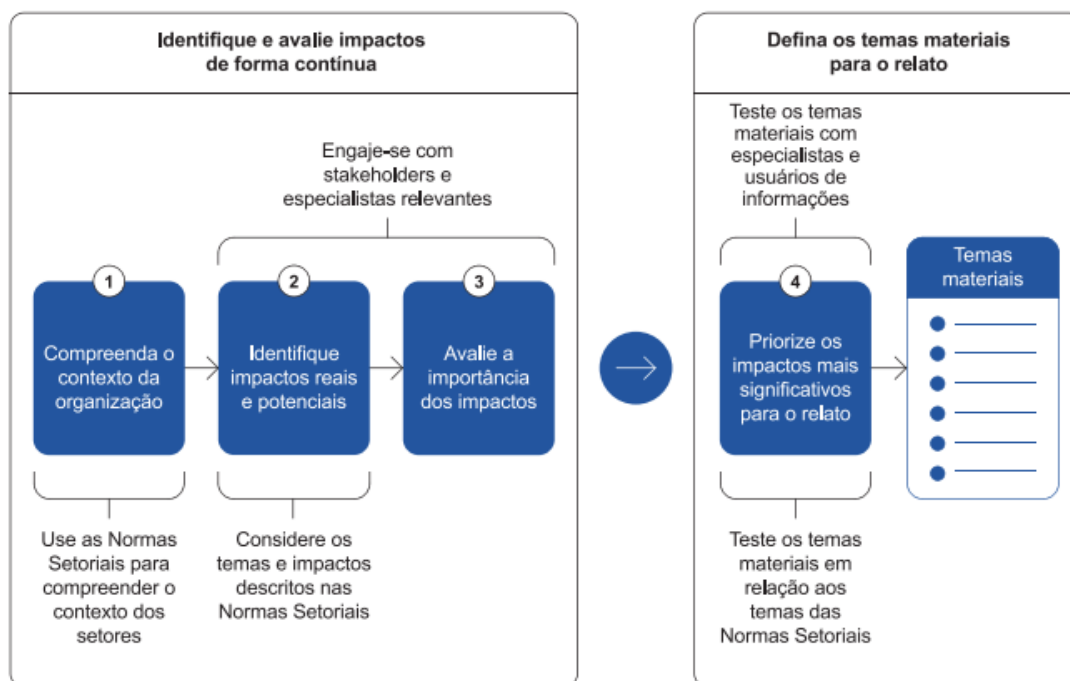
Fonte: Elaboração própria com base em GRI (2021), IFRS Foundation (2023) e CVM (2023).

Fonte: Autor Próprio (2025)

As três primeiras etapas do processo de definição dos temas materiais concentram-se na avaliação dos impactos organizacionais. Nesses estágios, busca-se identificar e avaliar a criticidade dos impactos decorrentes das atividades cotidianas, mantendo, simultaneamente, interação com stakeholders e especialistas relevantes às temáticas identificadas. Esse procedimento possibilita que, na etapa subsequente, seja realizada a priorização dos impactos mais significativos para a composição do relatório final.

A Figura 3 apresenta o fluxo recomendado pela GRI para identificação e avaliação dos impactos organizacionais, etapa fundamental para a definição dos temas materiais que compõem os relatórios de sustentabilidade.

Figura 3 - Processo de definição de temas materiais

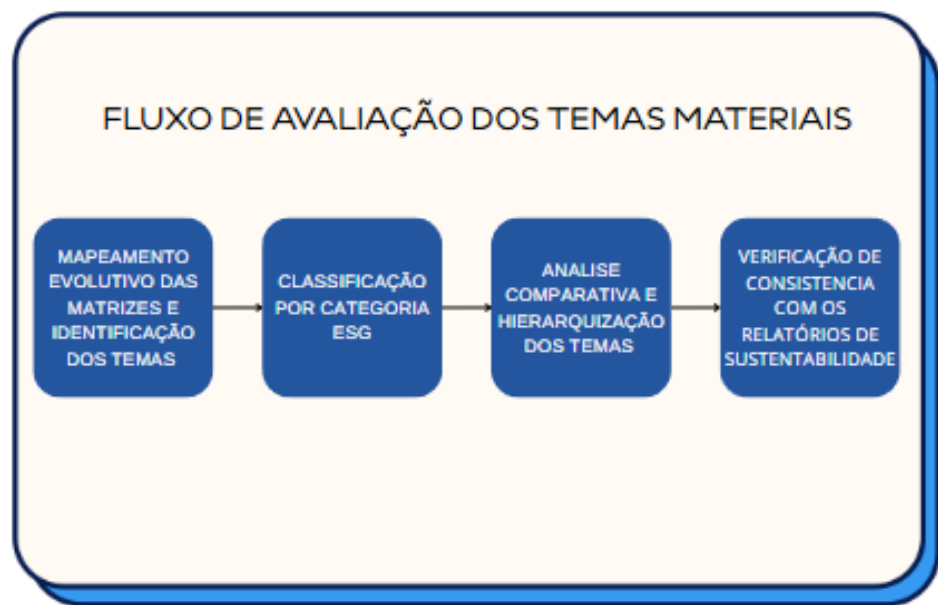


Fonte: GRI 3 – Temas Materiais (2025)

A GRI recomenda a revisão periódica dos temas materiais, considerando que alterações nos processos internos podem modificar o perfil do negócio e, consequentemente, os impactos associados às suas atividades. Essa revisão visa assegurar que os temas materiais continuem representando de forma adequada os impactos significativos da organização em cada novo ciclo de reporte.

Para esta pesquisa, será realizada a análise da matriz de materialidade ao longo dos anos de reporte de 2019 a 2024, com o propósito de identificar temas recorrentes, emergentes e descontinuados, classificando-os nas categorias Ambiental, Social e Governança. Busca-se, ainda, comparar esses temas aos relatórios corporativos, verificando sua relevância para a organização e a consistência entre o conteúdo reportado e as matrizes correspondentes a cada ano seguindo o fluxo apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Fluxo de Avaliação dos Temas Materiais



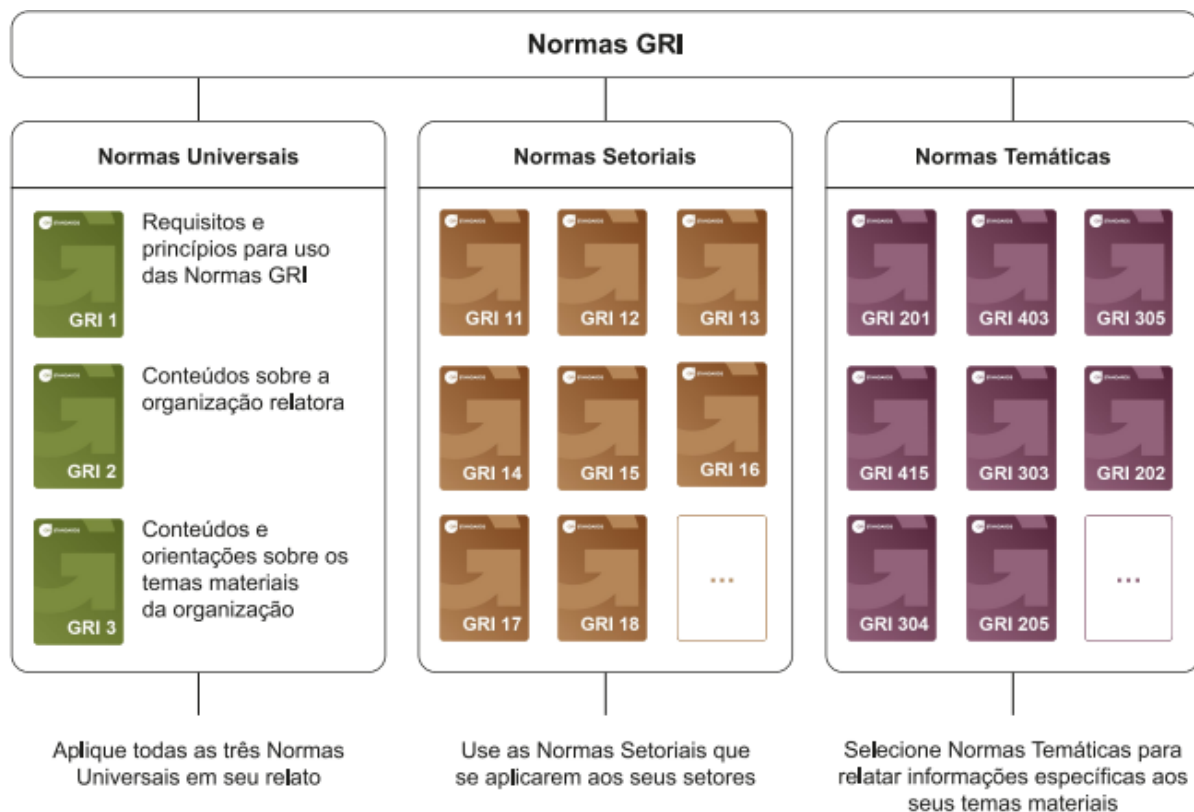
Fonte: Autor Próprio

- Mapeamento evolutivo das matrizes de materialidade de 2019 a 2024 e identificação de temas materiais consolidados, emergentes e descontinuados
- Análise comparativa da hierarquização dos temas (de 1 a 5 indicando alta/média/baixa relevância)
- Verificação da consistência entre a matriz de materialidade e o conteúdo efetivamente reportado nos relatórios.
- Classificação dos temas por categoria ESG (Ambiental, Social, Governança)

4.3.2. PADRÕES GRI

Os relatórios também serão analisados com base na metodologia de reporte da GRI, de modo a verificar se seguem integralmente as diretrizes estabelecidas para sua divulgação. Caso sejam identificadas inconsistências ou lacunas, estas serão registradas, tomando como referência a estrutura padrão de reporte, na Figura 5 são apresentadas às Normas da GRI e suas categorias Universais, Setoriais e Temáticas.

Figura 5 - Normas GRI: Normas Universais, Setoriais e Temáticas



Fonte: Global Reporting Initiative (2021)

O objetivo consiste em avaliar o nível de conformidade da empresa com os requisitos gerais de divulgação, sem considerar os suplementos setoriais específicos. A análise seguirá os seguintes critérios:

Para assegurar uma análise estruturada e objetiva, foi definido um conjunto específico de indicadores pertencentes às séries GRI 200 (Econômica), 300 (Ambiental) e 400 (Social), que serão examinados detalhadamente, conforme apresentado na Tabela 1. A seleção desses indicadores considerou sua materialidade para as atividades corporativas e sua relevância no contexto dos compromissos públicos de sustentabilidade assumidos pela organização.

Tabela 1 - Indicadores GRI selecionados para as análises

INDICADORES GRI SELECIONADOS PARA AS ANÁLISES					
GOVERNANÇA (200)			AMBIENTAL (300)		
	GRI 201: Desempenho Econômico GRI 202: Presença no Mercado GRI 203: Impactos Econômicos Indiretos GRI 204: Práticas de Compras GRI 205: Combate à Corrupção GRI 206: Concorrência Desleal GRI 207: Tributações			GRI 301: Materiais GRI 302: Energia GRI 303: Água e Efluentes GRI 304: Biodiversidade GRI 305: Emissões GRI 306: Resíduos GRI 307: Conformidade Ambiental GRI 308: Avaliação Ambiental de Fornecedores	
			SOCIAL (400)		
				GRI 401: Emprego GRI 402: Relações Empregador-Empregado GRI 403: Saúde e Segurança Ocupacional GRI 404: Treinamento e Educação GRI 405: Diversidade e Igualdade de Oportunidades GRI 406: Não Discriminação GRI 407: Liberdade de Associação e Negociação Coletiva GRI 408: Trabalho Infantil GRI 409: Trabalho Forçado ou Análogo ao Escravo GRI 410: Práticas de Segurança GRI 411: Direitos dos Povos Indígenas GRI 412: Avaliação de Direitos Humanos GRI 413: Comunidades Locais GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores GRI 415: Políticas Públicas GRI 416: Saúde e Segurança do Consumidor GRI 417: Marketing e Rotulagem GRI 418: Privacidade do Cliente GRI 419: Conformidade Socioeconômica	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A análise dos indicadores será realizada por meio de uma abordagem longitudinal, considerando todos os ciclos de reporte compreendidos entre 2019 e 2024. Para cada indicador selecionado, foram elaboradas tabelas comparativas contendo os dados reportados ao longo da série histórica, permitindo avaliar sua evolução temporal, consistência metodológica e continuidade de divulgação. Complementarmente, serão construídos gráficos e análises descritivas com o objetivo de identificar tendências, avanços, retrocessos e eventuais alterações na forma de reporte.

Além da avaliação quantitativa, será realizada uma análise qualitativa do conteúdo divulgado nos relatórios, buscando identificar mudanças na profundidade das informações apresentadas, na abrangência dos dados reportados e nas justificativas fornecidas para eventuais omissões ou alterações metodológicas. Quando aplicável, os resultados serão discutidos à luz das diretrizes da GRI, dos temas materiais identificados pela organização e das metas ESG divulgadas pela empresa.

Por fim, os resultados obtidos serão consolidados por dimensão ESG (Ambiental, Social e Governança), permitindo avaliar o nível de maturidade do reporte de sustentabilidade da organização ao longo do período analisado, bem como identificar oportunidades de aprimoramento na divulgação de informações e dos temas materiais.

Essa abordagem possibilitará uma avaliação comparável e sistematizada do nível de maturidade da organização na adoção das melhores práticas de reporte de dados nos seus relatórios anuais de sustentabilidade.

4.4. BENCHMARKING

Dentro do ramo corporativo é comum as empresas utilizarem da técnica do benchmarking para buscar referências dentro do mercado em empresas de porte e área similar com o objetivo de atingir melhorias para seu processo. Esse método envolve uma análise da relevância daquela empresa perante as práticas reconhecidas no mercado. Ao adotar uma estratégia de benchmarking normalmente ela é feita para sanar alguma dificuldade operacional ou estratégica que a empresa está passando se fundamentado em práticas já estabelecidas em outras empresas. Esse processo busca um aprendizado através da adaptação da prática realizada pela outra empresa para a realidade do seu próprio negócio incorporando essa inovação ou novo processo em sua cadeia.

O benchmarking foi empregado como ferramenta metodológica para comparar as práticas de reporte e de gestão do tema ESG da empresa analisada com as de uma organização de referência do setor de mineração. Para esse fim, será selecionada uma empresa do mesmo segmento minerário, cuja escolha se justifica pela ampla disponibilidade e qualidade das informações públicas divulgadas. A comparação será realizada por meio da análise dos relatórios de sustentabilidade referentes ao ano de 2024, considerando os principais indicadores ESG associados à dimensão ambiental.

O objetivo é identificar gargalos de desempenho, oportunidades de melhoria e tendências setoriais, proporcionando uma base contextual para a avaliação do posicionamento relativo da empresa em relação a padrões reconhecidos de excelência.

4.5. ANÁLISE PESTEL

A análise PESTEL constitui uma ferramenta metodológica aplicada para a compreensão do contexto macro que influencia grandes organizações. No caso da empresa examinada neste estudo, essa análise servirá como base interpretativa ao permitir a identificação de fatores externos de natureza política, econômica, social, tecnológica, ambiental e legal, oferecendo subsídios para a interpretação dos resultados obtidos nas documentações avaliadas.

Trata-se de um instrumento amplamente utilizado na definição da gestão estratégica corporativa, pois possibilita avaliar o ambiente externo, suas variáveis e os potenciais impactos sobre o desempenho organizacional e os processos decisórios. Sua aplicação neste estudo tem como finalidade examinar os fatores macroambientais que influenciam o tema ESG da empresa.

No que se refere aos fatores políticos, serão consideradas mudanças na regulamentação ambiental, políticas de incentivo à mineração sustentável, acordos internacionais e a

estabilidade política relacionada ao setor. Para os fatores econômicos, serão analisados a volatilidade dos preços de commodities, a disponibilidade de financiamento verde, as pressões de investidores por desempenho ESG e os custos de conformidade ambiental. Os fatores sociais contemplarão as expectativas das comunidades locais, a demanda por transparência, a atuação de movimentos sociais e a pressão por maior responsabilidade corporativa.

Quanto aos fatores tecnológicos, serão avaliadas inovações voltadas para mineração de menor impacto, tecnologias de redução de emissões, sistemas de monitoramento e avanços em recuperação ambiental. Nos fatores ambientais, serão considerados as pressões sobre recursos hídricos, os efeitos das mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade e a disponibilidade de recursos naturais. Por fim, os fatores legais englobarão o marco regulatório da mineração, a legislação ambiental, as exigências de compliance e os direitos trabalhistas.

Essa análise possibilitará contextualizar os desafios e oportunidades externas que influenciam a estratégia e a divulgação ESG da empresa. Cada dimensão da análise PESTEL será examinada qualitativamente, buscando relacionar as tendências identificadas com as estratégias corporativas presentes nos documentos consultados. Dessa forma, será possível compreender o ambiente macroeconômico no qual a organização está inserida e suas práticas de posicionamento político e socioambiental.

4.6. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT serve para sintetizar e contextualizar os principais elementos internos e externos que impactam o tema ESG da empresa. Esta análise permitirá identificar os pontos fortes e fracos internos, relacionados às práticas e capacidades organizacionais, bem como as oportunidades e ameaças externas, decorrentes do ambiente macroeconômico, regulatório e social. A matriz SWOT foi construída com base nas evidências coletadas por meio da análise documental, avaliação dos relatórios de sustentabilidade, benchmarking e análise PESTEL, garantindo assim uma visão integrada e fundamentada.

No eixo interno, os pontos fortes serão identificados a partir das competências e recursos que conferem vantagem competitiva à empresa na gestão de aspectos ESG. Serão considerados, por exemplo, a existência de políticas estruturadas de sustentabilidade, a aderência a padrões internacionais de reporte, o estabelecimento de metas públicas coerentes com o desempenho da empresa, investimentos em tecnologias de baixo impacto, programas consolidados de relacionamento com comunidades. Por outro lado, os pontos fracos referem-se às limitações, deficiências ou gaps identificados na capacidade da empresa em gerir seus impactos

socioambientais e em comunicar seu desempenho de forma transparente. Nesta categoria, poderão ser incluídos a falta das justificativas de indicadores não reportados materialmente relevantes, a falta de metas intermediárias para objetivos de longo prazo, inconsistências na divulgação de dados ao longo do tempo e limitações na profundidade do engajamento com partes interessadas.

No eixo externo, as oportunidades representam tendências ou fatores ambientais que a empresa pode explorar para ampliar seu valor social e ambiental, fortalecer sua reputação e criar vantagem competitiva. Serão elencadas, as crescentes demandas do mercado por produtos sustentáveis, a disponibilidade de linhas de financiamento vinculadas a critérios ESG, avanços tecnológicos que permitem ganhos de eficiência ambiental, parcerias estratégicas para o desenvolvimento de projetos sustentáveis e mudanças no comportamento do consumidor e do investidor. Por fim, as ameaças correspondem a fatores externos que podem impor riscos à licenças ambientais para operar, à reputação corporativa ou à performance financeira da empresa. Neste grupo, serão considerados o aumento da rigidez da legislação ambiental, a pressão de grupos ambientalistas e comunidades locais, crises hídricas ou outros eventos climáticos extremos que impactem as operações, e a concorrência com outras empresas do setor.

Segundo Maceron Filho (2014,p.13-14) “a necessidade de instrumentos assertivos, que ajudem as empresas a viabilizar com maior eficácia seu planejamento e obtenção de bons resultados, a utilização da análise SWOT devido ao alto grau de confiabilidade atingindo ampla utilização, é justificada pela sua necessidade dentro do planejamento estratégico como instrumento centralizador e avaliador das informações, de onde se obtém uma análise coerente, orientadora e geradora de resultados positivos.”, a consolidação dos dados na análise SWOT permitirá a formulação de recomendações estratégicas a serem seguidas com base na potencialização dos pontos fortes, superação de pontos fracos, aproveitamento de oportunidades e mitigação de ameaças encontradas.

5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

5.1. ESTUDO DE CASO

A empresa selecionada para o estudo foi a Nexa Resources S.A., por ser uma organização com compromisso público voltado à sustentabilidade e ampla disponibilidade de informações em seus relatórios corporativos e canais de transparência. Atualmente, a Nexa figura entre as seis maiores produtoras de zinco do mundo, atuando de forma integrada nos

segmentos de mineração e metalurgia na América Latina. Além do zinco metálico e de seus subprodutos, a empresa produz concentrados de prata, ouro, cobre e chumbo, metais essenciais para diversos setores da economia, como construção civil, transporte, energia, agricultura, saúde e bens de consumo.

Com quase 70 anos de experiência em mineração e metalurgia, a Nexa possui o zinco como principal produto de seu portfólio. As aplicações deste metal são fundamentais para diversos setores industriais, especialmente em processos de galvanização do aço, produção de ligas metálicas e tecnologias relacionadas à transição energética. Os coprodutos cobre e prata, que vêm ganhando representatividade crescente no portfólio da companhia, também desempenham papel relevante na expansão de tecnologias limpas, sendo amplamente utilizados em sistemas elétricos, baterias para energias renováveis e outras soluções associadas à descarbonização da economia.

A Nexa Resources S.A. foi constituída em 2017, a partir da integração das operações brasileiras da Votorantim Metais e das operações peruanas da Milpo. A companhia integra o conglomerado de empresas investidas da Votorantim S.A., seu principal acionista, que detém participação majoritária no capital da empresa. A Nexa possui ações negociadas na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE), enquanto a Nexa Peru mantém suas ações listadas na Bolsa de Valores de Lima (BVL).

A sede corporativa da empresa está localizada em Luxemburgo (Luxemburgo), com escritórios administrativos em São Paulo, no Brasil, e Lima, no Peru. A companhia conta com aproximadamente 20 mil profissionais, incluindo empregados próprios, aprendizes, estagiários e trabalhadores terceirizados distribuídos entre suas operações de mineração, metalurgia e unidades corporativas.

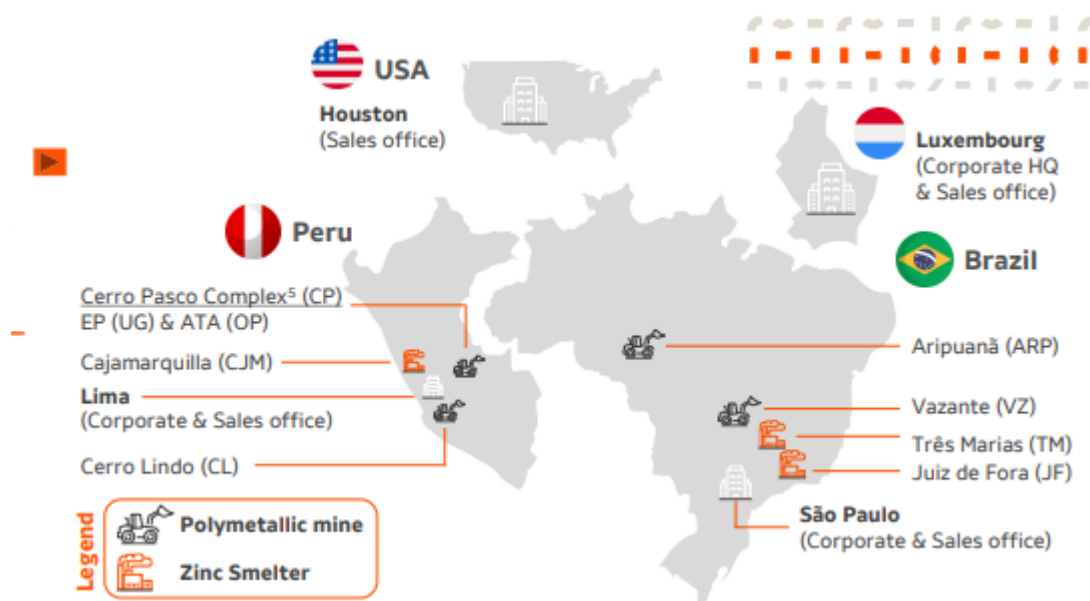
As operações de mineração da Nexa compreendem cinco minas polimetálicas, sendo três localizadas no Peru (Cerro Lindo, El Porvenir e Atacocha) e duas no Brasil (Vazante e Aripuanã). Em 2024, a empresa processou aproximadamente 13,42 milhões de toneladas de minério em suas unidades operacionais.

No segmento de metalurgia, a Nexa opera três refinarias de zinco (smelters): Cajamarquilla, no Peru, considerada uma das sete maiores do mundo e a maior das Américas, além das unidades de Três Marias e Juiz de Fora, no Brasil. Essas refinarias produzem zinco metálico, óxido de zinco e coprodutos metalúrgicos. A empresa possui uma cadeia integrada de

produção, na qual mais da metade do concentrado de zinco utilizado nas unidades metalúrgicas é proveniente de seus próprios ativos de mineração.

A Figura 6 apresenta a localização das principais operações da Nexa Resources, incluindo minas polimetálicas, refinarias de zinco e escritórios corporativos distribuídos entre Brasil, Peru, Estados Unidos e Luxemburgo.

Figura 6 - Operações Nexa



Fonte: Nexa Resources (2024)

Uma das unidades operacionais está localizada no município de Aripuanã representado na Figura 7, no estado de Mato Grosso (Brasil). Trata-se de uma mina subterrânea polimetálica de propriedade integral da Nexa. Aripuanã representa a unidade operacional mais recente da Nexa Resources e um dos principais ativos estratégicos da companhia para expansão da produção de zinco e metais associados.

Em 2024, a mina de Aripuanã produziu aproximadamente 31,6 mil toneladas de zinco contido em concentrados, 5,5 mil toneladas de cobre, 13,1 mil toneladas de chumbo, 1.101,3 mil onças de prata e 14,0 mil onças de ouro contidos em concentrados. O minério extraído é tratado em uma planta de beneficiamento com capacidade de processamento de cerca de 6,3 mil toneladas de minério por dia.

Figura 7 - Unidade de Aripuanã



Fonte: Nexa Resources (2022)

A mina de Vazante é uma operação subterrânea polimetálica localizada no município de Vazante, em Minas Gerais. Em operação desde 1969, a unidade constitui um dos principais ativos minerais da Nexa Resources e desempenha papel estratégico no fornecimento de concentrados para as operações metalúrgicas da companhia.

Em 2024, a mina produziu aproximadamente 140,7 mil toneladas de zinco contido em concentrados, 0,9 mil toneladas de chumbo e cerca de 470,1 mil onças de prata contidas em concentrados. O minério extraído é beneficiado em planta própria e os concentrados produzidos são destinados, principalmente, às unidades metalúrgicas da empresa.

A Figura 8 apresenta uma visão geral da unidade operacional de Vazante e de sua infraestrutura associada às atividades de mineração.

Figura 8 - Unidade de Vazante



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

Localizada na região de Ica, Cerro Lindo é a maior mina subterrânea polimetálica da Nexa no Peru e uma das maiores do mundo em produção de zinco. Em operação desde 2007, a mina utiliza uma planta de concentração com capacidade aproximada de 21 mil toneladas de minério por dia, em Cerro Lindo é extraído minerais com zinco, cobre, chumbo, prata e ouro contidos.

Em 2024, Cerro Lindo produziu cerca de 86 mil toneladas de zinco contido em concentrados, além de 29,9 mil toneladas de cobre, 13,9 mil toneladas de chumbo e aproximadamente 4,27 milhões de onças de prata, configurando-se como um ativo estratégico para o portfólio da companhia.

A Figura 9 apresenta uma visão geral da unidade operacional de Cerro Lindo, localizada no Peru, destacando a infraestrutura associada às atividades de mineração.

Figura 9 - Unidade de Cerro Lindo



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

A mina de El Porvenir está localizada na região de Pasco e é uma mina subterrânea polimetálica em operação desde 1949. Sua produção é voltada principalmente para zinco, chumbo, prata e ouro, com capacidade de processamento de cerca de 6 mil toneladas de minério por dia. Em 2024, a produção de zinco contido em concentrados situou-se entre 50 e 52 mil toneladas.

A Figura 10 apresenta uma visão geral da unidade operacional de El Porvenir, localizada no Peru, destacando a infraestrutura utilizada nas atividades de mineração.

Figura 10 - Unidade de El Porvenir



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

Também localizada na região de Pasco, próxima à mina de El Porvenir, Atacocha combina operações a céu aberto e subterrâneas. A planta de beneficiamento possui capacidade de processamento de aproximadamente 4,4 mil toneladas de minério por dia. Em 2024, a produção atingiu cerca de 10,4 mil toneladas de zinco, 12,3 mil toneladas de chumbo e 1,2 milhão de onças de prata.

A Figura 11 apresenta a unidade operacional de Atacocha, destacando a infraestrutura associada às atividades de mineração desenvolvidas no local.

Figura 11 - Unidade de Atacocha



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

A fundição de Juiz de Fora, localizada no estado de Minas Gerais, iniciou suas operações em 1980. A unidade utiliza tecnologias de ustulação, lixiviação (hidrometalurgia), eletrólise e o processo do Forno Waelz.

A capacidade nominal de produção da planta é de aproximadamente 96,9 mil toneladas de zinco metálico por ano. Em 2024, a produção atingiu 82,0 mil toneladas, valor próximo ao registrado em 2023, quando foram produzidas 82,1 mil toneladas.

A unidade de Juiz de Fora destaca-se pela utilização de matérias-primas secundárias como complemento ao concentrado de zinco proveniente das operações de mineração. Em 2024, além dos 56% de matéria-prima oriundos das minas da própria Nexa e dos 28,4% adquiridos de terceiros, a planta incorporou 15,4% de matérias-primas secundárias ao seu processo produtivo, incluindo resíduos provenientes de fornos elétricos de aciaria. Esse modelo é viabilizado, em parte, pela operação do Forno Waelz, tecnologia utilizada para a recuperação de zinco contido nesses resíduos industriais. Por meio de um processo térmico, o metal é recuperado e transformado em óxido de zinco, possibilitando sua reinserção na cadeia produtiva. Dessa forma, a unidade contribui para a valorização de resíduos industriais, reduz a demanda por recursos minerais primários e fortalece práticas alinhadas aos princípios da economia circular, da eficiência no uso de materiais e da sustentabilidade operacional.

A Figura 12 apresenta a unidade metalúrgica de Juiz de Fora, uma das fundições de zinco da Nexa Resources no Brasil.

Figura 12 - Unidade de Juiz de Fora



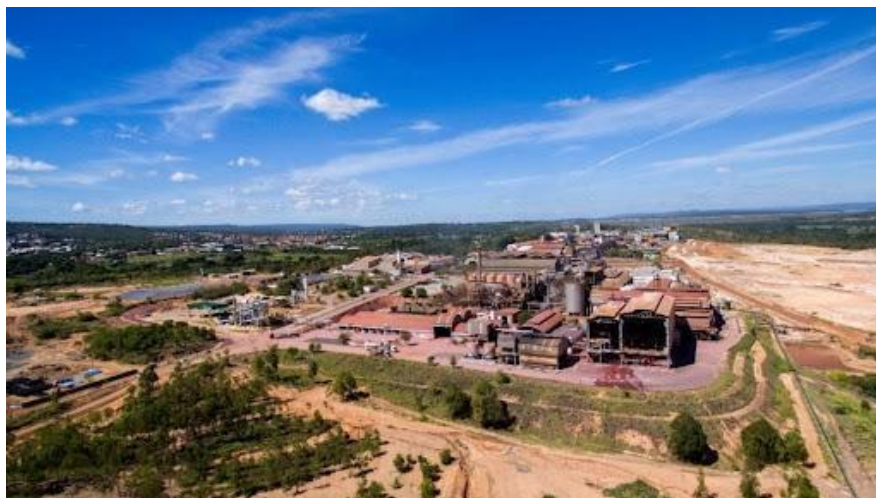
Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

A fundição de Três Marias iniciou suas operações em 1969. A unidade processa concentrados de zinco provenientes das operações de mineração da Nexa, além de matérias-primas adquiridas de terceiros, utilizando tecnologias de tostagem, lixiviação e eletroextração.

Com capacidade nominal de produção de aproximadamente 192,2 mil toneladas de metal refinado por ano, a fundição produziu 178,7 mil toneladas de zinco metálico e óxido de zinco em 2024, resultado ligeiramente inferior ao registrado em 2023, quando foram produzidas 182,4 mil toneladas. Em 2024, aproximadamente 88,5% do concentrado de zinco processado teve origem nas operações próprias da Nexa no Brasil e no Peru, enquanto os 11,5% restantes foram provenientes de fornecedores externos ou de materiais secundários incorporados ao processo produtivo.

A Figura 13 apresenta a unidade metalúrgica de Três Marias, uma das fundições de zinco da Nexa Resources no Brasil.

Figura 13 - Unidade de Três Marias



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

A fundição de Cajamarquilla está localizada em Lima, no Peru, e é considerada a maior refinaria de zinco da América Latina e a quinta maior do mundo, segundo a Wood Mackenzie (2022). A unidade realiza o refino de concentrados de zinco.

As operações tiveram início em 1981 e, em 2024, 31,1% do zinco contido nas matérias-primas utilizadas pela fundição teve origem nas minas próprias da Nexa no Peru, enquanto 68,9% foi adquirido de terceiros ou proveniente de materiais secundários. No mesmo ano, a unidade produziu aproximadamente 334,1 mil toneladas de zinco metálico disponíveis para venda.

A Figura 14 apresenta a unidade metalúrgica de Cajamarquilla, no Peru, principal refinaria de zinco da Nexa Resources e uma das maiores das Américas.

Figura 14 - Unidade de Cajamarquilla



Fonte: Nexa Resources Investors Relations (2022)

No Brasil, a distribuição é facilitada por rotas rodoviárias que conectam as plantas de produção aos portos, otimizando o escoamento do zinco e de seus derivados para exportação. Já no Peru, as operações mineradoras e metalúrgicas, como a fundição de Cajamarquilla, estão situadas próximas aos principais centros logísticos e portuários, o que também favorece o transporte e a comercialização internacional dos produtos.

A Figura 15 apresenta um panorama consolidado das operações metalúrgicas da Nexa Resources, destacando indicadores de competitividade, eficiência operacional, estrutura de fornecimento de matérias-primas e posicionamento das unidades no mercado global de zinco.

5.2. PESQUISA DOCUMENTAL

5.2.1. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2019

O Relatório Anual da Nexa Resources referente ao ano de 2019 apresenta uma análise abrangente do desempenho da companhia, evidenciando seus avanços estratégicos, operacionais e institucionais, ao mesmo tempo em que expõe desafios relevantes inerentes ao setor de mineração. O documento está alinhado às diretrizes do International Integrated Reporting Council (IIRC) e da Global Reporting Initiative (GRI), o que reforça a transparência, a padronização das informações e a preocupação da empresa em comunicar de forma estruturada seus resultados econômicos, sociais e ambientais.

Nesse período, observa-se que a agenda de sustentabilidade ainda estava fortemente apoiada em estruturas normativas e de governança, representadas principalmente pelo Código de Conduta, pela Política de Compliance e pelas diretrizes aplicadas à cadeia de fornecedores. Esses documentos estabelecem princípios relacionados à ética, integridade, direitos humanos, saúde e segurança, proteção ambiental e conformidade regulatória. Sob a perspectiva ambiental, embora ainda não fossem observadas metas climáticas estruturadas, já se identificavam iniciativas relacionadas à gestão de emissões, eficiência operacional e uso responsável de recursos naturais.

Do ponto de vista estratégico, a Nexa demonstra clareza em seu direcionamento ao adotar os eixos de crescimento e excelência operacional como base de sua atuação. A empresa reforça a ambição de se consolidar como uma referência em sustentabilidade na mineração, destacando investimentos relevantes em projetos estruturantes, especialmente o Projeto Aripuanã. Esse empreendimento se apresenta como um marco para a companhia ao incorporar conceitos inovadores, como a disposição de rejeitos a seco, elevada automação, baixo consumo hídrico e recirculação quase total da água utilizada no processo produtivo, reduzindo riscos ambientais historicamente associados à atividade mineradora.

No aspecto econômico-financeiro, mesmo diante de um cenário global adverso para o mercado de commodities em 2019, a Nexa conseguiu manter resultados expressivos, com receita líquida de aproximadamente US\$ 2,3 bilhões e EBITDA ajustado de US\$ 349 milhões. A integração entre mineração e metalurgia se destaca como um diferencial competitivo, contribuindo para ganhos de eficiência operacional, maior controle da cadeia produtiva e mitigação de riscos relacionados ao fornecimento de concentrados no mercado internacional.

A governança corporativa aparece como um ponto forte do relatório. A ampliação e diversificação do Conselho de Administração, a criação do Comitê de Sustentabilidade e o fortalecimento do Programa de Compliance evidenciam um esforço consistente para aprimorar a gestão de riscos, a ética corporativa e a transparência nas relações com investidores, colaboradores, fornecedores e comunidades. Essas iniciativas reforçam a credibilidade institucional da empresa e sua aderência às boas práticas de governança.

No campo ambiental, o relatório destaca avanços importantes, como investimentos contínuos em tecnologias mais limpas, redução de emissões, reaproveitamento de resíduos e aumento do índice de recirculação de água nas operações. A adoção de materiais reciclados em processos metalúrgicos e os recursos destinados à gestão ambiental demonstram uma postura proativa frente às exigências regulatórias e às expectativas da sociedade. Ainda assim, o documento reconhece que a atividade mineradora permanece intensiva em recursos naturais e geração de resíduos, o que exige monitoramento constante e esforços permanentes de mitigação de impactos.

Sob a perspectiva social, a Nexa enfatiza o fortalecimento do relacionamento com as comunidades do entorno de suas operações, investindo em capacitação profissional, geração de emprego local, programas de voluntariado e iniciativas voltadas ao desenvolvimento regional. O programa Somos Todos, que superou antecipadamente suas metas de horas de voluntariado, e os projetos de qualificação de mão de obra local, especialmente em Aripuanã, indicam a intenção da empresa de deixar um legado positivo e duradouro nas regiões onde atua.

Por outro lado, o relatório também evidencia fragilidades e desafios relevantes. O mais crítico diz respeito à segurança e saúde ocupacional, marcado pela ocorrência de uma fatalidade em uma das operações no Peru. Apesar do reconhecimento do ocorrido e do reforço das práticas de segurança, o evento expõe os riscos elevados da atividade mineradora e a necessidade de aprimoramento contínuo dos sistemas de prevenção. Além disso, a forte dependência do desempenho da companhia em relação aos preços internacionais dos metais ressalta sua vulnerabilidade a fatores macroeconômicos externos, que fogem ao controle direto da gestão.

De modo geral, o Relatório Anual Nexa Resources 2019 representa o ponto de partida da trajetória ESG analisada neste estudo, evidenciando uma organização que já possuía estruturas formais de governança, mecanismos de reporte alinhados às diretrizes da GRI e iniciativas voltadas à gestão ambiental e ao relacionamento com stakeholders. Observa-se que temas atualmente consolidados na estratégia corporativa, como mudanças climáticas, gestão de

barragens, segurança, comunidades e diversidade, já estavam presentes no discurso institucional da companhia, ainda que em diferentes níveis de maturidade.

5.2.2. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2020

Em termos de conteúdo e direcionamento estratégico, o relatório de 2020 evidencia continuidade da estratégia apresentada em 2019, baseada nos eixos de Crescimento e Excelência Operacional, porém com maior detalhamento dos viabilizadores e conexão explícita com os temas ESG. A revisão do processo de materialidade constitui um dos principais avanços em relação a 2019, resultando na definição de 12 temas materiais, entre eles gestão de barragens, mudanças climáticas, inovação, ética, compliance, saúde, segurança e bem-estar. Essa mudança indica uma transição importante: enquanto em 2019 a materialidade possuía caráter predominantemente informativo, em 2020 ela passa a assumir função mais estratégica na orientação das decisões corporativas e na priorização dos temas relevantes para a organização.

Essa evolução também pode ser observada nos instrumentos corporativos que sustentam a agenda ESG da companhia. Em um contexto marcado pelos impactos da pandemia de Covid-19, os princípios estabelecidos pelo Código de Conduta, pela Política de Compliance e pelo Código de Conduta para Fornecedores contribuíram para a manutenção dos padrões de integridade, gestão de riscos e responsabilidade socioambiental ao longo da cadeia de valor. Além disso, os temas identificados na matriz de materialidade encontram respaldo nesses documentos, especialmente no que se refere à ética, compliance, saúde e segurança, direitos humanos e relacionamento com stakeholders. No âmbito ambiental, observa-se a continuidade do monitoramento de aspectos relacionados a emissões, gestão de recursos naturais e desempenho operacional, ainda sem metas públicas formalizadas, mas com avanços graduais na estruturação dos mecanismos de reporte e controle que serviriam de base para os compromissos ESG assumidos nos anos posteriores.

No aspecto econômico-financeiro, mesmo com queda da receita líquida em relação a 2019 (aproximadamente US\$ 2 bilhões em 2020 contra US\$ 2,3 bilhões em 2019), a Nexa apresentou melhora expressiva no EBITDA ajustado, que alcançou US\$ 403 milhões, representando crescimento de cerca de 15%. Esse resultado positivo, em um ano marcado por paralisações operacionais e queda nos preços dos metais, evidencia ganhos de eficiência operacional, controle de custos e maior disciplina de capital, elementos que em 2019 já apareciam como diretrizes, mas que em 2020 se materializam de forma mais concreta .

Sob a ótica operacional, o relatório reconhece redução de produção, especialmente nas unidades do Peru, em função das paralisações impostas pela pandemia. Ainda assim, a empresa conseguiu cumprir o guidance de produção e vendas, o que reforça a resiliência do modelo operacional. Programas como o Jeito Nexa aparecem com maior protagonismo do que em 2019, sendo associados diretamente à geração de caixa, ganhos de produtividade e otimização de ativos, sinalizando um avanço na integração entre estratégia, operação e resultados financeiros.

No campo ambiental, há uma evolução clara em relação a 2019 no tratamento dos riscos ambientais e climáticos. O relatório de 2020 amplia a discussão sobre mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, rejeitos e barragens, alinhando-se a riscos globais apontados pelo Fórum Econômico Mundial. A definição de metas ambientais de médio prazo, ainda que em revisão, demonstra maior comprometimento com a redução de impactos, especialmente no que se refere à recirculação de água, redução de emissões e diminuição da disposição de rejeitos em barragens. Entretanto, assim como no relatório anterior, observa-se que boa parte dos avanços ainda está concentrada em processos e intenções, com resultados quantitativos consolidados a serem apresentados nos próximos ciclos

No aspecto social, o relatório de 2020 se diferencia fortemente do de 2019 pela centralidade das ações relacionadas à pandemia. A Nexa destaca a manutenção dos empregos, o suporte integral aos colaboradores, os programas de saúde mental e bem-estar e o amplo apoio às comunidades locais, por meio de doações, capacitação de empreendedores e fortalecimento dos sistemas de saúde. Essas ações conferem maior legitimidade social à empresa e reforçam sua reputação institucional, superando o caráter mais tradicional dos programas sociais apresentados no relatório de 2019

Em relação à governança corporativa, observa-se continuidade e aprofundamento das estruturas criadas em 2019, especialmente com o fortalecimento do Comitê de Sustentabilidade, que em 2020 passa a incorporar também o acompanhamento de projetos estratégicos. A integração entre governança, gestão de riscos e sustentabilidade se torna mais evidente, indicando maior maturidade institucional. O relatório também mantém o alto nível de transparência, com asseguração externa independente, reforçando a credibilidade das informações divulgadas

Por outro lado, o relatório de 2020 também apresenta pontos negativos e limitações. A principal delas é a ausência de metas consolidadas e indicadores de longo prazo para os novos temas materiais, o que dificulta uma avaliação objetiva da evolução do desempenho ESG. Além

disso, apesar do avanço no discurso sobre segurança, saúde e bem-estar, o relatório ainda evidencia desafios históricos do setor, como a dependência de fatores externos (preços de metais, restrições regulatórias e crises sanitárias) e a complexidade da gestão de riscos operacionais em múltiplos países.

5.2.3. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2021

O Relatório Anual da Nexa Resources referente ao exercício de 2021 consolida um processo evolutivo iniciado em 2019 e aprofundado em 2020, caracterizando-se como o primeiro ciclo em que a companhia apresenta, de forma simultânea, desempenho financeiro robusto, maior maturidade na agenda ESG e resultados operacionais mensuráveis. Em comparação, o relatório de 2019 apresentou uma abordagem majoritariamente descritiva e orientada a compromissos, enquanto o de 2020 refletiu um período de transição e resiliência frente aos impactos da pandemia de Covid-19 (NEXA RESOURCES, 2019; 2020).

Do ponto de vista estratégico, o relatório de 2021 mantém os temas materiais definidos em 2020, mas avança ao associá-los diretamente a indicadores de desempenho, investimentos e decisões operacionais. A sustentabilidade passa a ser tratada como elemento estruturante do modelo de negócios, e não apenas como eixo transversal de comunicação corporativa. Essa evolução é evidenciada pela incorporação do ESG aos programas internos de eficiência, especialmente ao programa Jeito Nexa, que em 2021 contabilizou mais de 108 iniciativas ambientais e operacionais, superando as metas inicialmente estabelecidas (NEXA RESOURCES, 2021).

No desempenho econômico-financeiro, os dados de 2021 demonstram uma inflexão positiva expressiva em relação aos anos anteriores. A receita líquida atingiu aproximadamente US\$ 2,6 bilhões, representando crescimento de cerca de 34% em relação a 2020 (US\$ 2,0 bilhões) e superando o patamar de 2019 (US\$ 2,3 bilhões). O EBITDA ajustado alcançou US\$ 704 milhões, mais que o dobro do registrado em 2020 (US\$ 403 milhões) e significativamente superior ao de 2019 (US\$ 349 milhões). Esse resultado reflete a combinação entre melhora nos preços internacionais dos metais, aumento da produção e maior eficiência operacional. Entretanto, tal desempenho também evidencia a elevada dependência da companhia em relação ao ciclo das commodities, o que constitui um risco estrutural para a sustentabilidade financeira de longo prazo.

Sob a ótica operacional, o relatório de 2021 apresenta dados mais consistentes e comparáveis. A produção total de zinco, cobre, chumbo e prata aumentou em relação a 2020,

com cumprimento integral do guidance divulgado ao mercado. O cash cost da mineração manteve-se abaixo do previsto, indicando maior controle de custos e otimização dos ativos. Em contraste, 2019 e 2020 foram marcados por maior volatilidade operacional, seja por restrições de mercado ou por paralisações associadas à pandemia. O Projeto Aripuanã, iniciado como diretriz estratégica em 2019, evolui em 2021 para uma fase avançada de implantação, com investimentos significativos e previsão de produção futura baseada em rejeitos filtrados, elevada automação e recirculação hídrica superior a 90%, reforçando seu caráter estratégico e ambientalmente diferenciado.

No âmbito ambiental, o relatório de 2021 apresenta avanços quantitativos relevantes quando comparado aos exercícios anteriores. O índice médio de recirculação de água manteve-se elevado, superando 65%, com destaque para operações que alcançam patamares ainda mais altos. Houve avanço na regularização ambiental, com redução de passivos e fortalecimento do controle de condicionantes. A gestão de barragens ganhou maior robustez, com ampliação da instrumentação geotécnica, auditorias independentes e investimentos contínuos em monitoramento. Em comparação, o relatório de 2019 ainda apresentava uma abordagem mais genérica sobre barragens, enquanto 2020 iniciou a transição para uma gestão mais estruturada, impulsionada pelo aumento das exigências regulatórias e sociais.

No que se refere à gestão de resíduos e rejeitos, 2021 evidencia maior número de projetos voltados ao reaproveitamento e à economia circular, incluindo iniciativas de coprocessamento e parcerias tecnológicas. Apesar disso, o relatório reconhece que a atividade mineradora continua sendo intensiva em geração de resíduos, o que exige investimentos permanentes e aprimoramento contínuo dos sistemas de controle ambiental.

No aspecto social, os dados de 2021 indicam a manutenção do foco em saúde, segurança e bem-estar, com redução do caráter emergencial observado em 2020. A empresa manteve investimentos relevantes em programas de apoio às comunidades, capacitação profissional e voluntariado corporativo. Embora os indicadores de segurança apresentem evolução em relação a 2019, o relatório reconhece que o setor ainda enfrenta desafios significativos para a redução de acidentes, especialmente em operações subterrâneas, o que reforça a necessidade de aprimoramento contínuo da cultura de segurança.

Em termos de governança corporativa, o relatório de 2021 apresenta um marco relevante com a transição da liderança executiva, conduzida de forma estruturada pelos comitês estatutários. A manutenção de asseguração externa independente e a ampliação da integração

entre governança, gestão de riscos e sustentabilidade representam avanços em relação a 2019 e 2020. Além da manutenção dos instrumentos de governança, compliance e gestão da cadeia de fornecedores, junto a atuação mais efetiva do Comitê de Sustentabilidade demonstra a consolidação de uma governança orientada a riscos ESG.

Apesar dos avanços quantitativos e qualitativos observados, o relatório de 2021 também apresenta limitações. A dependência do desempenho financeiro em relação ao cenário favorável de preços dos metais permanece evidente. Ademais, embora haja progresso na definição de metas ambientais, especialmente em gestão hídrica e barragens, as metas relacionadas à descarbonização e mudanças climáticas ainda carecem de maior detalhamento, com ausência de cronogramas mais claros e indicadores de longo prazo plenamente consolidados.

De modo geral, o Relatório Anual da Nexa Resources de 2021 representa um importante marco na evolução da companhia, evidenciando a consolidação de resultados operacionais e financeiros associados ao fortalecimento de sua agenda ESG. Em comparação aos exercícios anteriores, observa-se maior integração entre sustentabilidade, gestão de riscos e estratégia corporativa, com avanços na estrutura de governança, na gestão ambiental e no monitoramento de indicadores de desempenho. O período também se destaca pela evolução de iniciativas relacionadas à gestão hídrica, segurança operacional, barragens e preparação para a entrada em operação de Aripuanã, ativo que passaria a desempenhar papel relevante na estratégia de crescimento da companhia.

5.2.4. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2022

Sob a perspectiva econômica, o relatório de 2022 indica que a Nexa manteve desempenho sólido e resiliente, inclusive em patamar superior ao observado em 2021, apesar de um ambiente externo caracterizado por volatilidade, pressões inflacionárias globais, aumento dos custos operacionais e oscilações nos preços internacionais das commodities metálicas. O próprio relatório reconhece que esses fatores limitaram um crescimento ainda mais expressivo dos resultados, mas não comprometeram a capacidade de geração de valor da companhia, permitindo a continuidade de investimentos estratégicos e das iniciativas ESG. Esse aspecto reforça a centralidade do pilar econômico como base de sustentação da agenda ESG ao longo do período analisado.

Um dos marcos mais relevantes do relatório de 2022 foi a formalização e divulgação de metas públicas associadas à agenda ESG da companhia. Esse movimento representa um avanço significativo em relação aos exercícios anteriores, uma vez que a sustentabilidade passa a ser

acompanhada não apenas por meio de indicadores de desempenho, mas também por compromissos corporativos mensuráveis e de longo prazo. Entre os temas contemplados destacam-se mudanças climáticas, gestão hídrica, segurança, diversidade e inclusão, reforçando o alinhamento da estratégia empresarial às principais demandas de investidores, órgãos reguladores e demais stakeholders. Nesse contexto, os documentos de Metas Públicas e Compromisso com a Descarbonização complementam as informações apresentadas no relatório ao estabelecer objetivos quantitativos relacionados à redução de emissões, eficiência no uso da água, segurança operacional e diversidade, acompanhados por indicadores de desempenho e horizontes temporais definidos. Paralelamente, instrumentos corporativos como o Código de Conduta, a Política de Compliance e o Código de Conduta para Fornecedores permanecem fornecendo suporte institucional para a implementação dessas iniciativas, fortalecendo os mecanismos de governança, transparência e prestação de contas. Dessa forma, 2022 pode ser interpretado como um marco na evolução da agenda ESG da Nexa, consolidando a transição de uma abordagem baseada predominantemente em diretrizes e compromissos para uma gestão orientada por metas, indicadores e monitoramento sistemático de resultados.

No eixo ambiental, o relatório de 2022 mantém o escopo de indicadores monitorados e reforça a transparência das informações divulgadas, indicando maturidade institucional. No tema das mudanças climáticas, são apresentados dados quantitativos consolidados das emissões de gases de efeito estufa, expressos em toneladas de CO₂ equivalente. As emissões diretas (Escopo 1) apresentaram redução de aproximadamente 15,7%, passando de 247.218,64 tCO₂e em 2021 para 208.472,97 tCO₂e em 2022. Em contrapartida, as emissões associadas ao consumo de energia elétrica adquirida (Escopo 2) aumentaram de 7.780,93 tCO₂e para 12.968,40 tCO₂e, enquanto as emissões da cadeia de valor (Escopo 3) cresceram de 47.570,63 tCO₂e para 50.841,13 tCO₂e no mesmo período. Dessa forma, embora se observe avanço relevante no controle das emissões diretas, o aumento das emissões indiretas resulta na ausência de redução consolidada das emissões totais, evidenciando que os avanços climáticos ocorreram de forma parcial e não homogênea entre os diferentes escopos.

Ainda no pilar ambiental, os temas relacionados à água e à gestão de barragens mantêm-se entre os assuntos materiais ao longo de todo o período analisado. O relatório de 2022 evidencia a continuidade das práticas de gestão hídrica, com monitoramento sistemático do consumo, reuso e descarte, além da manutenção de padrões de conformidade regulatória. Quando comparado aos relatórios de 2019, 2020 e 2021, observa-se estabilidade nos

indicadores de gestão da água, sem variações quantitativas expressivas, o que caracteriza um cenário de manutenção do desempenho, e não de avanço incremental significativo. Em relação às barragens, o relatório de 2022 reforça a adoção de elevados padrões de segurança, com inspeções regulares, auditorias independentes e monitoramento contínuo, mantendo o nível de controle observado nos exercícios anteriores. Assim como nos anos anteriores, o desempenho nessa temática é marcado mais pela consolidação das práticas existentes do que por mudanças quantitativas relevantes.

No pilar social, o relatório de 2022 mantém foco em temas materiais recorrentes, como saúde e segurança ocupacional, desenvolvimento de pessoas, diversidade e inclusão e relacionamento com comunidades. No tema de saúde e segurança, o documento apresenta indicadores operacionais de forma contínua, evidenciando estabilidade dos resultados em relação aos anos anteriores. De maneira semelhante, os temas relacionados a pessoas e diversidade são abordados com a manutenção de políticas, programas e indicadores, indicando consistência na gestão, ainda que com evolução predominantemente qualitativa em 2022. O relacionamento com comunidades e os investimentos sociais seguem a mesma lógica, com continuidade das ações e programas já estabelecidos, sem destaque para variações quantitativas significativas em comparação com 2021.

No que se refere à cadeia de valor, o relatório de 2022 reforça a integração de critérios ESG na gestão de fornecedores, com exigência de conformidade ética, socioambiental e de integridade. A análise evolutiva em relação aos relatórios anteriores indica avanço na estruturação dessa gestão, embora os dados apresentados também evidenciem que os impactos associados à cadeia de valor permanecem relevantes, especialmente quando observadas as emissões de Escopo 3, que apresentaram aumento no período analisado.

O pilar de governança permanece como o componente mais consolidado do desempenho ESG da Nexa ao longo de todo o período analisado. Além da manutenção das estruturas formais de governança corporativa, 2022 foi marcado pela divulgação de metas ESG corporativas, consolidando a transição de uma agenda baseada predominantemente em compromissos e diretrizes para uma abordagem orientada por objetivos mensuráveis e monitoráveis. Esse posicionamento fortalece a integração entre sustentabilidade, gestão de riscos e estratégia corporativa, contribuindo para a credibilidade dos reportes e para a confiabilidade das informações divulgadas.

5.2.5. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2023

O Relatório Anual 2023 da Nexa Resources consolida uma trajetória de amadurecimento progressivo da agenda ESG iniciada de forma mais descritiva em 2019, estruturada em 2020, fortalecida financeiramente em 2021 e consolidada institucionalmente em 2022. Em 2023, a empresa avança ao revisar sua matriz de materialidade, reduzir o número de temas materiais de doze para oito e alinhar de forma mais objetiva sua estratégia ESG aos padrões da Global Reporting Initiative (GRI), SASB e TCFD, evidenciando maior foco, integração estratégica e clareza na comunicação com stakeholders

Sob o pilar econômico, a Nexa apresentou em 2023 receita líquida de US\$ 2,8 bilhões e EBITDA ajustado de US\$ 391,2 milhões, valores inferiores aos de 2021 e 2022, mas ainda representativos diante de um cenário externo adverso marcado pela queda de 24% no preço médio do zinco na London Metal Exchange em relação a 2022. Apesar dessa retração, o desempenho de 2023 manteve-se estruturalmente superior ao observado em 2019 e 2020, indicando resiliência operacional e financeira. O Capex totalizou US\$ 309 milhões, direcionado principalmente à estabilização operacional, à eficiência produtiva e à continuidade de projetos estratégicos, incluindo iniciativas ESG. Essa trajetória confirma que, diferentemente de 2021, quando o desempenho econômico foi fortemente impulsionado por um ciclo favorável do valor do minério, em 2023 a manutenção da geração de valor ocorreu mesmo em um contexto de mercado desfavorável, reforçando ganhos estruturais de gestão

No tema material Mudanças Climáticas, o relatório de 2023 mantém o padrão de transparência adotado desde 2021 ao divulgar dados de emissões de gases de efeito estufa segregados por escopos. A empresa reafirma seu compromisso com a redução absoluta de 20% das emissões de Escopo 1 até 2030, com base no ano de referência de 2020, e com a neutralidade de emissões até 2040, avançando posteriormente para o net zero até 2050. Embora o relatório destaque projetos de descarbonização e a manutenção de uma matriz elétrica predominantemente renovável, a análise comparativa com relatórios anteriores indica que os avanços permanecem concentrados principalmente nas emissões diretas, enquanto as emissões associadas ao consumo de energia (Escopo 2) e à cadeia de valor (Escopo 3) continuam representando desafios estruturais, padrão já observado em 2022. Em 2023, observa-se maior integração entre os resultados reportados e os compromissos estabelecidos nas Metas Públicas, permitindo avaliar a evolução dos indicadores ESG.

Nesse contexto, observa-se maior integração entre os resultados reportados e os compromissos estabelecidos nos documentos de Metas Públicas, Compromisso com a Descarbonização e Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa. Diferentemente dos anos anteriores, os indicadores climáticos passam a ser acompanhados de forma mais estruturada, permitindo avaliar não apenas o desempenho anual da companhia, mas também sua trajetória em relação aos objetivos de longo prazo. Paralelamente, os instrumentos de governança, compliance e gestão da cadeia de fornecedores permanecem sustentando a gestão dos riscos corporativos, reforçando a integração entre sustentabilidade, estratégia empresarial e tomada de decisão.

A gestão de recursos hídricos, tema recorrente desde 2019, apresenta em 2023 um enfoque mais estratégico e alinhado a metas públicas. A Nexa reafirma o compromisso de reduzir em 10% o consumo específico de água até 2030, tanto nas operações de mineração quanto na metalurgia, passando de 1,68 m³/t para 1,51 m³/t de minério bruto (ROM) na mineração e de 24,01 m³/t para 21,61 m³/t de metal na metalurgia. O relatório destaca práticas de recirculação, reuso e controle de efluentes, mantendo coerência com os avanços graduais observados desde 2020. No entanto, assim como nos anos anteriores, a evolução apresentada é predominantemente incremental, caracterizando um processo contínuo de melhoria operacional mais do que transformações estruturais abruptas.

No tema gestão de barragens, rejeitos e resíduos, a Nexa reforça em 2023 a adoção de padrões internacionais, incluindo a implementação das diretrizes do Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM). Destaca-se, de forma quantitativa, o desempenho da unidade de Três Marias, que atingiu 95% de disposição de resíduos filtrados a seco, superando a meta inicial de 90%, o que amplia a vida útil dos reservatórios e reduz riscos associados à disposição úmida. Esse avanço representa uma evolução relevante quando comparado aos relatórios de 2019 e 2020, nos quais o foco era majoritariamente normativo, e sinaliza maior maturidade técnica e operacional na gestão de rejeitos.

No tema Gestão Social, o relatório de 2023 mantém a abordagem estruturada adotada nos anos anteriores, com atuação em quatro eixos principais: geração de renda, água, educação e licença social para operar. O documento reforça o diálogo contínuo com comunidades e apresenta exemplos de gestão de conflitos, como nos casos das operações de Atacocha e Cerro Lindo, onde paralisações temporárias foram revertidas após renegociação de compromissos e fortalecimento do relacionamento comunitário. Em comparação com 2019 e 2020, observa-se

maior capacidade institucional de resposta e mitigação de riscos sociais, embora os resultados permaneçam majoritariamente qualitativos.

Em Saúde, Segurança e Bem-Estar, a Nexa reafirma o compromisso com zero fatalidade e com a consolidação das unidades no primeiro quartil da indústria em relação à Taxa de Frequência de Acidentes Reportáveis (TRIFR). O relatório evidencia a continuidade do programa de transformação cultural em segurança, alinhado às práticas já observadas em 2021 e 2022, com ênfase crescente em saúde mental e qualidade de vida, especialmente no contexto de operações complexas como o ramp-up da unidade de Aripuanã.

O tema Pluralidade apresenta avanços institucionais consistentes, ainda que os desafios estruturais do setor mineral permanecem evidentes. A Nexa mantém a meta de alcançar 30% de mulheres na força de trabalho e em cargos de liderança até 2030. O relatório destaca a participação em iniciativas como Women in Mining e a manutenção do Selo Women on Board, indicando continuidade e coerência com os compromissos assumidos desde 2020, embora a evolução quantitativa ainda seja gradual.

No tema Governança e Reputação, a Nexa apresenta em 2023 um dos pilares mais sólidos de seu desempenho ESG. O Conselho de Administração realizou oito reuniões ao longo do ano, conta com comitês especializados incluindo o Comitê de Sustentabilidade e Projetos e mantém asseguração externa independente das informações divulgadas. Em ética e compliance, não foram registrados casos de corrupção, concorrência desleal ou práticas anticoncorrenciais, e 76% dos colaboradores foram treinados em políticas anticorrupção, totalizando 4.731 pessoas capacitadas.

Por fim, o tema transversal Inovação é apresentado como elemento viabilizador da estratégia ESG, apoiando projetos de descarbonização, eficiência hídrica, automação e segurança operacional. O reconhecimento da Nexa entre as empresas mais inovadoras do Brasil em 2023 reforça a percepção de que a inovação vem sendo utilizada como ferramenta para mitigação de riscos e geração de valor de longo prazo, em linha com a evolução observada desde 2021.

5.2.6. RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2024

O Relatório Anual 2024 da Nexa Resources apresenta uma abordagem ESG marcada pela consolidação operacional e pela busca de estabilidade em um contexto de maior complexidade econômica e regulatória. Diferentemente de ciclos anteriores, nos quais o avanço da agenda ESG esteve associado a processos de estruturação institucional ou a ambientes

econômicos mais favoráveis, o relatório de 2024 evidencia a manutenção dos compromissos assumidos mesmo diante de restrições externas, reforçando a integração entre sustentabilidade, gestão de riscos e desempenho operacional.

O documento adota uma lógica de reporte mais objetiva e orientada à gestão, alinhada às diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI). Diferentemente dos primeiros anos da série histórica, em que predominavam compromissos e diretrizes institucionais, o relatório de 2024 evidencia uma agenda ESG mais madura, estruturada em metas corporativas, indicadores de desempenho e mecanismos de monitoramento que permitem avaliar de forma mais objetiva os avanços e desafios da companhia nos temas materiais, passando de uma incorporação de diretrizes e políticas para evidencia de planos e monitoramento de indicadores mais claros.

Sob a perspectiva econômica, a Nexa reportou em 2024 receita líquida aproximada de US\$ 2,6 bilhões e EBITDA ajustado em torno de US\$ 360 milhões, desempenho inferior ao pico observado em 2021, mas relativamente estável quando comparado aos exercícios de 2022 e 2023. O relatório associa esse resultado à persistência de um cenário macroeconômico adverso, caracterizado por volatilidade nos preços das commodities metálicas e elevação de custos operacionais. Ainda assim, a análise longitudinal indica que o desempenho econômico de 2024 permaneceu estruturalmente superior ao observado nos anos pré-2021, evidenciando a preservação de ganhos de eficiência operacional. O Capex permaneceu direcionado majoritariamente a projetos de sustentação, segurança operacional e eficiência produtiva, assegurando a continuidade dos investimentos vinculados à agenda ESG.

No tema Mudanças Climáticas, o relatório mantém o padrão de transparência adotado a partir de 2021, com a divulgação do inventário de emissões de gases de efeito estufa segregado por Escopos 1, 2 e 3. A Nexa reafirma o compromisso de redução absoluta de 20% das emissões de Escopo 1 até 2030, considerando o ano-base de 2020, bem como a meta de neutralidade de carbono até 2040, com avanço ao net zero até 2050. Observa-se que as emissões diretas apresentam tendência de estabilidade ou leve redução associada a melhorias operacionais e eficiência energética, enquanto as emissões indiretas, especialmente de Escopo 3, permanecem elevadas, configurando um desafio estrutural recorrente quando comparado aos relatórios de 2022 e 2023.

No eixo ambiental, a gestão de recursos hídricos segue como tema material. Em 2024, a empresa manteve o monitoramento sistemático do consumo de água e a adoção de práticas de recirculação e reuso, reforçando o compromisso público de redução do consumo específico até

2030. Os indicadores apresentados apontam estabilidade em relação a 2023, o que confirma a trajetória de avanços graduais observada desde 2020, baseada predominantemente em eficiência operacional incremental, sem alterações estruturais abruptas no padrão de uso hídrico.

Ainda no pilar ambiental, a gestão de barragens, rejeitos e resíduos consolida-se como um dos avanços mais consistentes do período analisado. O relatório de 2024 destaca a continuidade da implementação das diretrizes do Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM), além da ampliação da disposição de rejeitos a seco, com destaque para a unidade de Três Marias, que mantém elevado percentual de disposição filtrada. Em comparação com os relatórios de 2019 e 2020, observa-se significativa evolução técnica e operacional, com redução da dependência de métodos convencionais de disposição de rejeitos e fortalecimento dos mecanismos de gestão e monitoramento de estruturas críticas.

No pilar social, o desempenho em Saúde e Segurança apresenta elevado grau de consolidação. Em 2024, a Nexa reportou uma Taxa de Frequência de Acidentes Registráveis (TRIFR) de 1,09, mantendo-se no primeiro quartil da indústria de mineração. O relatório informa que não foram registradas fatalidades no período, reforçando o compromisso corporativo com a meta de zero fatalidade. Adicionalmente, a empresa contabilizou mais de 1,3 milhão de horas de treinamento em saúde e segurança, o que evidencia a continuidade do processo de fortalecimento da cultura preventiva iniciado de forma mais estruturada a partir de 2021.

No que se refere ao relacionamento com comunidades, a Nexa manteve, em 2024, investimentos sociais da ordem de US\$ 9,5 milhões, direcionados principalmente a projetos de geração de renda, acesso à água, educação e fortalecimento institucional local. Segundo o relatório, essas iniciativas beneficiaram diretamente mais de 150 mil pessoas nas áreas de influência das operações no Brasil e no Peru. Em comparação aos relatórios de 2019 e 2020, observa-se maior sistematização dos investimentos sociais e melhor articulação com os temas materiais, embora a mensuração de impactos de longo prazo ainda seja apresentada de forma agregada.

O tema Diversidade, Equidade e Inclusão mantém-se como um desafio estrutural. Em 2024, a participação de mulheres na força de trabalho total da Nexa alcançou aproximadamente 18%, enquanto a presença feminina em cargos de liderança atingiu cerca de 21%, mantendo evolução gradual em relação aos anos anteriores. Esses percentuais, embora indiquem avanço

incremental, permanecem abaixo da meta corporativa de 30% até 2030, evidenciando que a transformação estrutural no perfil da força de trabalho ocorre de forma progressiva, em linha com as limitações históricas do setor mineral.

No pilar de governança, o relatório de 2024 reforça a maturidade institucional da Nexa. A empresa mantém um Conselho de Administração atuante, com comitês especializados, gestão integrada de riscos e asseguração externa independente das informações divulgadas. O relatório não registra casos materiais de corrupção ou práticas anticoncorrenciais, mantendo o padrão de integridade observado desde 2021.

De forma transversal, a inovação segue sendo apresentada como elemento habilitador da estratégia ESG, apoiando iniciativas de eficiência energética, automação, segurança operacional e mitigação de riscos ambientais. Em 2024, a inovação é tratada de forma mais operacional e menos discursiva, consolidando a transição observada nos relatórios de 2022 e 2023.

Os resultados apresentados são complementados por documentos específicos, como o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, as Metas Públicas, o Compromisso com a Descarbonização, a Política de Compliance e os Códigos de Conduta. Em conjunto, esses instrumentos apresentam evidências documentais de maior estruturação da agenda ESG reportada, com ampliação da divulgação de metas, indicadores e mecanismos formais de acompanhamento. A integração entre esses documentos e os resultados reportados reforça a consolidação da sustentabilidade como componente permanente da estratégia corporativa da Nexa Resources.

5.3. AVALIAÇÃO DOS RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE

5.3.1. MATRIZ DE MATERIALIDADE

Ao longo do período analisado, a matriz de materialidade da Nexa Resources passou por momentos específicos de revisão e ajuste, refletindo mudanças no contexto institucional, regulatório e estratégico da empresa. Destacam-se, nesse sentido, os anos de 2019, 2020 e 2023, nos quais são observadas revisões mais significativas na definição e organização dos temas materiais reportados.

No relatório de 2019, correspondente ao primeiro ano do período analisado, a materialidade apresenta uma estrutura mais abrangente, com a inclusão de temas associados ao desempenho econômico e à excelência operacional, além de temas ambientais, sociais e de governança tradicionalmente associados à atividade minerária. Essa configuração inicial reflete um estágio mais amplo da materialidade, no qual aspectos econômicos e operacionais ainda figuram como temas materiais explícitos, posteriormente incorporados de forma transversal ao reporte corporativo nos anos seguintes.

No ciclo de reporte de 2020, observa-se uma primeira revisão da materialidade, marcada por ajustes na priorização dos temas e por uma maior diferenciação entre os pilares ESG. Nesse ano, alguns temas passam a ser mais bem delimitados, enquanto outros ganham maior destaque, como aqueles relacionados à gestão social, à pluralidade e às questões climáticas, indicando um movimento inicial de amadurecimento da agenda ESG e de alinhamento a demandas emergentes de stakeholders e investidores.

Já no relatório de 2023, identifica-se uma revisão mais estrutural da materialidade, caracterizada pela reorganização e integração de temas anteriormente tratados de forma separada. Destaca-se, nesse contexto, a unificação dos temas de gestão de resíduos e rejeitos e gestão de barragens em um único eixo material, evidenciando uma abordagem mais sistêmica da gestão de riscos e impactos associados às estruturas e aos resíduos do processo produtivo. Além disso, observa-se a consolidação de temas ambientais e sociais prioritários e a descontinuidade de temas de menor relevância relativa, de acordo com os critérios adotados na revisão da materialidade.

Figura 16 - Evolução dos Temas Materiais



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Esses momentos de revisão ao longo do período analisado indicam que a materialidade da empresa não permaneceu estática, mas foi sendo ajustada de forma progressiva, acompanhando a evolução da estratégia corporativa e das expectativas das partes interessadas na Figura 16 conseguimos ver as mudanças de temas materiais ao longo dos anos.

A análise das matrizes de materialidade divulgadas nos relatórios corporativos da Nexa Resources entre 2019 e 2024 evidencia a consolidação de um conjunto de temas prioritários, bem como ajustes graduais na forma de organização e apresentação desses temas ao longo do tempo. De modo geral, observa-se elevada estabilidade da materialidade no período analisado, com predominância de temas associados ao pilar ambiental, seguidos pelos temas sociais e pelos temas de governança, todos tratados como eixos materiais específicos, sem hierarquia implícita entre os pilares, mas com diferentes níveis de prioridade entre os temas.

A Tabela 2 apresenta a classificação dos temas materiais identificados nos relatórios corporativos da Nexa Resources entre 2019 e 2024, organizados por pilar ESG e ordenados

conforme sua relevância. A análise evidencia a relevância dos temas materiais ao longo do período, bem como a estabilidade de temas sociais relacionados à saúde e segurança e a atuação estruturante da governança na sustentação da agenda ESG.

Tabela 2 - Classificação dos Temas Materiais ao longo dos anos

CLASSIFICAÇÃO DOS TEMAS MATERIAIS AO LONGO DOS ANOS							
2019	2020	2021	2022	2023	2024	ESG	RELEVÂNCIA
Água	Gestão de recursos hídricos	Gestão de recursos hídricos	Gestão de recursos hídricos	Gestão de recursos hídricos	Gestão de recursos hídricos	Ambiental ▾	1
Energia e emissões	Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	Mudanças climáticas	Ambiental ▾	2
	Gestão de barragens	Gestão de barragens	Gestão de barragens	Gestão de barragens, rejeitos e resíduos	Gestão de barragens, rejeitos e resíduos	Ambiental ▾	3
Resíduos	Gestão de resíduos e rejeitos	Gestão de resíduos e rejeitos	Gestão de resíduos e rejeitos			Ambiental ▾	4
Descomissionamento	Descomissionamento	Descomissionamento	Descomissionamento			Ambiental ▾	5
	Reputação	Reputação	Reputação	Governança e Reputação	Governança e Reputação	Governan... ▾	1
	Inovação	Inovação	Inovação	Inovação	Inovação	Governan... ▾	2
Ética e integridade	Ética e compliance	Ética e compliance	Ética e compliance			Governan... ▾	3
	Excelência operacional	Excelência operacional	Excelência operacional			Governan... ▾	4
Desempenho econômico						Governan... ▾	5
Segurança e saúde	Saúde, segurança e bem-estar	Saúde, segurança e bem-estar	Saúde, segurança e bem-estar	Saúde, segurança e bem-estar	Saúde, segurança e bem-estar	Social ▾	1
Desenvolvimento local	Gestão social	Gestão social	Gestão social	Gestão social	Gestão social	Social ▾	2
Pessoas	Pluralidade	Pluralidade	Pluralidade	Pluralidade	Pluralidade	Social ▾	3
Direitos humanos	Direitos humanos					Social ▾	4

Nota: A classificação de relevância foi atribuída com base na recorrência dos temas ao longo dos relatórios corporativos de 2019 a 2024 e profundidade do tema, sendo 1 = muito alta relevância e 5 = muito baixa relevância.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

No pilar ambiental, destacam-se como temas de maior relevância e recorrência a gestão de recursos hídricos e as mudanças climáticas associadas à energia e às emissões, ambos presentes de forma contínua ao longo de todos os relatórios analisados. Esses temas configuram o núcleo da materialidade ambiental da empresa, refletindo a centralidade da gestão de recursos naturais e da mitigação de impactos ambientais nas atividades de mineração e metalurgia. A gestão de resíduos e rejeitos e a gestão de barragens também se mantêm como temas materiais ao longo de todo o período, observando-se, entretanto, uma reorganização temática a partir de 2023, quando esses dois temas passam a ser tratados de forma integrada em um único eixo material. Essa unificação indica uma abordagem mais sistêmica da gestão de riscos e impactos associados aos rejeitos e às estruturas de disposição, sem descaracterizar a materialidade do tema, mas alterando sua forma de apresentação. O tema de descomissionamento apresenta menor prioridade relativa e deixa de figurar nos relatórios mais recentes como tema material explícito, sendo caracterizado, neste estudo, como tema descontinuado, conforme o critério de recorrência adotado.

No âmbito social, o tema de saúde, segurança e bem-estar apresenta a mais alta relevância e estabilidade ao longo de todo o período analisado, consolidando-se como o principal eixo da materialidade social da empresa. Outros temas sociais, como gestão social, pluralidade e direitos humanos, mantêm presença recorrente, ainda que com diferentes níveis de prioridade ao longo dos anos. Observa-se, nesse pilar, uma ampliação gradual do escopo social, com maior atenção a aspectos relacionados à diversidade, inclusão e direitos humanos, especialmente nos relatórios mais recentes, sem que isso implique a substituição do foco central em segurança e bem-estar.

Quanto ao pilar de governança, o tema de governança e reputação configura-se como eixo material específico e recorrente ao longo do período analisado, assumindo papel central na sustentação da agenda ESG. O tema de ética e compliance, embora deixe de figurar como tema material explícito na matriz mais recente, permanece presente no conteúdo dos relatórios, integrado ao eixo de governança e reputação, indicando uma reorganização temática sem perda de relevância no reporte corporativo. Em contrapartida, o tema de desempenho econômico aparece de forma pontual no relatório de 2019 e não é mantido como tema material nos anos subsequentes, sendo classificado como tema descontinuado. De forma semelhante, a excelência operacional, de menor prioridade relativa, deixa de figurar como tema material nos relatórios mais recentes, conforme os critérios adotados nesta pesquisa.

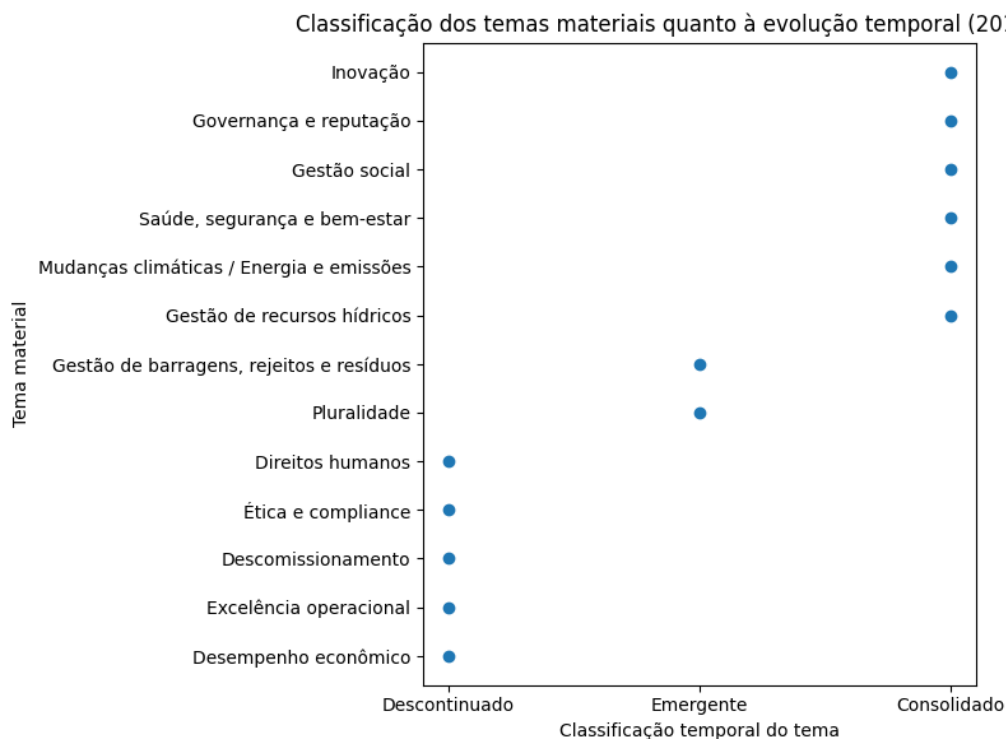
Destaca-se que a inovação constitui o único tema com caráter efetivamente transversal ao longo do período analisado, estando presente em diferentes contextos e pilares do reporte corporativo. A inovação atua como elemento integrador da agenda ESG, conectando iniciativas ambientais, sociais e de governança, sem se configurar como um eixo material exclusivo da governança.

De forma geral, a evolução da materialidade ESG da Nexa Resources entre 2019 e 2024 caracteriza-se por um processo gradual de refinamento, reorganização e priorização dos temas, mais do que por mudanças abruptas. A permanência dos temas ambientais centrais, a estabilidade dos temas sociais relacionados à saúde e segurança, a consolidação dos temas de governança como eixos materiais próprios e a atuação transversal da inovação, aliadas à descontinuidade de temas de menor prioridade na última matriz analisada, indicam um amadurecimento progressivo da agenda ESG da empresa ao longo do período estudado.

A Figura 17 apresenta a classificação dos temas materiais quanto à sua evolução temporal ao longo do período de 2019 a 2024. Observa-se a consolidação de temas centrais nos

pilares ambiental, social e de governança, bem como a emergência de temas relacionados à pluralidade e à reorganização da gestão de barragens, rejeitos e resíduos. Em contrapartida, temas como desempenho econômico, excelência operacional, descomissionamento, ética e compliance e direitos humanos deixam de figurar como temas materiais explícitos na matriz mais recente, sendo classificados como descontinuados, conforme os critérios adotados nesta pesquisa.

Figura 17 - Classificação dos temas materiais quanto à evolução temporal (2019-2024)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

5.3.2. PADRÕES GRI

Ao longo do período analisado, os relatórios corporativos da Nexa Resources demonstram uma adoção formal consistente das diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI), com declarações explícitas de uso dos padrões ao longo dos ciclos de reporte entre 2019 e 2024. Observa-se que a maturidade da aplicação da estrutura GRI não ocorre de forma homogênea ao longo do tempo, apresentando avanços graduais, especialmente a partir dos ciclos mais recentes.

No que se refere aos Princípios Fundamentais do Relato, a precisão das informações é observada principalmente por meio da divulgação de indicadores quantitativos, acompanhados de unidades de medida e descrições metodológicas. Ainda assim, nos relatórios mais antigos, a apresentação dos dados ocorre de forma menos padronizada, com menor detalhamento metodológico quando comparada aos relatórios mais recentes. A partir de 2022, verifica-se maior robustez na descrição dos critérios de mensuração, especialmente para indicadores ambientais e de segurança do trabalho.

O princípio do equilíbrio é atendido ao longo do período analisado na medida em que os relatórios não se restringem à divulgação de resultados positivos, incorporando também desafios operacionais, riscos climáticos, eventos adversos e revisões de desempenho. Contudo, essa abordagem se intensifica nos ciclos mais recentes, nos quais a discussão de riscos e limitações passa a ocupar espaço mais estruturado nos capítulos relacionados à estratégia ESG e à gestão de riscos.

Em relação à clareza, observa-se uma evolução progressiva na organização do conteúdo, na padronização visual dos indicadores e na estruturação dos capítulos temáticos. Nos primeiros anos analisados, os conteúdos associados aos indicadores GRI encontram-se mais dispersos ao longo do relatório, exigindo maior esforço de rastreabilidade. A partir de 2023, a consolidação de capítulos específicos para temas materiais e a indicação direta dos códigos GRI contribuem para maior transparência e facilidade de leitura.

Quanto à comparabilidade, é possível identificar séries históricas para diversos indicadores relevantes, sobretudo nos temas ambientais e de saúde e segurança. No entanto, essa comparabilidade não é plenamente linear ao longo de todo o período, uma vez que ocorrem reformulações metodológicas, ajustes de escopo e reorganizações temáticas entre os ciclos de reporte. Em tais casos, a organização apresenta justificativas para as alterações realizadas, o

que contribui para preservar a consistência analítica, ainda que limite a comparação direta em determinados indicadores.

O princípio da confiabilidade é evidenciado de forma mais clara nos relatórios mais recentes, especialmente a partir da incorporação de processos de verificação externa e da referência a padrões reconhecidos, como o Programa Brasileiro GHG Protocol para o inventário de emissões. Documentos complementares, como pareceres de segunda parte emitidos por instituições independentes, reforçam a credibilidade dos dados ambientais, embora esse nível de asseguuração não esteja presente de forma uniforme em todos os ciclos analisados.

No que se refere à temporalidade, observa-se a manutenção de uma periodicidade anual de reporte ao longo de todo o período analisado. Entretanto, a comparabilidade temporal é influenciada por mudanças no escopo dos indicadores, pela revisão da matriz de materialidade e pela incorporação de novos temas ao longo dos anos. Dessa forma, embora exista regularidade na publicação dos relatórios, a leitura longitudinal dos dados requer cautela, especialmente nos casos em que há fusão, descontinuidade ou redefinição de temas materiais.

5.3.3. AVALIAÇÃO QUALITATIVA DOS INDICADORES

Ao adotar uma perspectiva qualitativa, busca-se interpretar as informações à luz do contexto institucional e estratégico em que estão inseridas, reconhecendo que alterações na forma de reporte podem decorrer de revisões de materialidade, ajustes metodológicos ou mudanças regulatórias, e não necessariamente de falhas no processo de divulgação. Dessa forma, a análise qualitativa complementa a análise quantitativa de evolução dos indicadores, permitindo uma avaliação mais abrangente e consistente.

A Tabela 3 apresenta a sistematização da análise qualitativa dos indicadores da série GRI 200 (Governança) ao longo dos ciclos de reporte compreendidos entre 2019 e 2024. A tabela consolida a verificação da presença ou ausência de cada indicador nos relatórios analisados, bem como as informações qualitativas associadas à forma de reporte em cada ano. Adicionalmente, são apresentados os percentuais de presença dos indicadores ao longo do período, permitindo uma leitura comparativa e longitudinal da consistência da governança.

Tabela 3 - Análise Qualitativa de indicadores de Governança 2019 - 2024

AÇÕES	ANOS DE DESENVOLVIMENTO						% DA PRESENÇA DOS TEMAS NOS RELATÓRIOS
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
GRI 201: Desempenho Econômico	X	X	X	X	X	X	100
GRI 202: Presença no Mercado	X	X	X	X	X	X	100
GRI 203: Impactos Econômicos Indiretos	X	X	X	X	X	X	100
GRI 204: Práticas de Compras	X	X	X	X	X	X	100
GRI 205: Combate à Corrupção	X	X	X	X	X	X	100
GRI 206: Concorrência Desleal	X	X	X	X	X	Não reportado	83
GRI 207: Tributações	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	X	33
% DE PRESENÇA DOS EIXOS NOS ANOS	85,71	85,71	85,71	85,71	85,71	85,71	86,90

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Os indicadores GRI 201 (Desempenho Econômico), GRI 203 (Impactos Econômicos Indiretos), GRI 204 (Práticas de Compras) e GRI 205 (Combate à Corrupção) apresentam presença contínua em todos os ciclos de reporte, resultando em taxa de presença de 100%. Esses indicadores configuram o núcleo estável do reporte econômico da organização, evidenciando a priorização de aspectos relacionados à geração e distribuição de valor econômico, às práticas de compras responsáveis e à integridade corporativa.

O indicador GRI 202 (Presença no Mercado) também apresenta registro de presença ao longo de todo o período analisado. Contudo, cabe destacar que, no relatório de sustentabilidade de 2019, esse tema não foi considerado material pela organização, o que, do ponto de vista estritamente normativo, mantém a empresa em conformidade com os padrões da GRI. Ainda assim, sob a perspectiva analítica adotada neste trabalho, o tema revela-se relevante, considerando a atuação da empresa em regiões economicamente sensíveis, o impacto das políticas de remuneração e contratação local no desenvolvimento regional e a crescente valorização de talentos locais como componente das práticas ESG. Nesse sentido, embora a não priorização do GRI 202 na materialidade não configure inadequação ao padrão GRI, sua ausência como tema material limita a avaliação mais aprofundada dos compromissos sociais e econômicos da organização nas comunidades em que está inserida.

Em relação ao indicador GRI 206 (Concorrência Desleal), observa-se sua presença nos relatórios corporativos entre 2019 e 2023, com ausência no relatório de 2024, resultando em taxa de presença de 83%. Destaca-se que, no relatório de sustentabilidade de 2024, não é

apresentada justificativa explícita para a não divulgação desse indicador, o que configura uma omissão no reporte formal e limita a comparabilidade intertemporal das informações.

Ressalta-se, entretanto, que a ausência do indicador no relatório principal não implica a inexistência de práticas relacionadas ao tema, uma vez que informações associadas à concorrência leal constam em documentos complementares, como o databook institucional da organização, além da existência de política corporativa específica de concorrência e antitruste. Ainda assim, a falta de referência ou explicação no relatório de sustentabilidade dificulta a rastreabilidade do indicador segundo as diretrizes da GRI, evidenciando uma lacuna na transparência do reporte para o ciclo mais recente.

O indicador GRI 207 (Tributações) apresenta comportamento distinto dos demais, sendo classificado como “não se aplica” nos relatórios de 2019 a 2023 e passando a ser reportado apenas no ciclo de 2024, o que resulta em taxa de presença de 33%. A incorporação tardia desse indicador está associada à necessidade de adequação ao caderno setorial, refletindo um movimento de alinhamento a diretrizes específicas do setor e de fortalecimento da transparência fiscal no reporte corporativo.

O percentual final de 86,9% representa o nível agregado de presença dos indicadores da série GRI 200 ao longo do período analisado e foi obtido a partir de um critério de consolidação que considera tanto a dimensão temporal quanto a dimensão temática do reporte. Para esse cálculo, foi realizada, inicialmente, a média do percentual de presença dos indicadores em cada ano de reporte, contemplando o período de 2019 a 2024. Em paralelo, foi calculada a média do percentual de presença de cada indicador ao longo dos anos analisados. O valor final corresponde à média aritmética desses dois resultados, permitindo equilibrar a análise entre a regularidade anual do reporte e a recorrência dos indicadores individuais. O resultado obtido indica um elevado nível de aderência formal aos indicadores selecionados da série GRI 200, ainda que coexistam omissões pontuais no reporte ao longo do período analisado.

Os indicadores sociais assumem papel de mesma dimensão na avaliação da maturidade do reporte de sustentabilidade, uma vez que esses indicadores refletem diretamente a relação da organização com seus trabalhadores, comunidades, clientes e demais partes interessadas.

A Tabela 4 apresenta a sistematização da análise qualitativa dos indicadores da série GRI 400 (Social) ao longo dos ciclos de reporte compreendidos entre 2019 e 2024. A tabela consolida a verificação da presença ou ausência de cada indicador nos relatórios analisados, bem como as informações qualitativas associadas à forma de reporte em cada ano.

Adicionalmente, são apresentados os percentuais de presença dos indicadores ao longo do período, permitindo avaliar a consistência da divulgação de aspectos relacionados às condições de trabalho, diversidade e inclusão, direitos humanos, relacionamento com comunidades locais e responsabilidade sobre produtos e consumidores.

Tabela 4 - Análise qualitativa dos indicadores sociais (2019 - 2024)

AÇÕES	ANOS DE DESENVOLVIMENTO						% DA PRESENÇA DOS TEMAS NOS RELATÓRIOS
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
GRI 401: Emprego	X	X	X	X	X	X	100
GRI 402: Relações Empregador-Empregado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	X	17
GRI 403: Saúde e Segurança Ocupacional	X	X	X	X	X	X	100
GRI 404: Treinamento e Educação	X	X	X	X	X	X	100
GRI 405: Diversidade e Igualdade de Oportunidades	X	X	X	X	X	X	100
GRI 406: Não Discriminação	X	X	X	X	X	X	100
GRI 407: Liberdade de Associação e Negociação Coletiva	X	X	X	X	X	X	100
GRI 408: Trabalho Infantil	X	X	X	X	X	X	100
GRI 409: Trabalho Forçado ou Análogo ao Escravo	X	X	X	X	X	X	100
GRI 410: Práticas de Segurança	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	0
GRI 411: Direitos dos Povos Indígenas	Não se aplica	Não se aplica	Não reportado	Não reportado	Não reportado	X	25
GRI 412: Avaliação de Direitos Humanos	X	X	X	X	X	X	100
GRI 413: Comunidades Locais	X	X	X	X	X	X	100
GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores	X	X	X	X	X	X	100
GRI 415: Políticas Públicas	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	X	17
GRI 416: Saúde e Segurança do Consumidor	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	0
GRI 417: Marketing e Rotulagem	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	0
GRI 418: Privacidade do Cliente	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	Não reportado	0
GRI 419: Conformidade Socioeconômica	X	X	X	Não reportado	Não reportado	Não reportado	50
% DE PRESENÇA DOS EIXOS NOS ANOS	63,16	63,16	63,16	52,63	57,89	73,68	62,28

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise dos indicadores da série GRI 400 evidencia que o reporte social da Nexa Resources apresenta um processo de evolução gradual, com avanços relevantes em temas diretamente associados à gestão interna de pessoas e à segurança do trabalho, ao mesmo tempo em que mantém lacunas importantes em indicadores relacionados à cadeia de valor, à interface com clientes e à proteção de direitos humanos em contextos específicos. Essa dinâmica reflete tanto a priorização histórica de determinados temas quanto as revisões de materialidade e o amadurecimento institucional do reporte ao longo do período analisado.

Os indicadores associados à saúde, segurança e bem-estar dos trabalhadores, como aqueles relacionados à gestão de saúde e segurança ocupacional, apresentam presença consistente ao longo dos ciclos de reporte, com evolução progressiva no nível de detalhamento, na apresentação de métricas e na contextualização dos resultados. Esses indicadores constituem

o núcleo mais consolidado do pilar social, refletindo a centralidade do tema para a atividade mineradora e a relevância dos riscos ocupacionais inerentes à operação.

Indicadores relacionados à gestão social e às relações trabalhistas, como o GRI 402 (Relações Trabalhistas), apresentam presença ao longo da maior parte do período analisado, com exceção do relatório de 2024, no qual o indicador deixa de ser explicitamente reportado. Essa ausência não decorre da inaplicabilidade do tema, mas de uma reorganização do escopo do reporte social, com a incorporação das informações em seções mais amplas, sem referência direta ao código GRI. Situação semelhante é observada no GRI 415 (Políticas Públicas), cuja presença ao longo do período é pontual e irregular, indicando que o tema é tratado de forma contextual, associado a momentos específicos de atuação institucional da empresa, e não como um indicador sistematicamente reportado.

No que se refere aos indicadores GRI 410 (Práticas de Segurança), GRI 416 (Saúde e Segurança do Cliente), GRI 417 (Marketing e Rotulagem) e GRI 418 (Privacidade do Cliente), observa-se ausência completa de reporte ao longo de todo o período analisado. A não divulgação desses indicadores limita a avaliação de aspectos relevantes da gestão social relacionados à cadeia de valor, à proteção de dados, à comunicação técnica e à segurança dos produtos destinados a clientes industriais. Para uma empresa mineradora de zinco, cuja atuação envolve controle de acesso às operações, comercialização de produtos com requisitos técnicos e regulatórios e tratamento de dados de clientes e representantes comerciais, o reporte desses indicadores ampliaria significativamente a transparência, evidenciando práticas de conformidade, gestão de riscos e alinhamento a expectativas regulatórias e sociais crescentes.

O indicador GRI 411 (Direitos dos Povos Indígenas) apresenta comportamento distinto. Sua ausência até 2020 é considerada coerente com o contexto operacional da empresa, uma vez que a unidade de Aripuanã, no estado de Mato Grosso, ainda não se encontrava em operação e o entendimento do contexto territorial e social da área estava em fase inicial. A incorporação do indicador ocorre apenas em 2024, ano em que a organização obteve a validação do Plano Básico Ambiental do Componente Indígena (PBACI), elaborado com a participação direta de representantes indígenas e aprovado pela Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai). Esse avanço evidencia um amadurecimento relevante da gestão social associada à expansão operacional da empresa, ainda que de forma tardia no escopo do reporte.

De maneira geral, a análise evidencia que os indicadores sociais mais diretamente vinculados às operações internas e à força de trabalho apresentam maior estabilidade e

maturidade no reporte, enquanto aqueles relacionados à cadeia de valor, aos clientes, à proteção de dados e a contextos sociais específicos tendem a apresentar ausência ou incorporação tardia. Esse padrão indica que houve avanço significativo na consolidação da área social, especialmente nos temas considerados prioritários ao longo do período, mas também revela a necessidade de ampliação do horizonte do reporte, de modo a incorporar uma visão mais abrangente dos impactos sociais associados à atividade mineradora.

Assim, embora o reporte social da Nexa Resources demonstra evolução consistente e alinhamento progressivo às diretrizes da GRI, a ausência recorrente de determinados indicadores aponta oportunidades de aprimoramento, sobretudo no fortalecimento da transparência da cadeia de valor, na proteção de direitos humanos e na interface com clientes e comunidades.

A Tabela 5 apresenta a sistematização da análise qualitativa dos indicadores da série GRI 300 (Ambiental) ao longo dos ciclos de reporte compreendidos entre 2019 e 2024. A tabela consolida a verificação da presença ou ausência de cada indicador nos relatórios analisados, bem como as informações qualitativas associadas à forma de reporte em cada ano. Adicionalmente, são apresentados os percentuais de presença dos indicadores ao longo do período, permitindo uma leitura comparativa e longitudinal da consistência do desempenho ambiental reportado pela organização.

Tabela 5 - Análise qualitativa dos indicadores ambientais (2019-2024)

AÇÕES	ANOS DE DESENVOLVIMENTO						% DA PRESENÇA DOS TEMAS NOS RELATÓRIOS
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
GRI 301: Materiais	X	X	X	X	X	Não Reportado	83,33
GRI 302: Energia	X	X	X	X	X	X	100,00
GRI 303: Água e Efluentes	X	X	X	X	X	X	100,00
GRI 304: Biodiversidade	Não se aplica	Não se aplica	X	X	X	X	66,67
GRI 305: Emissões	X	X	X	X	X	X	100,00
GRI 306: Resíduos	X	X	X	X	X	X	100,00
GRI 307: Conformidade Ambiental	X	X	X	Não Reportado	Não Reportado	Não Reportado	50,00
GRI 308: Avaliação Ambiental de Fornecedores	X	X	X	X	X	X	100,00
% DE PRESENÇA DOS EIXOS NOS ANOS	87,5	87,5	100	87,5	87,5	75	87,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise dos indicadores da série GRI 300 (Ambiental) evidencia um elevado grau de consolidação do reporte ambiental da Nexa Resources ao longo do período de 2019 a 2024, com forte recorrência dos principais indicadores associados à gestão de recursos naturais, emissões e resíduos. De maneira geral, observa-se estabilidade no reporte dos temas ambientais considerados centrais, ao mesmo tempo em que se identificam omissões pontuais relevantes, que impactam a comparabilidade intertemporal das informações.

Os indicadores GRI 302 (Energia), GRI 303 (Água e Efluentes), GRI 305 (Emissões), GRI 306 (Resíduos) e GRI 308 (Avaliação Ambiental de Fornecedores) apresentam presença contínua em todos os ciclos de reporte, resultando em taxa de presença de 100%. Esses indicadores configuram o núcleo mais robusto do reporte ambiental da organização, refletindo a centralidade dos temas de consumo de recursos, controle de impactos ambientais diretos e gestão da cadeia de suprimentos para a atividade mineradora de zinco. Além da recorrência, observa-se evolução no nível de detalhamento e na padronização das informações ao longo do período, especialmente nos indicadores de emissões e gestão de resíduos.

O indicador GRI 304 (Biodiversidade) apresenta comportamento distinto, sendo classificado como “não se aplica” nos relatórios de 2019 e 2020 e passando a ser reportado a partir de 2021. Essa mudança está associada à ampliação do escopo operacional da empresa e à incorporação de novas unidades e áreas de influência ambiental, indicando um processo de amadurecimento do reporte ambiental e de reconhecimento progressivo da relevância do tema. A presença contínua do indicador a partir de 2021 evidencia a consolidação da biodiversidade como aspecto ambiental relevante no contexto mais recente da organização.

No que se refere ao indicador GRI 307 (Conformidade Ambiental), observa-se sua presença nos relatórios de 2019, 2020 e 2021, seguida de ausência nos ciclos de 2022, 2023 e 2024, resultando em taxa de presença de 50%. Destaca-se que, nos anos em que o indicador deixa de ser reportado, não é apresentada justificativa explícita no relatório, o que limita a comparabilidade intertemporal das informações. Ressalta-se, ainda, que em 2022 a organização mantinha a mesma matriz de materialidade vigente em 2020 e 2021, período no qual o indicador era reportado, o que reforça o caráter de omissão formal no reporte, e não de exclusão justificada por revisão da materialidade. De forma similar ocorre com o indicador GRI 301 (Materiais), que apresenta presença recorrente entre 2019 e 2023, mas deixa de ser reportado em 2024, resultando em taxa de presença de 83,33%. A ausência do indicador no relatório mais recente ocorre apesar de ter sido reportado no ano anterior e a materialidade seguir a mesma em 2024.

Dessa forma, embora o conjunto dos indicadores ambientais apresente elevado nível de consistência e maturidade ao longo do período analisado, as ausências observadas nos indicadores GRI 301 (Materiais) e GRI 307 (Conformidade Ambiental) representam pontos de atenção quanto à manutenção da comparabilidade e da transparência das informações reportadas. A descontinuidade do reporte desses indicadores sem a apresentação de justificativas explícitas dificulta a compreensão dos critérios utilizados para sua exclusão e limita a análise longitudinal do desempenho ambiental da organização. Considerando que ambos os indicadores foram reportados em ciclos anteriores e permaneciam associados a temas materiais relevantes, recomenda-se que futuras divulgações apresentem esclarecimentos formais sobre sua ausência, em consonância com os princípios de clareza e comparabilidade preconizados pela Global Reporting Initiative (GRI). Ainda assim, os resultados evidenciam que a Nexa Resources mantém um padrão robusto de reporte ambiental, sustentado pela divulgação contínua da maioria dos indicadores considerados estratégicos para a gestão dos impactos ambientais de suas operações.

5.3.4. AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DOS INDICADORES

5.3.4.1. INDICADORES NÃO ANALISADOS

O Figura 18 apresenta os indicadores GRI selecionados que não foram incluídos na avaliação quantitativa. A exclusão ocorreu em função da ausência de dados numéricos consistentes ao longo da série histórica analisada (2019–2024), da indisponibilidade de informações quantitativas ou da predominância de informações qualitativas nos relatórios de sustentabilidade da Nexa Resources. Dessa forma, tais indicadores foram considerados apenas na análise qualitativa do estudo.

Figura 18 - Indicadores não analisados que foram selecionados

INDICADORES GRI SELECIONADOS QUE FICARAM FORA DA ANÁLISE QUANTITATIVA					
GOVERNANÇA (200)		AMBIENTAL (300)		SOCIAL (400)	GRI 402: Relações Empregador-Empregado GRI 407: Liberdade de Associação e Negociação Coletiva GRI 408: Trabalho Infantil GRI 409: Trabalho Forçado ou Análogo ao Escravo GRI 410: Práticas de Segurança GRI 411: Direitos dos Povos Indígenas GRI 413: Comunidades Locais GRI 414: Avaliação Social de Fornecedores GRI 415: Políticas Públicas GRI 416: Saúde e Segurança do Consumidor GRI 417: Marketing e Rotulagem GRI 418: Privacidade do Cliente
	GRI 207: Tributações		GRI 308: Avaliação Ambiental de Fornecedores		

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A delimitação dos indicadores analisados quantitativamente neste estudo considerou a disponibilidade e a consistência de dados numéricos ao longo da série histórica de 2019 a 2024. Nesse contexto, determinados indicadores GRI, pertencentes aos pilares de Governança (200), Ambiental (300) e Social (400), foram excluídos da análise quantitativa por apresentarem exclusivamente informações de caráter qualitativo nos relatórios avaliados.

Observa-se que indicadores como GRI 207 (Tributação), GRI 308 (Avaliação Ambiental de Fornecedores) e diversos indicadores sociais, como GRI 402, 407, 408, 409, 410, 411, 413, 414, 415, 416, 417 e 418, são reportados predominantemente por meio de descrições narrativas, abordando políticas, práticas, diretrizes e compromissos institucionais, sem a apresentação de métricas padronizadas que permitam a mensuração objetiva e comparável ao longo do tempo.

A ausência de dados quantitativos consistentes inviabiliza a aplicação de análises estatísticas e comparativas, fundamentais para a avaliação evolutiva dos indicadores da Nexa e no escopo deste trabalho. Dessa forma, optou-se metodologicamente por não os incluir na base de dados quantitativa, a fim de garantir a robustez, coerência e comparabilidade das análises realizadas.

Ressalta-se, contudo, que a exclusão desses indicadores da análise quantitativa não implica ausência de aderência aos padrões da Global Reporting Initiative (GRI). Pelo contrário, tais indicadores atendem às diretrizes da GRI ao fornecerem informações qualitativas relevantes sobre a gestão, governança e impactos socioambientais da organização. A própria estrutura da GRI reconhece que determinados tópicos são melhor representados por meio de informações descritivas, especialmente aqueles relacionados a políticas, processos de due diligence, relacionamento com stakeholders e conformidade normativa.

Assim, os indicadores mencionados permanecem relevantes para a compreensão abrangente do desempenho ESG da organização, sendo considerados no âmbito qualitativo do estudo, ainda que não integrem a análise quantitativa. Essa abordagem permite conciliar rigor metodológico com a integridade das diretrizes de reporte, assegurando uma avaliação alinhada às boas práticas de sustentabilidade e transparência corporativa.

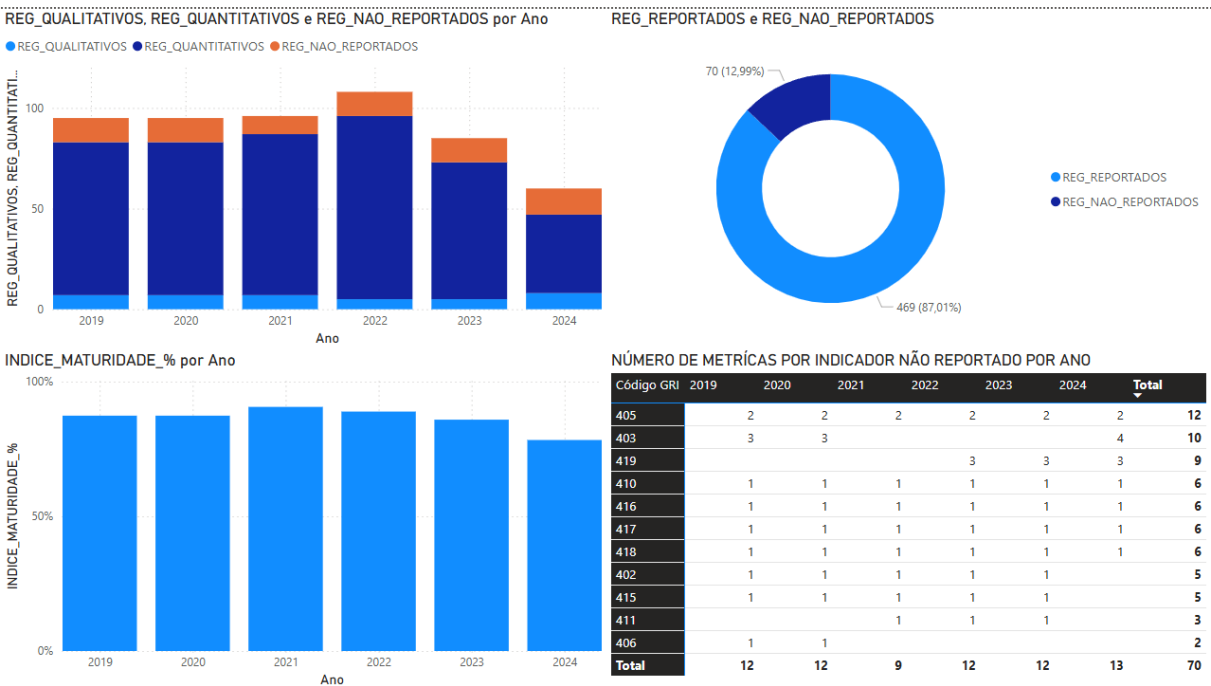
5.3.4.2. INDICADORES SOCIAIS

A análise quantitativa dos indicadores sociais possibilita avaliar não apenas a presença dos indicadores nos relatórios de sustentabilidade, mas também a evolução do desempenho organizacional nos aspectos sociais considerados materiais para a empresa.

Por meio da sistematização dos dados reportados, buscou-se identificar padrões de divulgação, indicadores com maior nível de maturidade e possíveis oportunidades de aprimoramento, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da evolução da agenda social da Nexa Resources e de seu alinhamento às diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI).

A Figura 19 apresenta uma síntese dos resultados da avaliação quantitativa dos indicadores GRI, contemplando a evolução do número de indicadores reportados, qualitativos e não reportados, o índice de maturidade do reporte ao longo dos anos, a proporção acumulada de indicadores reportados e não reportados e a frequência de ausência de reporte por indicador durante o período analisado. Essa visualização permite identificar tendências de consolidação e eventuais lacunas na divulgação das informações de sustentabilidade da Nexa Resources.

Figura 19 - Síntese dos resultados avaliados dos indicadores sociais



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Observa-se inicialmente que a maior parte dos indicadores analisados foi reportada em todos os anos avaliados, conforme demonstrado pelo gráfico de barras empilhadas. Entre 2019 e 2022, a quantidade de indicadores reportados manteve-se relativamente estável, com destaque

para 2022, que apresentou o maior número de indicadores divulgados. A partir de 2023, entretanto, verifica-se uma redução no total de indicadores reportados, tendência que se intensifica em 2024, sugerindo uma diminuição da abrangência do reporte social nos relatórios mais recentes.

O gráfico de rosca evidencia que, do total de ocorrências analisadas, aproximadamente 70 indicadores (77,8%) foram reportados, enquanto 20 ocorrências (22,2%) corresponderam a indicadores não reportados. Esse resultado demonstra um elevado nível geral de divulgação das informações sociais, indicando que a maior parte dos indicadores selecionados esteve presente nos relatórios de sustentabilidade da empresa ao longo do período estudado.

Em relação ao Índice de Maturidade, observa-se desempenho elevado durante toda a série histórica, com valores próximos ou superiores a 80%. O maior nível de maturidade é identificado entre 2020 e 2022, período em que o reporte apresentou maior estabilidade e cobertura dos indicadores selecionados. Nos anos de 2023 e, principalmente, 2024, verifica-se uma redução gradual desse índice, refletindo o aumento das ausências observadas nos relatórios mais recentes.

A tabela de frequência dos indicadores não reportados demonstra que algumas métricas apresentam recorrência significativa de ausência ao longo do período analisado. Destacam-se especialmente os indicadores GRI 416 (Saúde e Segurança do Consumidor) e GRI 417 (Marketing e Rotulagem), que não foram reportados em nenhum dos anos avaliados, acumulando seis ocorrências cada. Também se observa ausência recorrente dos indicadores GRI 419 (Conformidade Socioeconômica), GRI 418 (Privacidade do Cliente) e GRI 412 (Avaliação de Direitos Humanos), embora com menor frequência. Esse comportamento sugere que determinados temas sociais possuem menor aderência às operações da empresa ou não são considerados prioritários para divulgação, ainda que sua ausência sistemática reduza a abrangência do reporte social.

De forma geral, os resultados indicam que a Nexa Resources apresenta um elevado grau de maturidade no reporte dos indicadores sociais, sustentado pela divulgação consistente da maioria dos indicadores da série GRI 400. Contudo, a recorrência de indicadores não reportados e a redução observada nos anos mais recentes evidenciam oportunidades de aprimoramento relacionadas à completude e à comparabilidade das informações divulgadas, especialmente para temas ligados à relação com consumidores, privacidade de dados e conformidade socioeconômica.

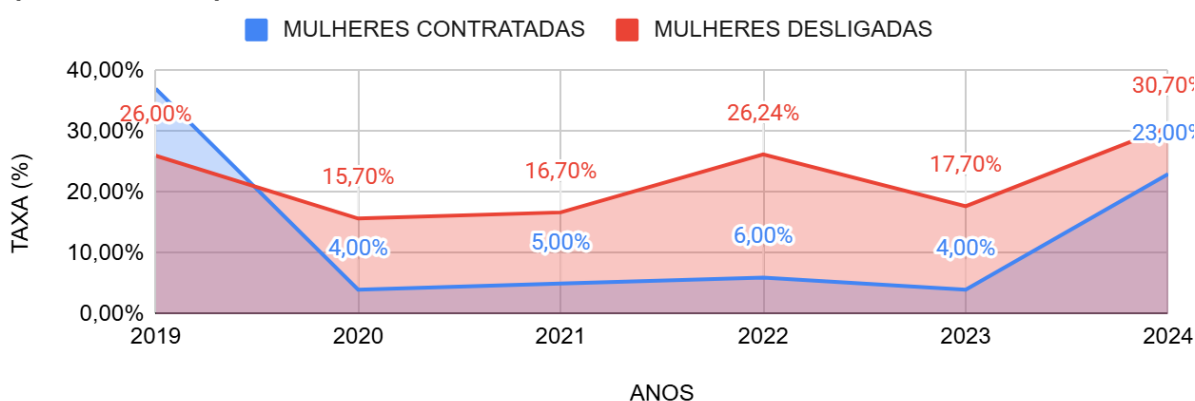
EMPREGO

A análise do indicador GRI 401-1, se refere às admissões e desligamentos por gênero no período de 2019 a 2024, evidenciando dinâmicas distintas entre homens e mulheres, permitindo avaliar o avanço da organização em direção às suas metas de diversidade.

No Figura 20 podemos observar inicialmente uma elevada taxa de contratação do público feminino em 2019 (37%), seguida de uma queda significativa nos anos subsequentes, atingindo valores mínimos entre 2020 e 2023, variando entre 4% e 6%. Esse comportamento indica um período de baixa incorporação de mulheres na força de trabalho, possivelmente associado a fatores estruturais do setor mineral, historicamente marcado por menor participação feminina.

Figura 20 - Evolução da contratação e desligamento de mulheres entre 2019 e 2024

Evolução da Contratação e Desligamento de Mulheres (2019–2024)

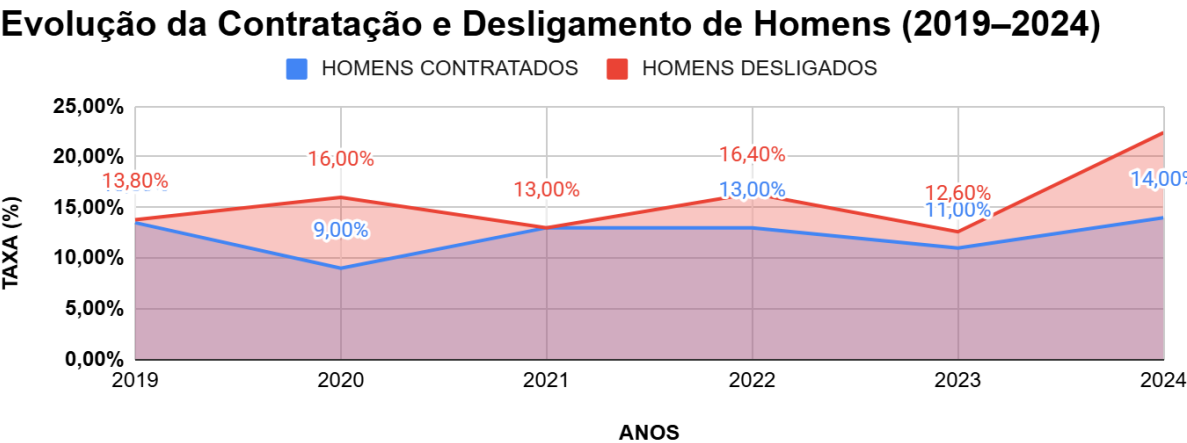


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Entretanto, em 2024, verifica-se uma inflexão relevante nesse cenário, com a taxa de contratação feminina atingindo 23%, o maior valor desde o início da série histórica após 2019. Esse crescimento representa um indicativo claro de retomada e reforço das políticas de diversidade e inclusão, sugerindo maior efetividade das ações implementadas pela empresa no período recente.

Por outro lado, as taxas de desligamento feminino mantêm-se elevadas ao longo de toda a série como pode ser observado na Figura 21 abaixo, com destaque para o aumento em 2024 (30,7%), superando inclusive a taxa de contratação no mesmo ano. Esse comportamento pode indicar desafios relacionados à retenção de mulheres, evidenciando que, embora haja avanço na atração, ainda existem barreiras na permanência desse público na organização.

Figura 21 - Evolução da Contratação e Desligamento de Homens entre 2019 e 2024

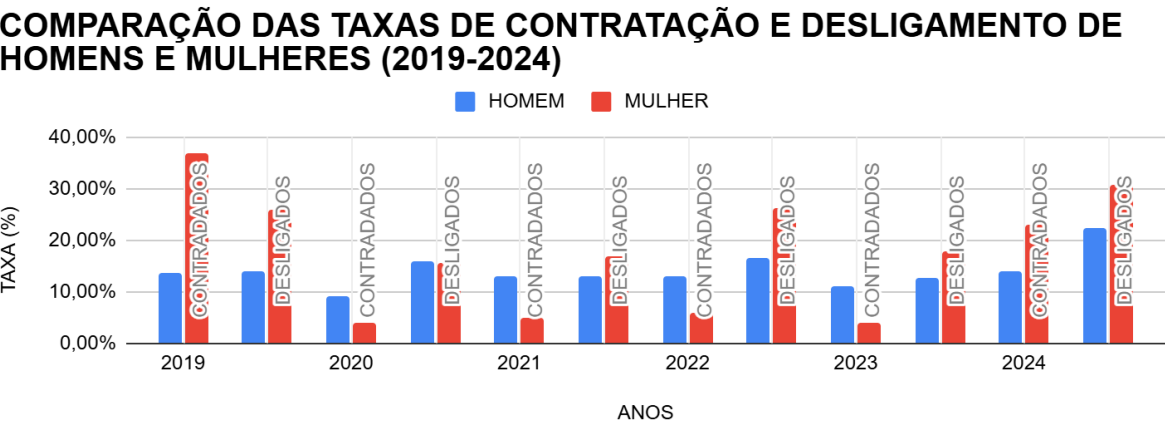


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Em relação ao público masculino, observa-se maior estabilidade ao longo do tempo, com taxas de contratação variando entre 9% e 14% e desligamentos entre aproximadamente 12% e 22%. Essa menor volatilidade reforça a predominância histórica masculina no setor e sugere um cenário mais consolidado em termos de entrada e permanência desses profissionais.

O Figura 22 apresenta a comparação entre as taxas de contratação e desligamento de homens e mulheres na Nexa Resources entre 2019 e 2024. Os resultados evidenciam diferenças significativas entre os grupos ao longo do período analisado, refletindo mudanças na composição da força de trabalho e nas estratégias de diversidade e inclusão adotadas pela organização

Figura 22 - Gráfico da comparação das taxas de contratação e desligamento entre homens e mulheres de 2019 a 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A comparação entre os gêneros evidencia que o avanço na diversidade de gênero na organização não depende apenas do aumento das contratações femininas, mas também da redução das taxas de desligamento, sendo este um ponto crítico para o atingimento das metas estabelecidas.

Nesse contexto, a elevação da contratação de mulheres em 2024 representa um passo importante em direção ao cumprimento das metas corporativas de diversidade, indicando que a empresa está intensificando esforços para ampliar a representatividade feminina. No entanto, a manutenção de taxas elevadas de desligamento sugere que a estratégia ainda precisa ser complementada por ações voltadas à retenção, como melhoria das condições de trabalho, desenvolvimento de carreira e promoção de um ambiente mais inclusivo.

SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

A Tabela 6 apresenta a evolução dos indicadores de saúde e segurança ocupacional da Nexa Resources reportados no âmbito do GRI 403 (Saúde e Segurança Ocupacional) entre 2019 e 2024. Os dados contemplam informações relacionadas às horas trabalhadas, número de lesões ocupacionais, acidentes com e sem afastamento, óbitos e taxas de frequência de acidentes, permitindo avaliar o desempenho da organização em um dos temas materiais mais relevantes para o setor de mineração.

Tabela 6 - Indicador 403-9 Acidentes de Trabalho consolidado entre 2019 a 2024

ANOS	GRI 403-9 Acidentes de trabalho										
	Horas Homem Trabalhadas	Nº total de lesões (Nível 1)	Nº total de lesões sem afastamento (Níveis 2 e 3)	Nº total de lesões com afastamento (Níveis 4, 5 e 6)	Óbitos	Taxa de Lesões (TL)	Taxa de frequência de acidentes com e sem afastamento	Taxa de frequência de acidentes com afastamento	Taxa de quase acidente de funcionários próprios	Taxa de quase acidente de funcionários terceiros fixos	Taxa de quase acidente de funcionários terceiros móveis
2019	51.704.994,00	161	72	39	1	0,43	2,15	0,75	-	-	-
2020	37.988.386,06	125	61	30	0	0,48	2,4	0,79	-	-	-
2021	49.087.485,88	162	65	30	0	0,44	1,94	0,61	1,98	0,56	0,29
2022	45.862.376,71	122	56	34	1	0,4	1,98	0,73	3,65	1,03	0,83
2023	41.840.231,00	150	53	37	0	0,42	2,12	0,80	6	1,05	1,25
2024	40.595.791,54	140	51	45	3	Não houve reporte formal no relatório	2,53	1,20	Não houve reporte formal no relatório	Não houve reporte formal no relatório	Não houve reporte formal no relatório

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise dos indicadores de saúde e segurança ocupacional (GRI 403) no período de 2019 a 2024 evidencia uma trajetória não linear, marcada por oscilações ao longo dos anos e um agravamento significativo no desempenho em 2024. Inicialmente, observa-se uma redução no número de horas homem trabalhadas ao longo da série histórica, passando de aproximadamente 51,7 milhões em 2019 para 40,6 milhões em 2024, indicando diminuição da exposição operacional ao risco.

Apesar dessa redução, os principais indicadores de segurança não acompanharam essa tendência de melhoria. Em termos de frequência, a taxa de acidentes com e sem afastamento apresentou variações ao longo do período, atingindo seu menor valor em 2021 (1,94) e voltando a crescer nos anos seguintes, alcançando 2,53 em 2024, o maior valor da série. De forma semelhante, a taxa de frequência de acidentes com afastamento apresentou comportamento crítico, reduzindo até 2021 (0,61) e aumentando progressivamente até atingir 1,20 em 2024.

No que se refere à gravidade dos eventos, observa-se que o número de lesões totais (nível 1) manteve-se relativamente estável, enquanto as lesões com afastamento mais grave (níveis 4, 5 e 6) apresentaram aumento relevante em 2024, atingindo 45 ocorrências, o maior valor do período analisado. Esse comportamento é reforçado pelo aumento expressivo do número de óbitos, que passou de 0 em 2023 para 3 em 2024, configurando o pior resultado da série histórica.

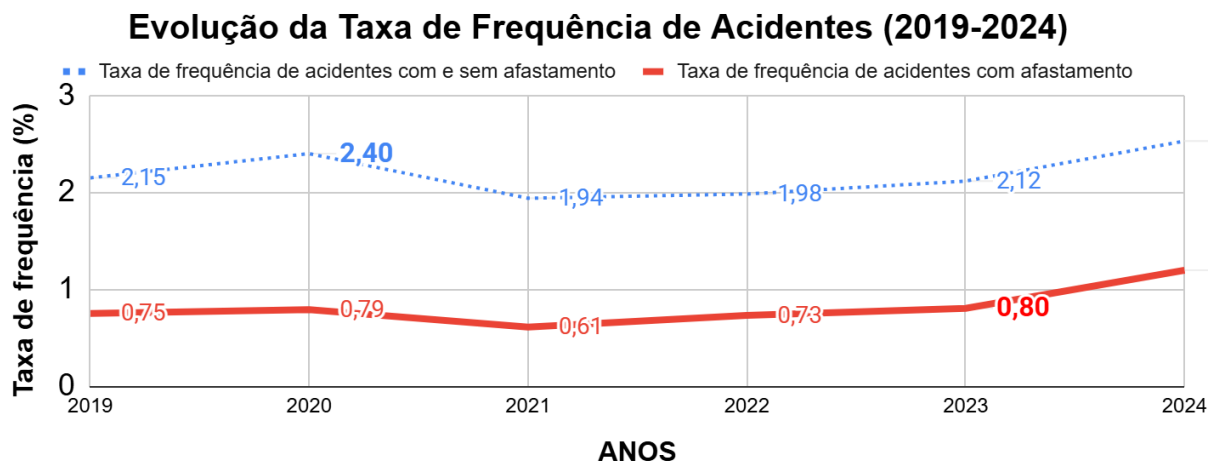
Adicionalmente, destaca-se a descontinuidade no reporte de alguns indicadores em 2024, como a taxa de lesões (TL) e as taxas de quase acidentes envolvendo funcionários próprios e terceiros, o que limita a comparabilidade completa dos dados e reforça a necessidade de maior consistência no reporte.

De forma geral, os resultados indicam que a redução da exposição operacional não foi suficiente para garantir a melhoria dos indicadores de segurança, evidenciando fragilidades na gestão de riscos críticos, na eficácia das medidas preventivas e no controle de eventos de maior severidade. O cenário observado em 2024 aponta para uma deterioração do desempenho em segurança, reforçando a necessidade de fortalecimento da cultura organizacional, aprimoramento dos controles operacionais e intensificação das ações voltadas à prevenção de acidentes graves e fatalidades.

A Figura 23 apresenta a evolução das taxas de frequência de acidentes com e sem afastamento registradas pela Nexa Resources entre 2019 e 2024. Os indicadores são amplamente utilizados para avaliar o desempenho em saúde e segurança ocupacional,

permitindo acompanhar a ocorrência de acidentes em relação às horas trabalhadas ao longo do período.

Figura 23 - Gráfico da Evolução da taxa de frequência de acidentes entre 2019 a 2024



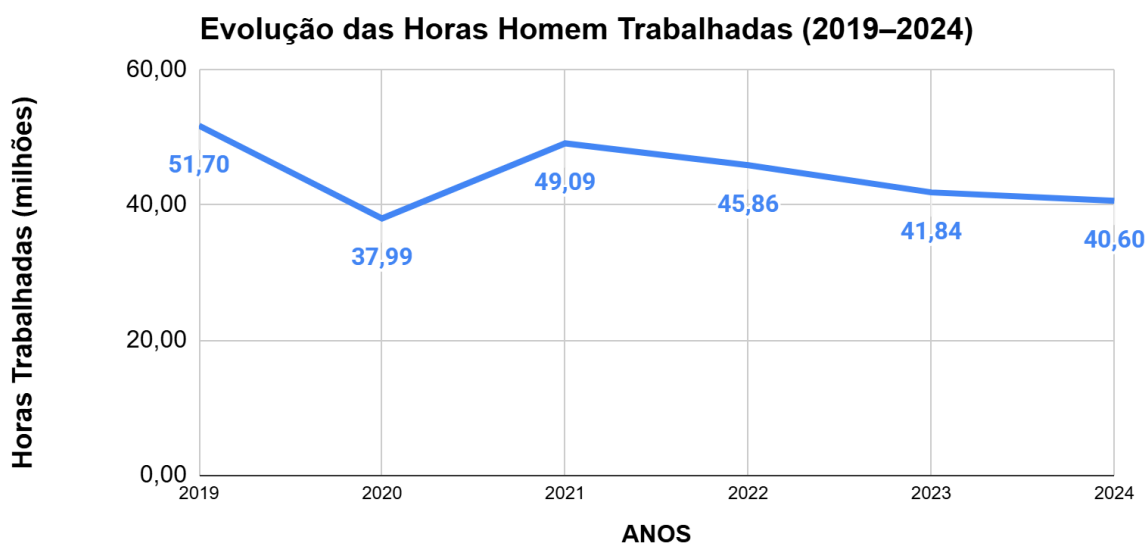
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O gráfico de evolução da taxa de frequência de acidentes demonstra um comportamento oscilatório ao longo do período, com melhora significativa em 2021 e deterioração progressiva nos anos subsequentes. A taxa de frequência de acidentes com e sem afastamento reduziu de 2,40 em 2020 para 1,94 em 2021, indicando um período de maior controle operacional. No entanto, a partir de 2022, observa-se tendência de crescimento, culminando em 2,53 em 2024, o maior valor da série.

A taxa de frequência de acidentes com afastamento apresenta comportamento ainda mais crítico, atingindo 1,20 em 2024, praticamente o dobro do valor observado em 2021. Esse resultado evidencia aumento da severidade dos acidentes e reforça a necessidade de intensificação das ações de prevenção.

A Figura 24 apresenta a evolução do total de horas-homem trabalhadas na Nexa Resources entre 2019 e 2024. Esse indicador é relevante para a análise de saúde e segurança ocupacional, uma vez que serve de base para o cálculo das taxas de frequência e gravidade de acidentes, permitindo a comparação do desempenho ao longo do tempo independentemente das variações no tamanho da força de trabalh

Figura 24 - Evolução de horas trabalhadas entre 2019 a 2024



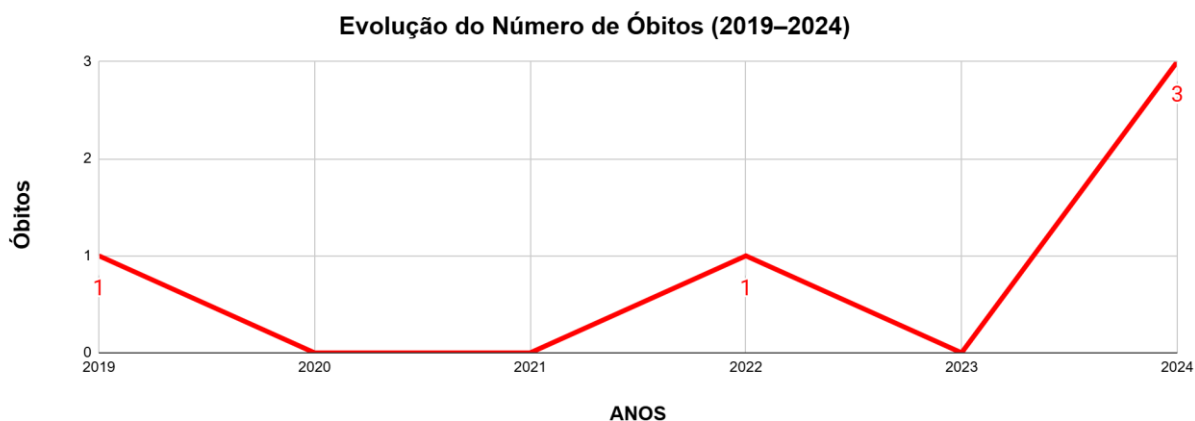
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A evolução das horas homem trabalhadas indica uma tendência geral de redução da exposição operacional ao risco ao longo do período analisado. Após uma queda significativa em 2020, possivelmente associada a fatores externos e operacionais, observa-se recuperação em 2021, seguida por uma trajetória contínua de redução até 2024.

Esse comportamento torna-se particularmente relevante quando analisado em conjunto com os indicadores de acidentes, uma vez que, mesmo com menor volume de horas trabalhadas, houve aumento nas taxas de frequência em 2024. Isso sugere que a piora do desempenho em segurança não está diretamente relacionada ao aumento da exposição, mas sim a aspectos estruturais da gestão de segurança.

A Figura 25 apresenta a evolução do número de óbitos relacionados às atividades da Nexa Resources entre 2019 e 2024. Trata-se de um dos indicadores mais críticos da gestão de saúde e segurança ocupacional, uma vez que reflete eventos de maior gravidade e impacto para trabalhadores, comunidades e para a própria organização.

Figura 25 - Gráfico da evolução do nº de óbitos entre 2019 a 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O gráfico de evolução do número de óbitos evidencia um comportamento crítico no período mais recente. Após registros pontuais em 2019 e 2022 e ausência de ocorrências em 2020, 2021 e 2023, observa-se um aumento expressivo em 2024, com o registro de três óbitos.

Esse resultado representa o pior desempenho da série histórica e indica aumento significativo na severidade dos acidentes, reforçando a necessidade de priorização de ações voltadas à prevenção de fatalidades e ao fortalecimento da cultura de segurança.

CAPACITAÇÃO E EDUCAÇÃO

A capacitação e o desenvolvimento profissional dos colaboradores constituem elementos estratégicos para a sustentabilidade organizacional, especialmente em empresas do setor de mineração, onde a qualificação técnica está diretamente relacionada à segurança operacional, eficiência produtiva e inovação. Nesse contexto, o indicador GRI 404 – Capacitação e Educação avalia os investimentos realizados pelas organizações no desenvolvimento de competências de seus empregados, permitindo analisar a distribuição das oportunidades de aprendizagem entre diferentes níveis hierárquicos e grupos demográficos.

A Tabela 7 apresenta a média anual de horas de capacitação por empregado da Nexa Resources entre 2019 e 2024, segmentada por gênero e categoria ocupacional. A análise desses dados possibilita identificar padrões de investimento em treinamento ao longo do período estudado, bem como verificar diferenças entre cargos e entre homens e mulheres, contribuindo para a compreensão da evolução das práticas de desenvolvimento humano adotadas pela companhia.

Tabela 7 - Média de Horas de capacitação por gênero entre 2019 a 2024

ANOS	GÊNERO	Média de Horas de capacitação por gênero entre 2019 a 2024						
		Diretor/ Presidente	Gerente	Consultor/ Coordenador	Técnico/ Analista/ Supervisor	Operacional	Estagiário	Aprendiz
2019	HOMEM	1	13	8	27	30	14	7
	MULHER	3	14	5	23	33	15	4
2020	HOMEM	0	25	44	31	29	15	3
	MULHER	0	24	31	18	27	13	4
2021	HOMEM	11	6	7	28	18	5	0
	MULHER	0	10	6	19	16	6	0
2022	HOMEM	0	41	16	26	25	32	10
	MULHER	0	19	14	24	16	27	20
2023	HOMEM	0	42	10	83	31	48	60
	MULHER	1	21	11	54	32	48	37
2024	HOMEM	3	12	21	31	30	22	23
	MULHER	4	19	33	40	27	37	47

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise da GRI 404, referente à média de horas de capacitação por empregado entre 2019 e 2024, demonstra que a organização mantém investimentos relevantes no desenvolvimento profissional, embora com distribuição desigual entre cargos, gêneros e períodos. Os maiores volumes de treinamento concentram-se, de forma recorrente, em funções técnicas, operacionais e posições de entrada, evidenciando prioridade na qualificação de competências diretamente relacionadas às atividades produtivas e à formação de talentos.

Sob a perspectiva de gênero, observa-se avanço no acesso feminino à capacitação, especialmente em cargos intermediários e iniciais, nos quais mulheres passaram, em diversos momentos da série histórica, a registrar volumes equivalentes ou superiores aos homens. Esse movimento sugere alinhamento com práticas de equidade no desenvolvimento profissional. Contudo, quando a análise é ampliada para a estrutura hierárquica da organização, percebe-se que os investimentos em capacitação feminina permanecem predominantemente concentrados fora dos cargos de maior poder decisório.

Essa distribuição contribui para a manutenção de um funil de carreira assimétrico, no qual mulheres são qualificadas, mas não avançam proporcionalmente para posições estratégicas. Em conjunto com os resultados observados na GRI 401, especialmente as elevadas taxas de desligamento feminino, fica evidente que o desafio corporativo não está apenas na contratação ou qualificação, mas também na retenção e progressão de carreira.

Sob a ótica das metas ESG, esse cenário representa um ponto crítico para o compromisso público de alcançar 30% de participação feminina no quadro total até 2030. Sem mecanismos que convertam capacitação em promoção e liderança, o investimento em desenvolvimento tende a gerar qualificação sem necessariamente ampliar a representatividade estrutural das mulheres.

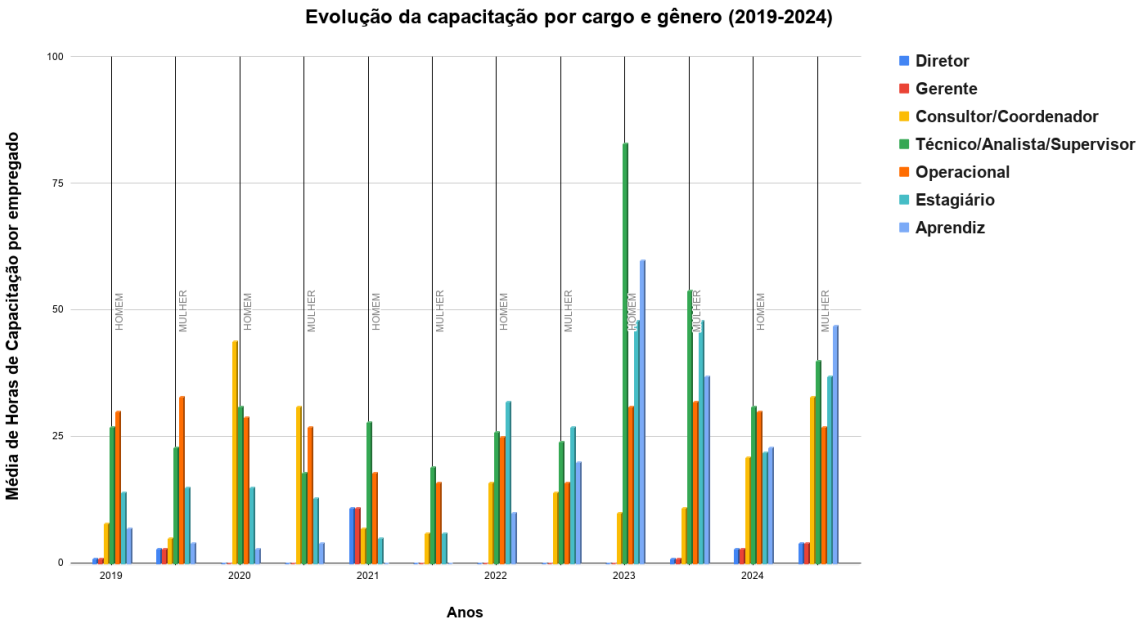
Nesse contexto, destacam-se oportunidades estratégicas para aprimorar a gestão da diversidade, como o estabelecimento de metas mínimas de capacitação feminina por nível hierárquico, a criação de indicadores que monitorem a relação entre treinamento e ascensão profissional, e o desenvolvimento de um pipeline estruturado de liderança feminina alinhado às metas corporativas.

Além disso, as oscilações observadas ao longo da série histórica sugerem que as ações de capacitação ainda respondem, em parte, a demandas operacionais específicas, carecendo de maior padronização estratégica no desenvolvimento de capital humano. Assim, embora a organização reconheça a capacitação como ferramenta relevante para formação de competências, ampliar seu impacto sobre diversidade e inclusão dependerá de integrar de forma

mais consistente treinamento, retenção, promoção e liderança feminina ao planejamento ESG da companhia.

Com o objetivo de facilitar a visualização das tendências identificadas na Tabela X, a Figura 26 apresenta a evolução da média de horas de capacitação por empregado entre 2019 e 2024, segmentada por categoria ocupacional e gênero. A representação gráfica permite comparar o comportamento dos diferentes grupos ao longo do período analisado, evidenciando oscilações nos investimentos em treinamento e destacando os cargos que concentraram maior volume de capacitação. Além disso, o gráfico possibilita observar diferenças entre homens e mulheres em cada nível hierárquico, contribuindo para uma análise mais detalhada das práticas de desenvolvimento profissional adotadas pela Nexa Resources.

Figura 26 - Gráfico da Evolução da capacitação por cargo e gênero entre 2019 a 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O gráfico complementa a análise tabular ao evidenciar visualmente a irregularidade temporal dos investimentos em capacitação ao longo da série histórica. Observam-se picos específicos de treinamento em determinados anos, especialmente em 2023, indicando que os esforços de desenvolvimento profissional parecem responder a demandas operacionais ou projetos pontuais, mais do que seguir uma progressão linear e contínua.

A visualização também destaca diferenças no ritmo de evolução entre cargos, mostrando que algumas funções apresentam maior volatilidade na oferta de treinamento, enquanto outras

mantêm níveis mais estáveis. Esse comportamento reforça a percepção de que ainda existe espaço para maior padronização estratégica das ações de capacitação.

Além disso, o gráfico facilita a identificação da intensificação recente do investimento em cargos de formação inicial, como estagiários e aprendizes, sugerindo fortalecimento das iniciativas voltadas ao desenvolvimento de talentos em início de carreira.

DIVERSIDADE E IGUALDADE DE OPORTUNIDADES

A diversidade e a igualdade de oportunidades constituem aspectos fundamentais da gestão sustentável de pessoas, refletindo o compromisso das organizações com a inclusão, a representatividade e a valorização das diferenças no ambiente de trabalho. No contexto da mineração, setor historicamente caracterizado pela predominância masculina em diversas funções operacionais e técnicas, o monitoramento de indicadores relacionados à diversidade torna-se especialmente relevante para avaliar avanços na construção de equipes mais plurais e equilibradas.

Nesse sentido, o indicador GRI 405-1 – Diversidade em órgãos de governança e empregados busca evidenciar a composição da força de trabalho segundo características demográficas, permitindo avaliar o grau de representatividade dos diferentes grupos dentro da organização. A análise desses dados contribui para a compreensão das políticas de inclusão adotadas pela empresa e para a identificação de tendências relacionadas à distribuição de colaboradores por gênero, faixa etária e nível hierárquico.

A Tabela 8 apresenta a composição dos colaboradores da Nexa Resources entre 2019 e 2023, segmentada por gênero, faixa etária e categoria ocupacional. A partir desses dados, é possível avaliar o perfil demográfico da força de trabalho da companhia, identificando a predominância de determinados grupos etários em cada nível hierárquico, bem como a participação relativa de homens e mulheres nas diferentes funções organizacionais.

Tabela 8 - Diversidade em órgãos de governança e empregados

ANOS	Gênero	GRI 405-1: Diversidade em órgãos de governança e empregados																	
		Diretor/Presidente			Gerente			Coordenador/Consultor			Técnico/Analista/Supervisor			Operacional			Estagiário		
		-30	30 a 50	50+	-30	30 a 50	50+	-30	30 a 50	50+	-30	30 a 50	50+	-30	30 a 50	50+	-30	30 a 50	50+
2019	HOMEM	0	4	5	0	91	32	37	334	61	138	633	115	627	2.172	703	81	2	-
	MULHER	0	0	1	1	24	4	25	145	9	121	130	8	105	144	10	88	5	-
2020	HOMEM	0	4	5	1	88	28	32	324	12	164	629	101	541	2.005	602	85	2	-
	MULHER	0	0	-	1	28	4	19	151	32	121	150	7	113	147	9	91	5	-
2021	HOMEM	0	0	5	1	97	25	43	372	64	192	719	103	627	2.050	572	95	0	-
	MULHER	0	0	-	-	38	2	30	157	10	144	175	8	206	187	103	131	5	-
2022	HOMEM	0	2	5	0	91	24	37	263	43	112	741	76	535	2.129	521	106	7	-
	MULHER	0	0	-	0	32	2	19	211	17	110	169	15	182	247	41	124	10	-
2023	HOMEM	0	2	5	1	87	21	29	331	55	95	762	110	565	2136	575	108	6	-
	MULHER	0	1	-	0	36	2	21	136	8	111	196	5	181	288	11	115	9	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise da diversidade por gênero e faixa etária, conforme evidenciado na Tabela 8 da GRI 405-1, revela que a distribuição da força de trabalho na organização ainda apresenta assimetrias estruturais relevantes, especialmente quando observada sob a ótica da progressão hierárquica. Embora haja presença feminina em diferentes níveis organizacionais, essa participação se mostra concentrada majoritariamente em cargos operacionais e de entrada, enquanto posições de maior poder decisório, como gerência e diretoria, permanecem predominantemente masculinas.

Essa configuração reforça a existência de um funil de carreira desigual, no qual a diversidade de gênero se reduz à medida que se avança na hierarquia organizacional. Tal comportamento, quando analisado em conjunto com os resultados da GRI 401 (emprego) e da GRI 404 (capacitação), sugere que o desafio da organização não se limita à atração ou ao desenvolvimento de mulheres, mas está fortemente associado à sua retenção e, principalmente, à conversão desse desenvolvimento em posições de liderança.

Sob a perspectiva das metas ESG, esse cenário representa um ponto crítico para o cumprimento do compromisso de ampliação da participação feminina no quadro total até 2030. A simples ampliação da base de entrada feminina não garante, por si só, o alcance de metas de diversidade em níveis estratégicos, sendo necessário estruturar mecanismos que promovam mobilidade interna, sucessão e equidade nas oportunidades de ascensão profissional.

Nesse contexto, a organização já apresenta iniciativas relevantes relacionadas à pluralidade, incluindo programas e diretrizes voltados à promoção da diversidade e inclusão, com foco na ampliação da representatividade de grupos sub-representados e no fortalecimento de uma cultura organizacional mais inclusiva. Essas iniciativas refletem o reconhecimento institucional da importância da diversidade como valor corporativo e como elemento integrante da estratégia ESG.

Entretanto, a análise dos dados indica que tais iniciativas ainda não se traduzem plenamente em resultados estruturais nos níveis de liderança. Isso sugere que, embora haja avanço no âmbito declaratório e programático, existe uma lacuna na efetividade das ações quando se trata da progressão de carreira e da ocupação de posições estratégicas por mulheres.

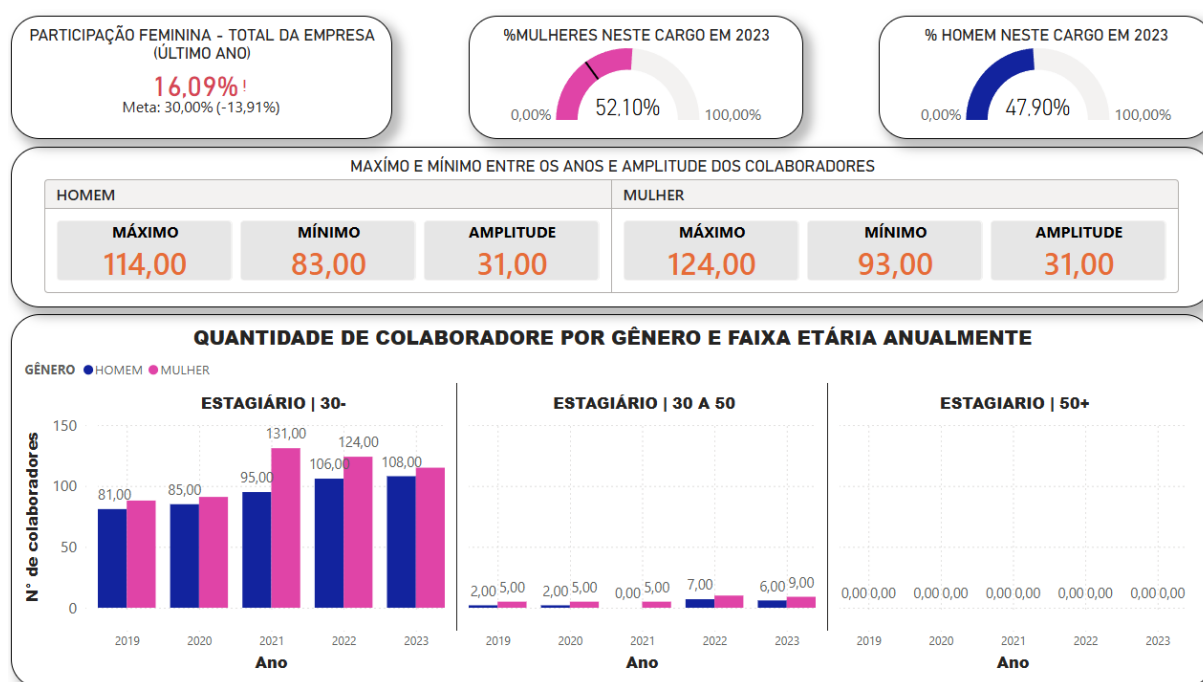
O Business Case for Diversity aponta que a diversidade, quando efetivamente incorporada às estruturas de decisão, está associada a ganhos organizacionais relevantes, como maior capacidade de inovação, melhoria na qualidade das decisões e maior resiliência organizacional. Esses benefícios decorrem da pluralidade de perspectivas e da redução de vieses

nos processos decisórios. Contudo, tais ganhos dependem diretamente da presença da diversidade em níveis estratégicos, e não apenas em funções operacionais ou de base.

Dessa forma, os resultados observados indicam que a organização ainda se encontra em um estágio de transição, no qual há avanços na inserção e no desenvolvimento de mulheres, mas com limitações na internalização dos benefícios estratégicos da diversidade. A baixa representatividade feminina em cargos de liderança restringe o potencial de captura desses ganhos, criando um desalinhamento entre o investimento em pluralidade e sua efetiva contribuição para a geração de valor organizacional.

A análise por faixa etária foi complementada pelo desenvolvimento de um dashboard em Power BI como é apresentado uma das telas conforme Figura 27, elaborado especificamente para este estudo, que possibilitou a consolidação e a visualização interativa dos dados de diversidade reportados pela Nexa Resources. Por meio da ferramenta, foi possível acompanhar a evolução da distribuição etária entre os diferentes níveis hierárquicos e gêneros, facilitando a identificação de padrões de concentração de colaboradores e de possíveis lacunas relacionadas à formação de lideranças mais diversas ao longo do período analisado

Figura 27 - Tela de visualização do dashboard do Power Bi (social)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Através dessa ferramenta foi possível identificar que a análise por faixa etária sugere que a formação de lideranças diversas ainda ocorre de maneira gradual, com baixa presença feminina em posições estratégicas nas faixas etárias mais jovens. Esse comportamento reforça

a necessidade de planejamento de longo prazo, especialmente no que se refere à construção de um pipeline estruturado de liderança feminina.

Dessa forma, os resultados observados indicam que a organização ainda se encontra em um estágio de transição, no qual há avanços na inserção e no desenvolvimento de mulheres, mas com limitações na internalização dos benefícios estratégicos da diversidade. A baixa representatividade feminina em cargos de liderança restringe o potencial de captura desses ganhos, criando um desalinhamento entre o investimento em pluralidade e sua efetiva contribuição para a geração de valor organizacional.

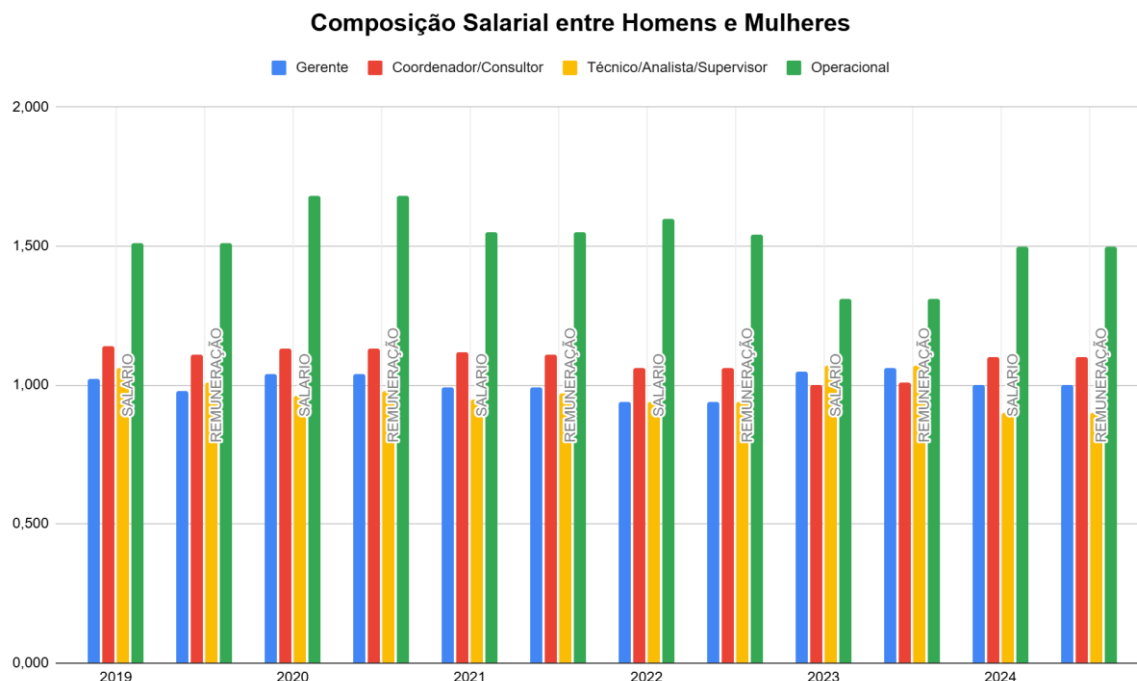
Diante desse cenário, torna-se evidente que a evolução da diversidade na organização depende da transição de uma abordagem focada predominantemente em entrada e capacitação para um modelo mais integrado, que conecte recrutamento, desenvolvimento, retenção e promoção. Estratégias como a definição de metas específicas de diversidade por nível hierárquico, o monitoramento de indicadores de progressão de carreira por gênero e o fortalecimento de programas de liderança feminina podem contribuir para reduzir as assimetrias identificadas.

Em síntese, a análise da GRI 405-1 demonstra que a organização apresenta avanços importantes no campo da pluralidade, com iniciativas estruturadas e alinhadas às diretrizes ESG. No entanto, ainda enfrenta desafios significativos na consolidação da diversidade em níveis decisórios, sendo esse um fator crítico tanto para o cumprimento das metas de diversidade quanto para a efetiva captura dos benefícios organizacionais associados à diversidade.

Assim, a análise do GRI 405-2, referente à proporção entre a remuneração recebida por mulheres em relação aos homens para um mesmo cargo, complementa a avaliação da diversidade organizacional ao incorporar a perspectiva da equidade salarial. Esse indicador permite verificar se os avanços observados na composição da força de trabalho são acompanhados por práticas remuneratórias alinhadas aos princípios de igualdade de oportunidades e não discriminação.

A análise da Figura 28 evidencia que a equidade salarial na organização apresenta variações relevantes entre funções e ao longo do período analisado. De forma geral, valores iguais a 1 indicam equilíbrio remuneratório entre os gêneros, enquanto valores inferiores a esse patamar representam situações em que a remuneração feminina é inferior à masculina para um mesmo cargo, configurando um ponto de atenção sob a perspectiva da equidade.

Figura 28 - Gráfico da composição salarial entre Homens e Mulheres



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Nesse contexto, observa-se a ocorrência de valores abaixo de 1 em diferentes anos e cargos, com destaque para funções como Técnico/Analista/Supervisor, nas quais a proporção atinge níveis inferiores ao equilíbrio em determinados períodos, evidenciando desigualdades salariais desfavoráveis às mulheres. Esse comportamento indica que a equidade não se manifesta de forma homogênea na organização, sendo influenciada por fatores estruturais associados à composição da força de trabalho e à dinâmica de progressão profissional.

Embora também sejam observados valores superiores a 1 em alguns casos, indicando remuneração feminina superior à masculina, tais ocorrências não necessariamente caracterizam equidade consolidada, mas sim variações pontuais que não compensam, de forma estrutural, os desvios negativos identificados.

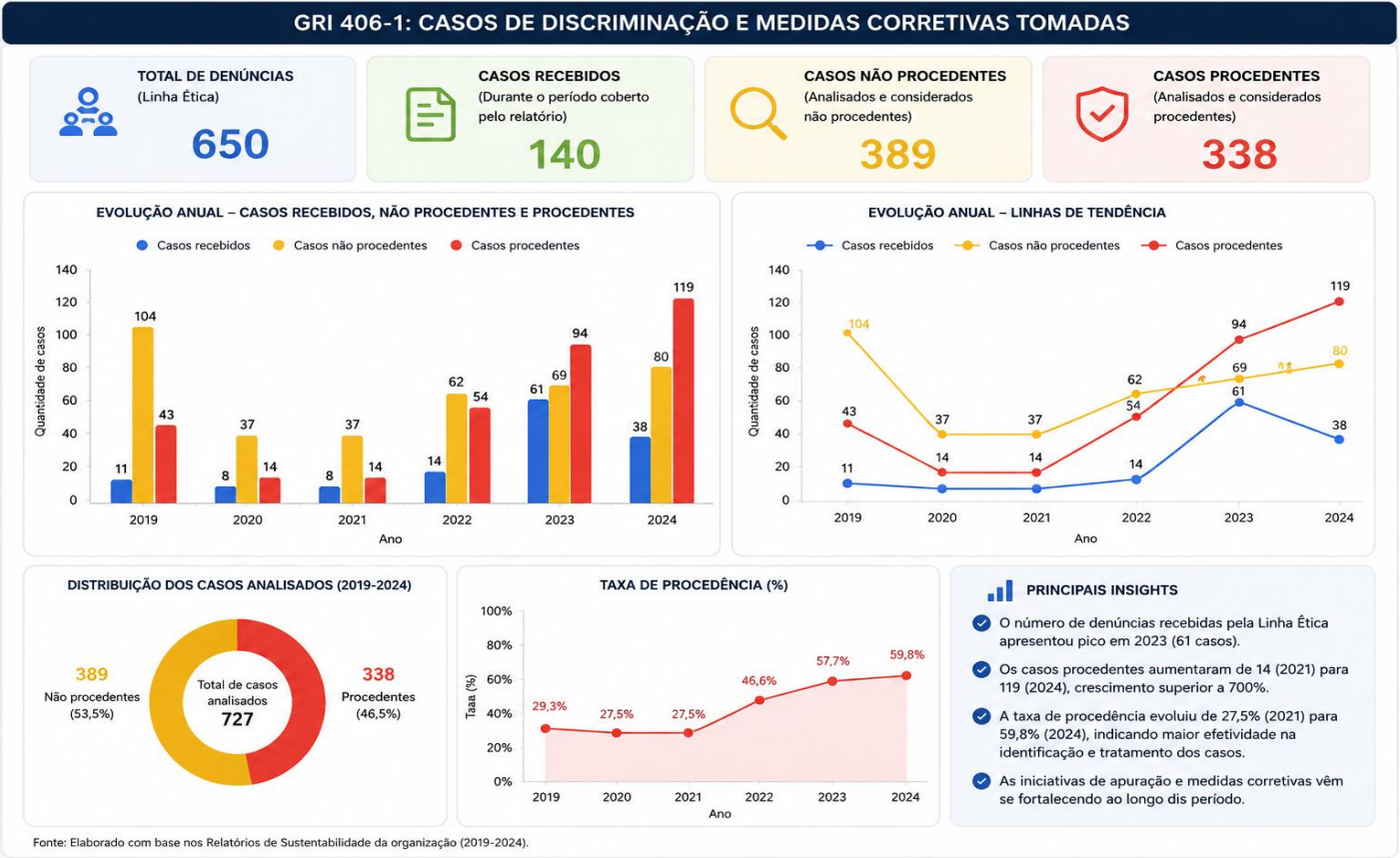
Adicionalmente, a ausência de reporte para cargos de alta liderança, como Diretor/Presidente, limita a avaliação completa da equidade salarial nos níveis estratégicos, representando uma lacuna relevante para a análise sob a ótica da governança e das práticas ESG.

Quando analisados em conjunto com os resultados da GRI 405-1, os dados indicam que a desigualdade salarial está associada à distribuição de gênero nos diferentes níveis

hierárquicos, sendo mais sensível em funções onde há menor presença feminina ou maior heterogeneidade nas trajetórias profissionais.

NÃO DISCRIMINAÇÃO

Figura 29 - Análise do indicador GRI 406 de casos de discriminação e medidas tomadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise da GRI 406-1 apresentada na Figura 29, referente aos casos de discriminação e às medidas corretivas adotadas, evidencia uma evolução relevante na maturidade dos mecanismos de governança e gestão de denúncias ao longo do período analisado. Observa-se, inicialmente, a ausência de registros formais em 2019, seguida pela estruturação progressiva de canais de denúncia e processos de apuração nos anos subsequentes.

A partir de 2021, com a introdução do reporte de denúncias recebidas pela linha ética, verifica-se um aumento expressivo no número de registros, acompanhado também pela ampliação dos casos analisados. Esse crescimento, especialmente acentuado entre 2022 e 2024, não deve ser interpretado exclusivamente como um aumento da ocorrência de discriminação, mas também como um indicativo do fortalecimento dos canais institucionais, maior confiança

dos colaboradores nos mecanismos de reporte e aprimoramento da cultura de transparência organizacional.

Outro aspecto relevante é a evolução da proporção de casos considerados procedentes ao longo do tempo. A ampliação do número de casos confirmados sugere maior rigor nos processos de investigação e maior capacidade da organização em identificar e reconhecer situações de discriminação. Esse comportamento reforça a importância de sistemas estruturados de apuração e resposta, fundamentais para a credibilidade das práticas de governança corporativa.

Por outro lado, a coexistência de um volume significativo de casos não procedentes indica a necessidade de aprimoramento contínuo na comunicação interna, na conscientização dos colaboradores e na clareza dos critérios utilizados na classificação das denúncias. Esse aspecto é relevante para evitar distorções na percepção organizacional sobre o ambiente de trabalho e garantir a efetividade dos canais de denúncia.

Sob a perspectiva do ESG, a gestão de casos de discriminação constitui um elemento central do pilar social, estando diretamente relacionada à promoção de um ambiente de trabalho seguro, inclusivo e ético. A existência de canais estruturados de denúncia, aliada à capacidade de investigação e aplicação de medidas corretivas, é essencial para a mitigação de riscos reputacionais e legais, além de contribuir para o fortalecimento da cultura organizacional.

De forma geral, os resultados indicam que a organização avançou significativamente na estruturação de seus mecanismos de governança relacionados à discriminação, com aumento da transparência e da capacidade de resposta.

AValiação em Direitos Humanos

A análise da GRI 412-2, referente à capacitação de empregados em políticas ou procedimentos relacionados a direitos humanos, evidencia uma evolução significativa ao longo do período analisado, tanto em termos absolutos quanto relativos. Em 2019, foram registrados 1.186 empregados treinados, correspondendo a 20% do quadro, valor que cresce para 1.771 empregados em 2020 (32%) e 1.915 em 2021 (32%), indicando uma ampliação inicial no alcance das ações de capacitação.

Esse movimento se intensifica a partir de 2022, quando o número de empregados treinados atinge 4.511, representando 75% do quadro total, seguido por um pico em 2023, com 5.430 empregados capacitados e 89% de cobertura. Esses resultados evidenciam um avanço expressivo na institucionalização das práticas relacionadas a direitos humanos, indicando que

a organização ampliou significativamente o alcance e a abrangência de suas iniciativas nesse período.

Entretanto, em 2024, observa-se uma redução no número absoluto de empregados treinados, que passa para 3.682, com queda do percentual de cobertura para 65%. Esse comportamento indica uma desaceleração no ritmo de capacitação após o pico observado em 2023, podendo refletir ajustes estratégicos, reestruturações internas ou limitações operacionais na continuidade das ações de treinamento.

A evolução observada entre 2019 e 2023 evidencia um avanço consistente na incorporação das práticas de capacitação em direitos humanos, indicando maior disseminação das diretrizes internas e fortalecimento de uma cultura organizacional alinhada a princípios éticos. No entanto, a redução verificada em 2024 aponta para uma desaceleração nesse processo, reforçando a importância da continuidade dessas iniciativas. Considerando que a efetividade das políticas de direitos humanos depende de atualização periódica e ampla cobertura entre os colaboradores, a oscilação recente sugere a necessidade de maior regularidade na execução dos treinamentos, de modo a preservar os avanços alcançados e evitar discontinuidades nas práticas institucionais.

Nesse contexto, a definição de metas anuais de capacitação, alinhadas à realidade operacional da organização, torna-se um fator crítico para garantir a estabilidade dos resultados ao longo do tempo. A adoção de mecanismos de monitoramento contínuo pode contribuir para evitar oscilações significativas, como a observada no período mais recente, assegurando a consolidação das práticas e sua efetiva integração à estratégia ESG.

De forma geral, os resultados indicam que a organização apresentou um avanço expressivo na em 2022 e 2023. Contudo, a redução observada em 2024 evidencia a necessidade de maior capacitação em direitos humanos ao longo da série histórica, atingindo elevados níveis de cobertura e consistência na manutenção dessas iniciativas, de modo a garantir sua continuidade e efetividade no longo prazo.

CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS

A análise dos indicadores relacionados à não conformidade com leis e regulamentos na área socioeconômica evidencia um comportamento evolutivo inicial no desempenho da organização, seguido por uma discontinuidade relevante no padrão de reporte a partir de 2022, o que limita a avaliação completa de sua trajetória recente em termos de compliance.

Nos primeiros anos do período analisado, observa-se a ocorrência de penalidades financeiras associadas a não conformidades, indicando exposição a riscos regulatórios e

possíveis fragilidades nos mecanismos de controle interno. Em sequência, verifica-se uma redução progressiva desses valores, sugerindo um processo de aprimoramento das práticas de governança corporativa, maior aderência às exigências legais e fortalecimento dos sistemas de compliance. Esse movimento pode ser interpretado como um indicativo de amadurecimento institucional, no qual a organização passa a estruturar de forma mais consistente seus mecanismos de prevenção, monitoramento e mitigação de riscos regulatórios.

Entretanto, a partir de 2022, observa-se uma ruptura no padrão de divulgação da GRI 419, caracterizada pela ausência do indicador nos relatórios mais recentes. À primeira vista, essa descontinuidade poderia representar uma limitação para a análise temporal, uma vez que impossibilita a verificação da continuidade da tendência de melhoria observada nos anos anteriores e impede avaliar se os avanços identificados foram efetivamente consolidados ou se ocorreram alterações no desempenho da organização em relação à conformidade regulatória.

Contudo, essa ausência não decorre necessariamente da interrupção do reporte do tema pela organização. Com a revisão dos GRI Universal Standards 2021, a GRI 419 foi descontinuada e seu conteúdo passou a ser incorporado à divulgação 2-27 (Compliance with laws and regulations) da GRI 2 – General Disclosures. Assim, a descontinuidade do código GRI 419 reflete uma atualização da estrutura dos padrões da GRI, e não o abandono do tema de conformidade socioeconômica. Ainda assim, essa mudança metodológica reduz a comparabilidade direta com os anos anteriores, constituindo uma limitação para a análise longitudinal do indicado

Adicionalmente, observa-se a ausência sistemática de informações relacionadas a sanções não monetárias e a processos conduzidos por mecanismos de arbitragem ao longo de toda a série histórica. Essa lacuna restringe a compreensão da totalidade da exposição da organização a riscos legais, uma vez que a não conformidade não se manifesta exclusivamente por meio de penalidades financeiras, podendo envolver também sanções administrativas, reputacionais e institucionais.

Sob a ótica do ESG, a conformidade com leis e regulamentos constitui um elemento central do pilar de governança, estando diretamente associada à gestão de riscos, à integridade organizacional e à confiança dos stakeholders. Nesse contexto, a transparência e a consistência no reporte de indicadores de não conformidade são tão relevantes quanto o próprio desempenho operacional, uma vez que permitem a avaliação contínua da efetividade dos mecanismos de controle e da solidez das práticas de governança.

A ausência de reporte a partir de 2022, portanto, configura um ponto crítico, pois reduz a comparabilidade temporal e limita a capacidade de avaliação do desempenho recente da organização. Ainda que essa ausência possa estar associada a fatores como inexistência de eventos relevantes ou as mudanças nos critérios de divulgação, a falta de informação compromete a análise e pode ser interpretada, sob a perspectiva ESG, como uma fragilidade na maturidade do sistema de governança.

5.3.4.3. INDICADORES AMBIENTAIS

MATERIAIS

O GRI 301 – Materiais integra a série de indicadores ambientais da Global Reporting Initiative e tem como objetivo avaliar a utilização de matérias-primas pela organização, promovendo maior transparência quanto ao consumo de recursos naturais e à eficiência no uso de materiais.

A Tabela 9 apresenta a evolução da quantidade de matérias-primas utilizadas pela Nexa Resources entre os anos de 2019 e 2023, conforme o indicador GRI 301-1 – Materiais utilizados por peso ou volume. Os dados estão segmentados por tipo de matéria-prima empregada nos processos produtivos, permitindo avaliar a composição do consumo de materiais ao longo do período e identificar possíveis alterações no perfil de utilização dos recursos. Essa análise contribui para compreender a intensidade do uso de matérias-primas e sua relação com a eficiência operacional e a gestão sustentável de recursos da organização.

Tabela 9 - Materiais utilizados (2019-2023)

GRI 301-1 - Materiais Utilizados, discriminados por peso e volume (toneladas)	2019	2020	2021	2022	2023
ROM (Fornecimento Interno)	12.984.367	10.656.539	12.216.550,14	12.349.816,72	12.915.368,17
Concentrados (Fornecimento Interno)	1.230.367	1.192.832	12.585.656,58	1.252.639,76	1.704.565,63
Outros Materiais (Fornecimento externo)	88.708	105.528	188.838,93	193.700,48	537.516,74
Outros Materiais (Fornecimento interno)	317.529	323.010	278.301,33	78.994,64	395.495,23
Outros Materiais renováveis (Fornecimento Interno)	NA	NA	NA	NA	8.677.210,70
Volume total dos principais materiais	14.620.971	12.278.909	13.942.345,00	13.875.531,60	24.230.156,67

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise do indicador GRI 301-1 evidencia mudanças relevantes na dinâmica operacional da Nexa ao longo do período analisado, especialmente no que se refere à intensidade material da produção e à estrutura dos insumos utilizados nas operações de mineração e metalurgia.

Em 2019, o volume total dos principais materiais utilizados pela organização foi de aproximadamente 14,6 milhões de toneladas. Em 2020, observa-se redução para cerca de 12,3 milhões de toneladas, comportamento que pode estar associado à desaceleração operacional

observada em diversos setores industriais naquele período. Em 2021 e 2022, os valores voltam a crescer moderadamente, atingindo aproximadamente 13,9 milhões e 13,8 milhões de toneladas, respectivamente, indicando relativa estabilização operacional.

Entretanto, em 2023 ocorre um aumento expressivo do volume total reportado, alcançando aproximadamente 24,2 milhões de toneladas, representando o maior valor da série histórica. Esse crescimento está diretamente relacionado à inclusão da categoria “Outros materiais renováveis”, que sozinha totaliza aproximadamente 8,67 milhões de toneladas no ano. Dessa forma, a elevação abrupta observada em 2023 não pode ser interpretada exclusivamente como aumento operacional, uma vez que há alteração relevante na composição metodológica do reporte.

A análise dos materiais de fornecimento interno evidencia que o ROM (Run of Mine) permanece como principal componente material da operação durante toda a série histórica, variando entre aproximadamente 10,6 milhões e 12,9 milhões de toneladas entre 2019 e 2023. Esse comportamento reforça a característica intensiva em recursos naturais da mineração, especialmente em operações voltadas à produção de zinco e metais associados.

Os concentrados de fornecimento interno também apresentam variações relevantes ao longo da série. Embora os dados indiquem aumento significativo em 2021, a discrepância entre esse valor e o total reportado sugere possível inconsistência de registro ou alteração metodológica, o que limita inferências mais profundas sem validação documental adicional.

Além disso, os materiais provenientes de fornecimento externo apresentam crescimento contínuo ao longo da série, especialmente em 2023, quando atingem aproximadamente 537 mil toneladas. Esse comportamento pode indicar maior complexidade operacional, ampliação da cadeia de suprimentos ou intensificação de processos auxiliares.

Sob a perspectiva ESG, o indicador demonstra que a Nexa opera em um contexto de elevada intensidade material, característica típica da mineração. Isso reforça a importância estratégica de práticas relacionadas à eficiência no uso de recursos, reaproveitamento de materiais e redução da dependência de insumos não renováveis. A inclusão de materiais renováveis no reporte de 2023 também sugere avanço na incorporação de práticas associadas à economia circular e sustentabilidade operacional.

No entanto, o aumento do volume total de materiais utilizados também representa ampliação potencial da pressão ambiental sobre recursos naturais, reforçando a necessidade de estratégias voltadas à redução da intensidade material da produção e à melhoria da eficiência operacional.

De forma geral, o indicador evidencia uma trajetória de expansão e maior complexidade no uso de materiais, acompanhada por mudanças metodológicas relevantes no reporte, o que reforça a necessidade de cautela na comparabilidade temporal dos dados

MATERIAIS RECICLADOS

O indicador GRI 301-2 – Matérias-primas ou materiais reciclados utilizados evidencia a incorporação de materiais reciclados nos processos produtivos da organização, permitindo avaliar o avanço de práticas voltadas à economia circular e à redução da dependência de matérias-primas virgens. Conforme apresentado na Tabela 10, observa-se uma evolução significativa na utilização de materiais reciclados ao longo do período analisado.

Tabela 10 - Materiais Reciclados (2019-2023)

GRI 301-2 - Materiais primas ou materiais reciclados usados	2019	2020	2021	2022	2023
Total de materiais reciclados usados	85.464	85.291	3.570.052,00	3.760.995,57	4.069.834,57
Volume total dos principais materiais	14.620.971	12.278.909	13.942.345,00	13.875.531,60	24.230.156,67
Percentual de materiais reciclados	1%	1%	26%	27%	17%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O indicador GRI 301-2 mostra evolução clara no volume de materiais reciclados. Em 2019 e 2020, os valores eram próximos, com 85.464 t e 85.291 t, respectivamente. A partir de 2021, ocorre salto expressivo para 3,57 milhões de toneladas, seguido de 3,76 milhões em 2022 e 4,07 milhões em 2023.

O percentual de materiais reciclados acompanha esse avanço até 2022, passando de 1% em 2019 e 2020 para 26% em 2021 e 27% em 2022. Em 2023, embora o volume reciclado aumente, o percentual cai para 17%, porque o volume total de materiais também cresce fortemente, especialmente pela inclusão dos materiais renováveis. Assim, a redução percentual de 2023 não significa, necessariamente, piora no volume reciclado, mas mudança na relação entre reciclados e total reportado.

ENERGIA

O GRI 302 – Energia integra a série de indicadores ambientais da Global Reporting Initiative e tem como objetivo avaliar o consumo energético das organizações, fornecendo informações sobre a utilização de fontes renováveis e não renováveis. O indicador GRI 302-1 – Consumo de energia dentro da organização reporta a energia consumida nas operações próprias, permitindo acompanhar a eficiência energética, a dependência de diferentes matrizes energéticas e os avanços relacionados à transição para fontes de menor impacto ambiental.

A Tabela 11 apresenta a evolução do consumo de energia da Nexa Resources entre 2019 e 2024, discriminando os consumos provenientes de fontes renováveis e não renováveis. A análise desses dados possibilita avaliar o comportamento da matriz energética da organização ao longo do período e identificar tendências relacionadas à eficiência energética e à adoção de fontes mais sustentáveis.

Tabela 11 - Consumo de energia dentro da organização

GRI - 302-1 - Consumo de Energia dentro da Organização	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Renovável	12.530.144,00	12.958.576,07	13.156.502,00	13.635.913,80	13.179.703,76	13.446.062,92
Não renovável	3.278.071,00	20.811.345,13	3.735.682,00	2.695.673,19	3.432.431,58	5.063.488,84
Total (GJ)	15.808.215,00	33.769.921,20	16.892.184,00	16.331.586,99	16.612.135,34	18.509.551,76

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O consumo total de energia apresenta forte oscilação. Em 2019, foi de 15,8 milhões de GJ. Em 2020, sobe para 33,8 milhões de GJ, sendo o maior valor da série. A própria planilha indica que esse aumento em comparação a 2019 está relacionado ao mapeamento mais refinado de insumos utilizados, o que limita a comparação direta entre 2019 e 2020.

Após 2020, o consumo retorna a patamares próximos de 16 a 18 milhões de GJ: 16,9 milhões em 2021, 16,3 milhões em 2022, 16,6 milhões em 2023 e 18,5 milhões em 2024. Em 2024, o aumento em relação a 2023 é puxado principalmente pelo crescimento do consumo não renovável, que passa de 3,43 milhões para 5,06 milhões de GJ.

Na abertura por segmento entre 2022 e 2024, a metalurgia concentra a maior parte do consumo energético. Em 2024, por exemplo, a metalurgia consumiu 14,08 milhões de GJ, enquanto a mineração consumiu 4,36 milhões de GJ e as áreas corporativas 65,7 mil GJ. Isso reforça que, no caso da Nexa, a pressão energética está fortemente associada ao processo metalúrgico.

ENERGIA FORA DA ORGANIZAÇÃO

O GRI 302-2 – Consumo de energia fora da organização reporta a energia consumida em atividades que ocorrem além dos limites operacionais da empresa, como transporte de matérias-primas, produtos, resíduos e deslocamento de colaboradores, quando essas informações são consideradas relevantes e estão disponíveis. Esse indicador complementa a avaliação do desempenho energético ao ampliar a análise para impactos indiretos associados à cadeia de valor da organização.

A Tabela 12 apresenta o consumo de energia fora da organização da Nexa Resources entre 2022 e 2024, segregado pelas unidades de Mineração, Metalurgia e Corporativo, bem como pela origem da energia (renovável e não renovável). Essa segmentação permite identificar

a contribuição de cada segmento para o consumo energético indireto e compreender a composição da matriz energética utilizada fora dos limites operacionais da empresa

Tabela 12 - Consumo de energia fora da organização

GRI - 302-2 - Consumo de Energia Fora da Organização	Mineração			Metalurgia			Corporativos		
	Renovável	Não renovável	Total	Renovável	Não renovável	Total	Renovável	Não renovável	Total
2022	34.629,23	348.312,30	382.941,53	12.122,31	300.184,17	312.306,48	63,27	1.458.319,75	1.458.383,02
2023	16.403,75	193.989,26	210.393,01	24.459,57	6.846.092,86	6.870.552,43	-	-	-
2024	14.067,72	241.148,26	255.215,98	25.828,01	507.918,71	533.746,73	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Observa-se que o consumo total de energia apresentou oscilações ao longo do período analisado. Em 2019, o consumo foi de aproximadamente 15,8 milhões de GJ, aumentando significativamente em 2020 para 33,8 milhões de GJ, o maior valor da série até então. Nos anos seguintes, verificou-se uma redução em 2021 e 2022, seguida de novo crescimento em 2023 e 2024, quando o consumo atingiu 18,6 milhões de GJ.

Em relação à composição da matriz energética, nota-se que as fontes renováveis permaneceram predominantes durante todo o período, representando a maior parcela da energia consumida pela organização. Apesar das oscilações observadas, o consumo proveniente dessas fontes manteve-se consistentemente superior ao das fontes não renováveis, evidenciando a priorização de uma matriz energética de menor impacto ambiental.

O consumo de energia não renovável, por sua vez, acompanhou a tendência do consumo total, apresentando aumento expressivo em 2020, redução nos anos subsequentes e novo crescimento em 2024. Ainda assim, sua participação permaneceu inferior à das fontes renováveis, indicando que a expansão das operações não foi acompanhada por uma mudança significativa na composição da matriz energética.

De forma geral, os resultados demonstram que a Nexa Resources manteve, ao longo do período analisado, uma matriz energética predominantemente renovável, aspecto alinhado às estratégias de redução das emissões de gases de efeito estufa e aos compromissos corporativos relacionados à transição energética. Entretanto, o crescimento do consumo total de energia observado em determinados anos reforça a importância da continuidade de iniciativas voltadas ao aumento da eficiência energética e à ampliação da participação de fontes renováveis nas operações.

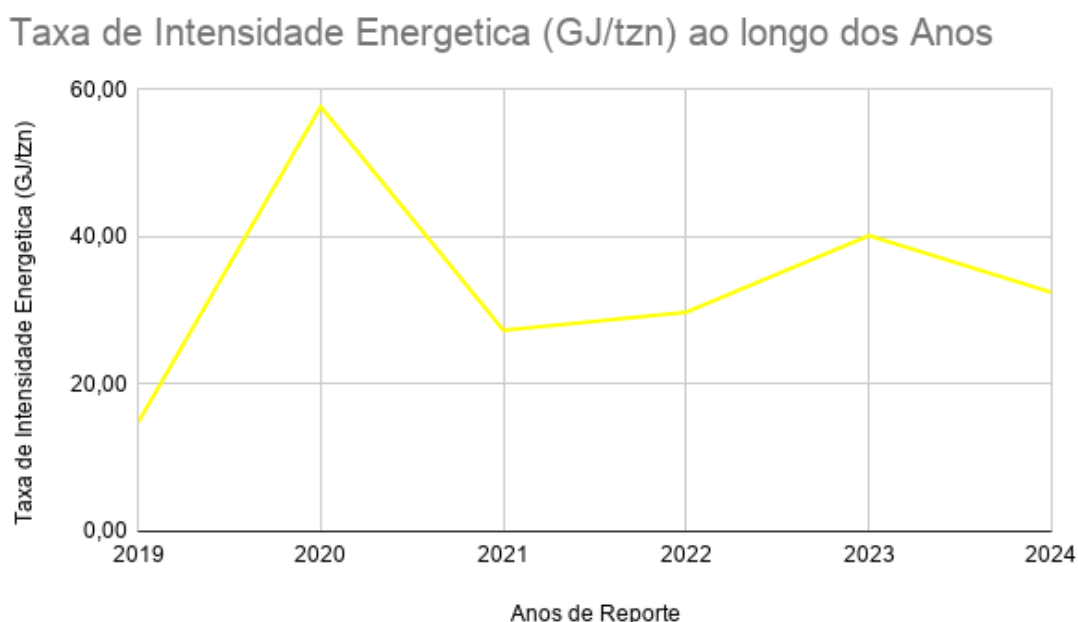
TAXA DE INTENSIDADE ENERGÉTICA

Além da análise do consumo absoluto de energia, a avaliação da intensidade energética permite compreender a eficiência com que os recursos energéticos são empregados nas

operações da organização. Diferentemente do consumo total, esse indicador relaciona a energia utilizada ao volume de produção, possibilitando comparações entre diferentes períodos independentemente das variações na escala operacional. Dessa forma, a intensidade energética constitui um importante parâmetro para avaliar o desempenho operacional, identificar oportunidades de melhoria na eficiência dos processos e monitorar a evolução das estratégias voltadas à otimização do uso de energia.

A Figura 30 apresenta a evolução da taxa de intensidade energética da Nexa Resources entre 2019 e 2024, expressa em giga joules por tonelada de zinco produzida (GJ/tZn), permitindo analisar o comportamento do consumo específico de energia ao longo do período.

Figura 30 - Gráfico de intensidade energética ao longo dos anos 2019 - 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

O indicador de intensidade energética demonstra a relação entre consumo de energia e produção de zinco, permitindo avaliar a eficiência energética relativa das operações.

Em 2019, a intensidade energética reportada foi de aproximadamente 14,75 GJ/tZn. Em 2020, ocorre forte aumento para cerca de 57,69 GJ/tZn, comportamento diretamente influenciado pelas alterações metodológicas no reporte energético observadas no período.

Nos anos subsequentes, observa-se redução significativa do indicador, atingindo aproximadamente 27,30 GJ/tZn em 2021 e 29,76 GJ/tZn em 2022. Em 2023, a intensidade energética volta a crescer, alcançando aproximadamente 40,17 GJ/tZn, seguida por redução para 32,45 GJ/tZn em 2024.

A trajetória observada evidencia que a empresa apresentou melhora relativa da eficiência energética após o pico registrado em 2020, embora ainda sem retornar aos níveis observados antes da mudança metodológica.

Esse comportamento sugere que, apesar da relativa estabilização do consumo energético absoluto, a relação entre energia consumida e produção ainda apresenta oscilações relevantes, influenciadas por fatores operacionais, composição da produção, eficiência industrial e possivelmente mudanças no mix de ativos.

A intensidade energética constitui indicador fundamental quando analisamos a estratégia de posicionamento de outras mineradoras como a Boliden para a Nexa ter um olhar mais detalhado sobre o desempenho desse dado pode ajudar a ganhar mais flexibilidade operacional, pois conecta diretamente desempenho operacional, eficiência econômica e impacto ambiental. Reduções na intensidade energética tendem a indicar operações mais eficientes, menor pressão sobre recursos energéticos e potencial redução das emissões associadas.

O GRI 302-4 – Redução do consumo de energia tem como objetivo evidenciar os resultados obtidos pelas organizações na implementação de iniciativas voltadas à diminuição do consumo energético, permitindo avaliar a efetividade de programas de eficiência energética e de ações destinadas à otimização dos processos produtivos. Esse indicador complementa a análise do consumo absoluto e da intensidade energética, ao demonstrar os ganhos efetivamente alcançados por meio de medidas de gestão e inovação.

Na análise dos relatórios de sustentabilidade da Nexa Resources, verificou-se que esse indicador foi reportado quantitativamente apenas em 2023, quando a organização informou uma redução de 4.928.313 GJ no consumo de energia. Nos demais anos do período analisado (2019 a 2024), embora o tema seja mencionado nos relatórios, não são apresentados valores quantitativos que permitam mensurar as reduções obtidas.

Essa limitação compromete a comparabilidade temporal do indicador, impossibilitando a realização de uma análise evolutiva consistente e a identificação de tendências relacionadas à eficiência das iniciativas de redução do consumo energético. Dessa forma, não é possível avaliar se o resultado reportado em 2023 representa um avanço pontual, a continuidade de uma estratégia já adotada pela organização ou uma mudança na metodologia de reporte das informações.

Considerando que a redução do consumo de energia constitui um dos principais mecanismos para o aumento da eficiência operacional e para a mitigação das emissões de gases

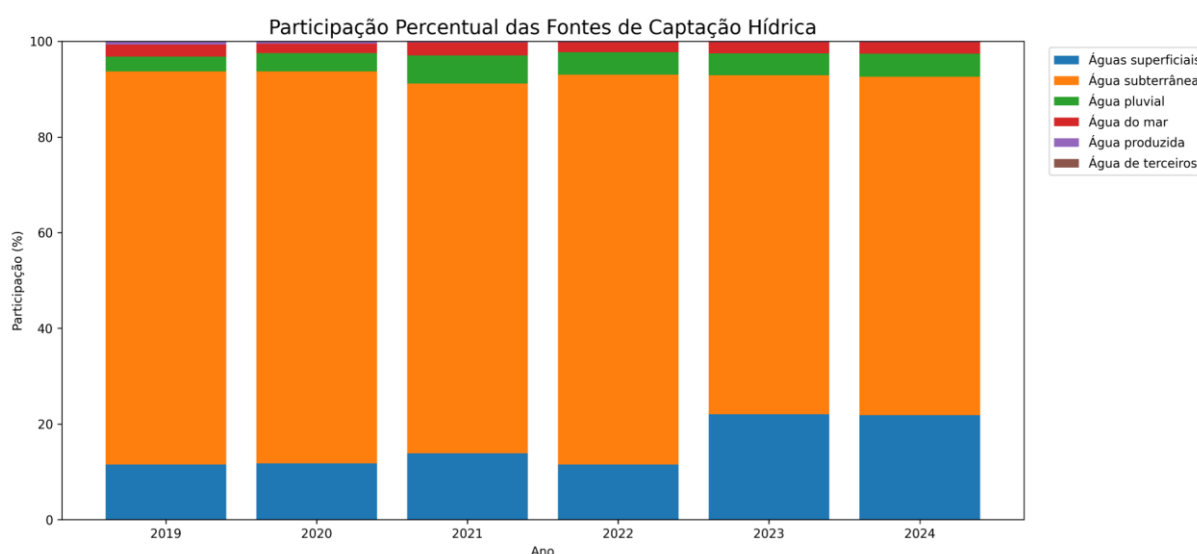
de efeito estufa, a ausência de uma série histórica consistente restringe a avaliação do desempenho da organização sob essa perspectiva.

ÁGUA E EFLUENTES

A análise do indicador GRI 303-3 demonstra que a água subterrânea permaneceu como a principal fonte de captação hídrica da companhia durante todo o período analisado, representando os maiores volumes entre todas as categorias avaliadas. Esse comportamento evidencia elevada dependência operacional de recursos hidrogeológicos, especialmente associados a poços, lençóis freáticos e sistemas de rebaixamento de mina, prática recorrente em operações minerárias subterrâneas e no controle geotécnico e hidrogeológico das estruturas operacionais.

Observa-se na Figura 31 que os volumes de água subterrânea apresentaram relativa estabilidade entre 2019 e 2024, apesar de redução em 2021 e posterior retomada em 2022. Tal comportamento pode estar relacionado às condições operacionais das unidades minerárias, às demandas produtivas e às necessidades de controle hídrico das minas em operação.

Figura 31 - Gráfico da participação percentual das fontes de captação hídrica



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

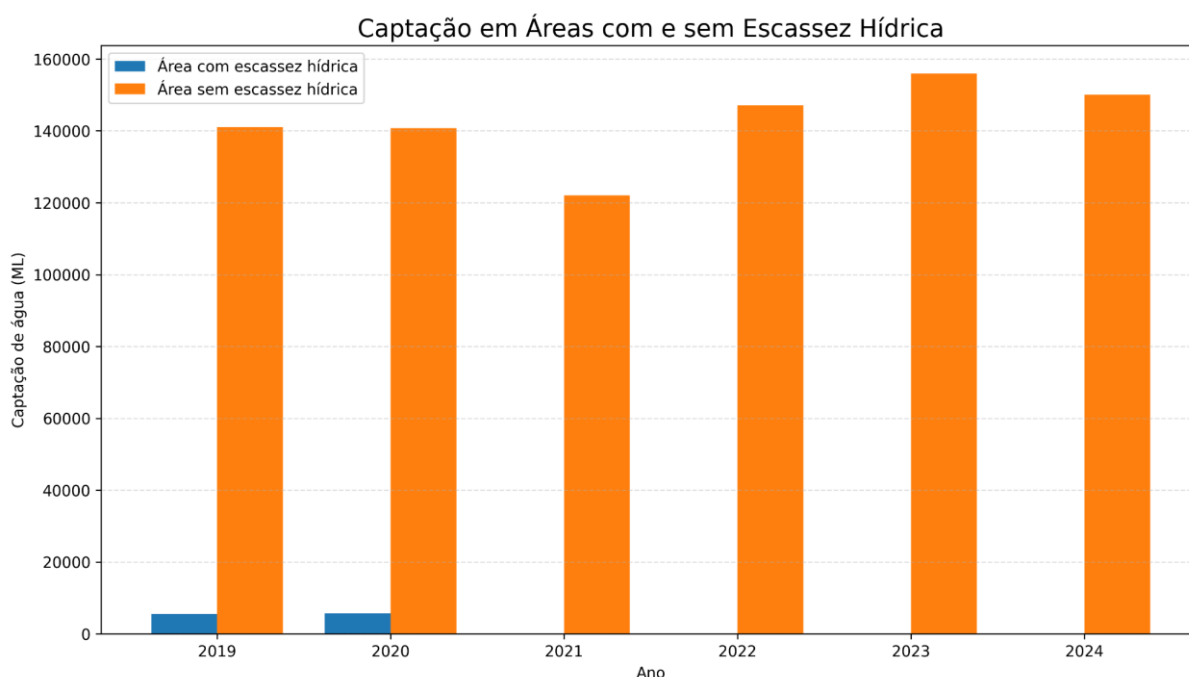
Em relação às águas superficiais, verifica-se estabilidade entre 2019 e 2022, seguida de crescimento expressivo em 2023, quando o volume captado praticamente dobrou em comparação aos anos anteriores. Esse comportamento pode indicar alterações operacionais, aumento da demanda hídrica, mudanças na estratégia de abastecimento ou redistribuição das fontes utilizadas pela companhia.

A utilização de água pluvial apresentou crescimento ao longo da série histórica, especialmente a partir de 2021, demonstrando avanço nas práticas relacionadas ao aproveitamento hídrico e à redução da dependência exclusiva de fontes naturais convencionais. Sob a perspectiva ESG, esse comportamento representa um indicativo positivo de eficiência hídrica e gestão sustentável dos recursos.

As demais fontes, como água do mar, água produzida e água fornecida por terceiros, apresentaram participação reduzida no volume total captado, indicando menor relevância relativa dentro da matriz hídrica operacional da organização.

Outro aspecto relevante apresentado na Figura 32 refere-se à ausência de captação reportada em áreas classificadas com escassez hídrica a partir de 2021. Esse comportamento pode estar associado a mudanças operacionais, reclassificações metodológicas ou estratégias corporativas voltadas à mitigação de riscos relacionados à disponibilidade hídrica em regiões críticas.

Figura 32 - Gráfico da captação em áreas de escassez hídrica



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Os dados demonstram esforços relacionados à diversificação das fontes hídricas e ao aumento do aproveitamento de água pluvial, embora a elevada dependência de água subterrânea indique que a disponibilidade hídrica continua sendo um fator estratégico para continuidade do negócio. Nesse contexto, a transparência na divulgação dos dados de captação e gestão hídrica

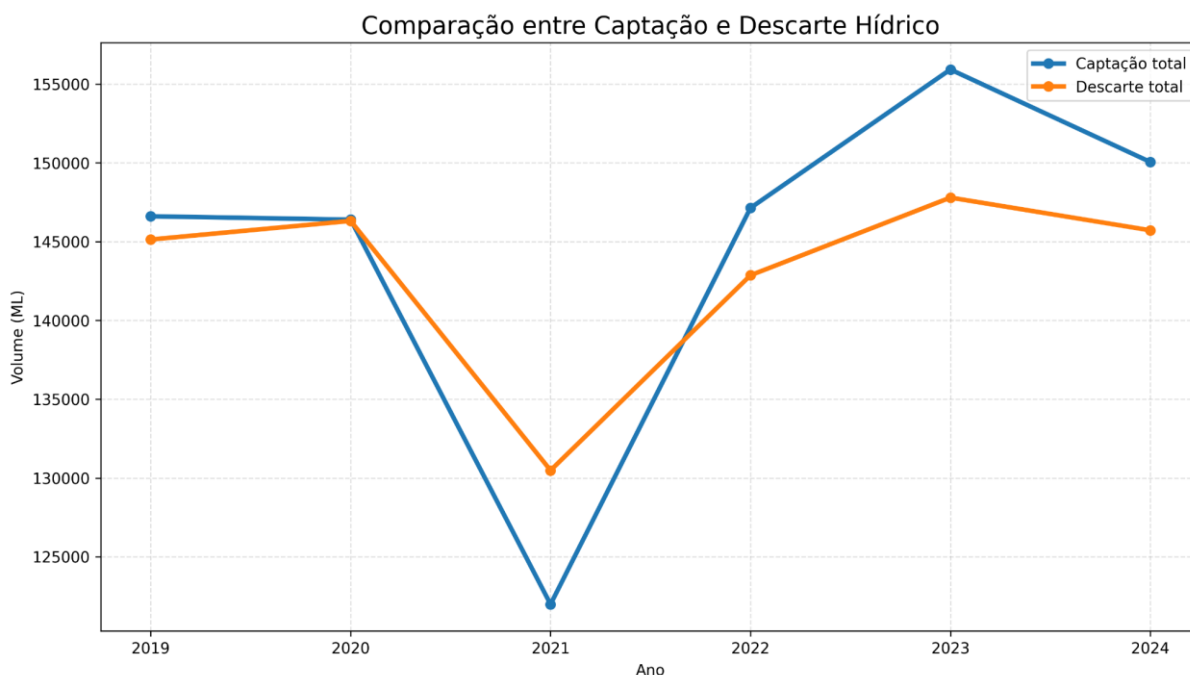
torna-se fundamental para avaliação dos riscos críticos ambientais e da resiliência operacional da organização frente a cenários de estresse hídrico e mudanças climáticas.

A relevância desse indicador também se relaciona diretamente às discussões regulatórias e ambientais aplicáveis ao setor mineral, considerando que a captação hídrica, o uso de recursos naturais e a qualidade da água estão associados a processos de licenciamento ambiental, outorga de uso da água e monitoramento de impactos sobre corpos hídricos superficiais e subterrâneos. No setor de mineração, além da disponibilidade hídrica, a manutenção da qualidade da água torna-se um aspecto fundamental, especialmente em função dos potenciais impactos relacionados à disposição de rejeitos, drenagem ácida de mina, carreamento de sedimentos e lançamento de efluentes industriais.

Nesse contexto, a gestão eficiente da água representa não apenas um aspecto operacional, mas também um fator estratégico para manutenção da conformidade ambiental e da licença social para operar, exigindo controle contínuo dos parâmetros físico-químicos e biológicos da água, em conformidade com a legislação ambiental vigente e os padrões estabelecidos para proteção dos corpos hídricos e dos usos múltiplos da água.

Conforme apresentado na Figura 34, o volume total de água descartada apresentou relativa estabilidade entre 2019 e 2024, com exceção de uma redução observada em 2021, seguida por recuperação nos anos subsequentes. Quando comparado ao volume de captação hídrica, observa-se comportamento semelhante entre os dois indicadores, conforme demonstrado na Figura 33, evidenciando uma forte relação entre a quantidade de água captada e o volume posteriormente descartado. Em 2021, ambos os indicadores apresentaram redução significativa, enquanto em 2022 e, principalmente, em 2023, registraram crescimento, refletindo a retomada das operações e do consumo hídrico da organização. Em 2024, observa-se nova redução, embora os volumes permaneçam superiores aos registrados em 2021.

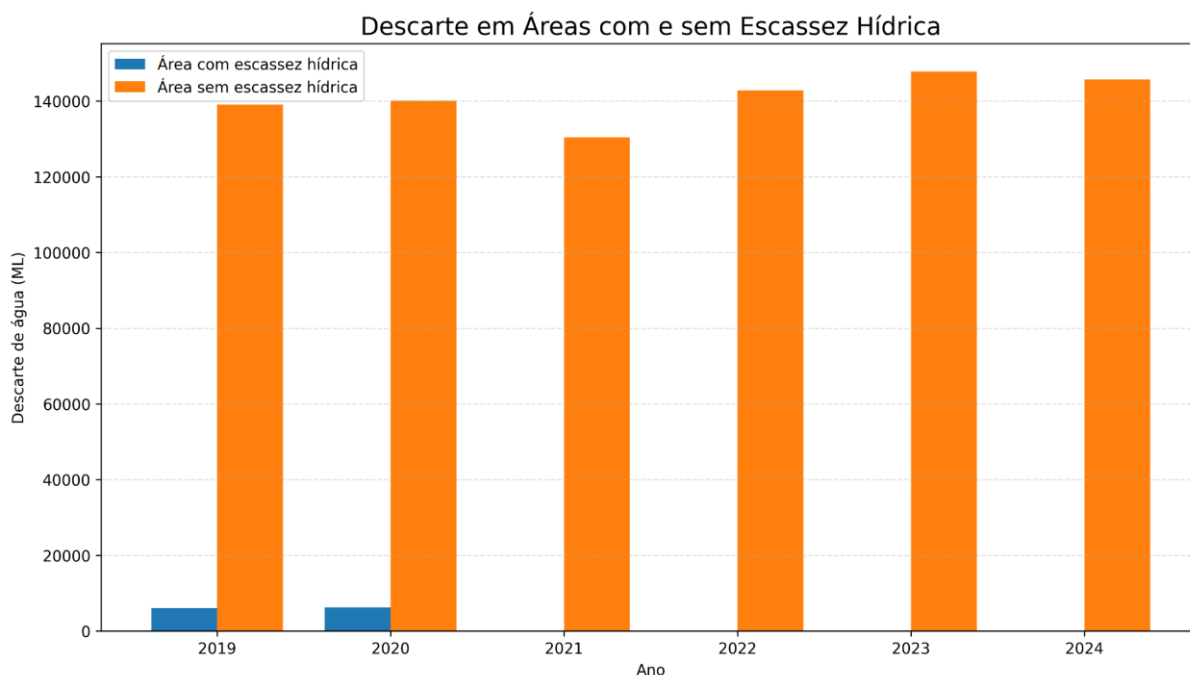
Figura 33 - Gráfico de comparação entre a captação e o descarte hídrico



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Em relação às áreas receptoras do descarte, a Figura 34 evidencia predominância expressiva de lançamentos em áreas sem escassez hídrica durante todo o período analisado. O descarte em áreas classificadas com escassez hídrica representa apenas pequena parcela do volume total, restringindo-se aos anos de 2019 e 2020, sem registros dessa categoria entre 2021 e 2024. Esse comportamento indica que as operações da empresa concentram seus lançamentos, predominantemente, em regiões com menor vulnerabilidade hídrica, reduzindo potenciais impactos sobre áreas sujeitas ao estresse hídrico.

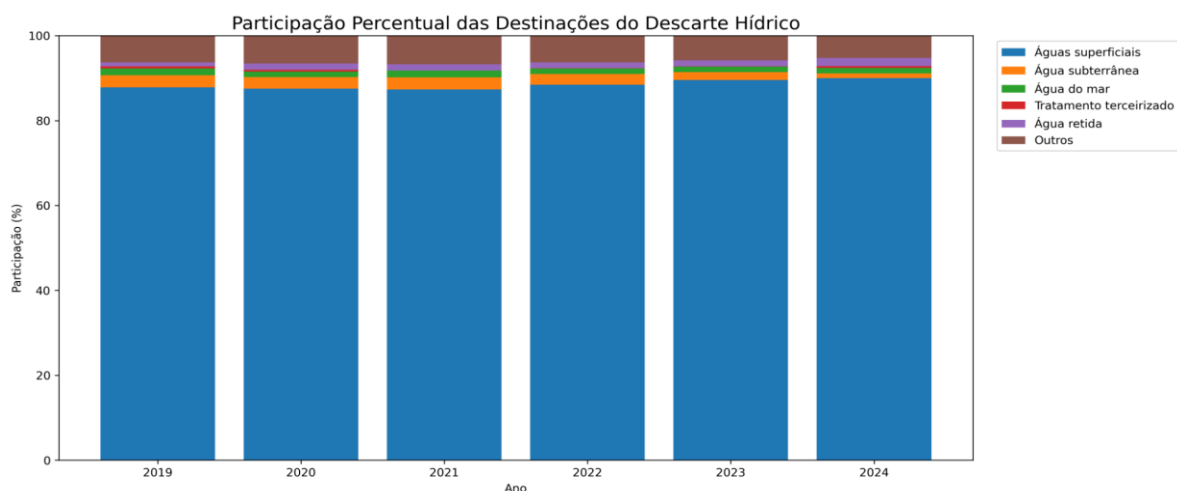
Figura 34 - Gráfico do descarte em áreas de escassez hídrica



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise das destinações do descarte, apresentada na Figura 35, demonstra que a maior parte da água descartada tem como destino as águas superficiais, representando aproximadamente 90% do volume total durante toda a série histórica. As demais destinações de águas subterrâneas, água do mar, transferência para terceiros, água retida e outras formas de descarte apresentam participação reduzida e comportamento relativamente estável ao longo dos anos.

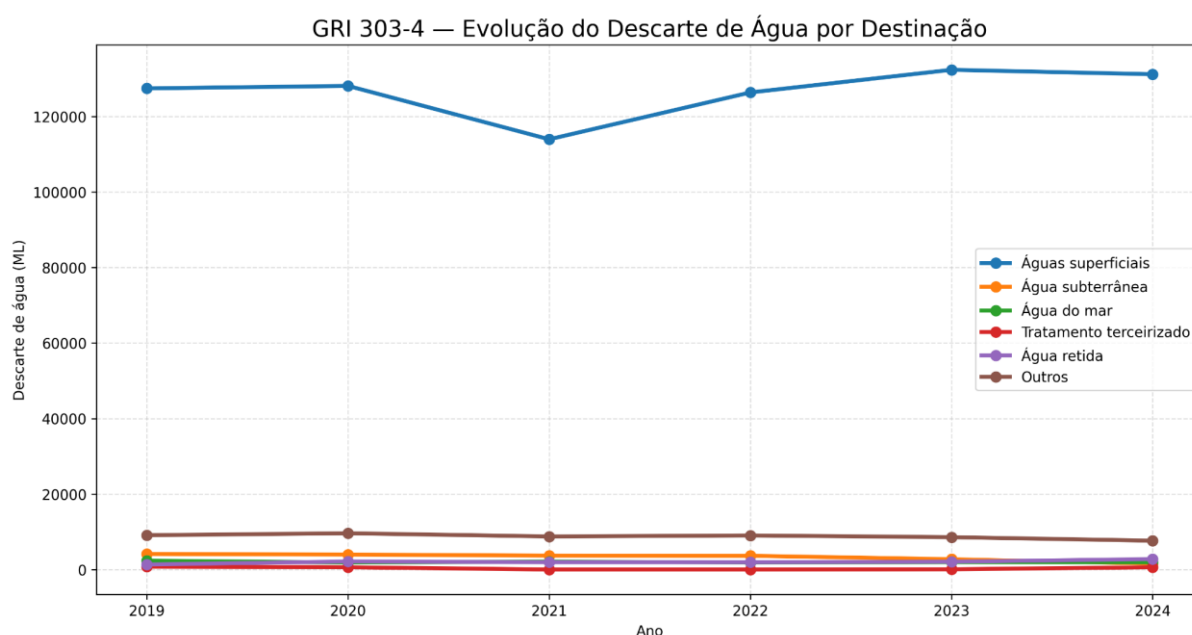
Figura 35 - Gráfico da participação percentual das destinações do descarte hídrico



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Essa tendência também é confirmada pela Figura 36, que apresenta a evolução dos volumes absolutos por destinação. O descarte em águas superficiais acompanha a variação do descarte total, apresentando redução em 2021 e crescimento nos anos seguintes, enquanto as demais categorias permanecem praticamente constantes ao longo da série histórica. Dessa forma, as oscilações no volume total descartado estão diretamente relacionadas ao descarte em corpos hídricos superficiais, principal destino da água utilizada nas operações da Nexa Resources.

Figura 36 - Gráfico da evolução do descarte de águas pela sua destinação



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

De forma geral, os resultados indicam que a gestão do descarte hídrico da organização manteve um padrão consistente ao longo do período analisado, tanto em relação ao volume descartado quanto às destinações adotadas. A predominância de lançamentos em áreas sem escassez hídrica e a estabilidade na distribuição das destinações sugerem uma gestão alinhada aos princípios de uso responsável dos recursos hídricos. Entretanto, considerando que a maior parte do descarte ocorre em corpos d'água superficiais, torna-se fundamental a manutenção do monitoramento contínuo da qualidade dos efluentes e do cumprimento dos padrões legais, garantindo que o aumento das operações não resulte em impactos negativos aos ecossistemas aquáticos e aos recursos hídricos das regiões onde a empresa atua.

Além do monitoramento da água descartada, a avaliação da gestão hídrica também requer a análise do volume efetivamente consumido nas operações. Nesse contexto, o GRI 303-5 - Consumo de água complementa a compreensão do desempenho da organização ao mensurar

a parcela da água captada que não retorna ao meio ambiente, permitindo avaliar a eficiência no uso dos recursos hídricos e os impactos associados às atividades produtivas

O indicador GRI 303-5 apresenta dados quantitativos apenas a partir de 2022. O consumo de água foi de aproximadamente 4,2 mil ML em 2022, subiu para 9,8 mil ML em 2023 e alcançou 14,8 mil ML em 2024. A tendência aparente é de crescimento no período disponível.

Entretanto, os relatórios informam que, em 2024, houve ajuste metodológico no cálculo do consumo, com exclusão de perdas e águas retidas em produtos. Essa informação é central para a análise, pois indica que a comparação entre 2024 e os anos anteriores deve ser realizada com cautela.

Assim, embora o dado indique aumento do consumo reportado, não é possível afirmar que esse crescimento decorra exclusivamente de maior uso operacional. Parte da variação pode estar relacionada à alteração metodológica. Esse ponto reforça a importância da transparência no reporte de indicadores ambientais, especialmente quando mudanças de cálculo afetam a série histórica.

BIODIVERSIDADE

O GRI 304-3 – Habitats restaurados e protegidos tem como objetivo evidenciar as áreas submetidas a ações de restauração ecológica ou proteção ambiental decorrentes das atividades da organização. Esse indicador permite avaliar os esforços voltados à conservação da biodiversidade e à recuperação de ecossistemas impactados, constituindo um importante parâmetro para mensurar o desempenho ambiental de empresas cujas operações apresentam interação direta com o meio natural, como é o caso da mineração.

A análise dos dados reportados pela Nexa Resources demonstra que não houve divulgação de informações para os anos de 2019 e 2020, iniciando-se o reporte apenas em 2021. Essa ausência de dados limita a construção de uma série histórica mais ampla e impossibilita avaliar a evolução das áreas restauradas e protegidas desde o início do período analisado.

Entre os anos de 2021 e 2023, observa-se relativa estabilidade nas áreas restauradas e protegidas dos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Na Amazônia, os valores oscilaram entre 15,12 ha e 17,09 ha, enquanto no Cerrado permaneceram próximos de 20 ha, apresentando apenas pequenas variações. A Mata Atlântica também manteve estabilidade, com áreas restauradas inferiores a 3 ha durante todo o período. Na categoria Outros, não foram registrados valores entre 2021 e 2023.

Em 2024, entretanto, verifica-se uma mudança significativa no padrão de reporte. A área restaurada na Amazônia aumentou para 19,15 ha, enquanto o Cerrado apresentou crescimento expressivo, alcançando 903,70 ha. Destaca-se ainda o registro de 2.700,02 ha na categoria outros, inexistente nos anos anteriores, representando o maior incremento observado em toda a série histórica. A Mata Atlântica apresentou aumento discreto, passando para 2,83 ha.

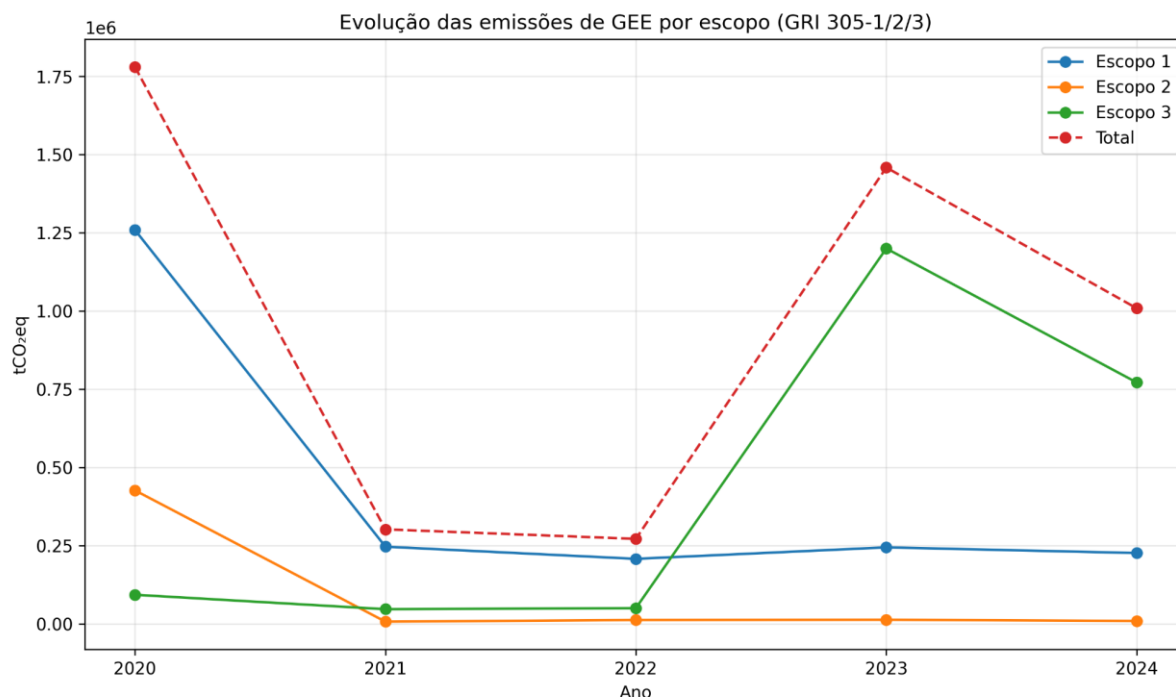
Os resultados indicam uma ampliação substancial das iniciativas de restauração e proteção de habitats em 2024, especialmente no Cerrado e em áreas classificadas na categoria "Outros".

Entretanto, a ausência de informações para 2019 e 2020 e a descontinuidade do padrão observado até 2023 dificultam a identificação das causas desse crescimento, não sendo possível afirmar, com base apenas nos dados reportados, se esse aumento decorre da expansão efetiva das ações de recuperação ambiental, da incorporação de novas áreas protegidas ou de alterações na metodologia de mensuração e reporte adotada pela organização. Ainda assim, os resultados de 2024 evidenciam um avanço relevante nas iniciativas relacionadas à conservação da biodiversidade, reforçando o compromisso da empresa com a mitigação dos impactos ambientais decorrentes de suas operações.

EMISSIONS

As mudanças climáticas constituem um dos temas materiais da Nexa Resources ao longo do período analisado, refletindo tanto a relevância do setor mineral nas emissões de gases de efeito estufa quanto o crescente fortalecimento das exigências regulatórias e das expectativas dos stakeholders em relação à descarbonização. Nesse contexto, os indicadores da série GRI 305 permitem avaliar a evolução da gestão climática da companhia, contemplando as emissões diretas e indiretas de gases de efeito estufa, a intensidade das emissões, os resultados obtidos pelas iniciativas de redução e o monitoramento de poluentes atmosféricos significativos.

Figura 37 - Evolução do total de emissões de GEE por escopo (2020 - 2024)



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

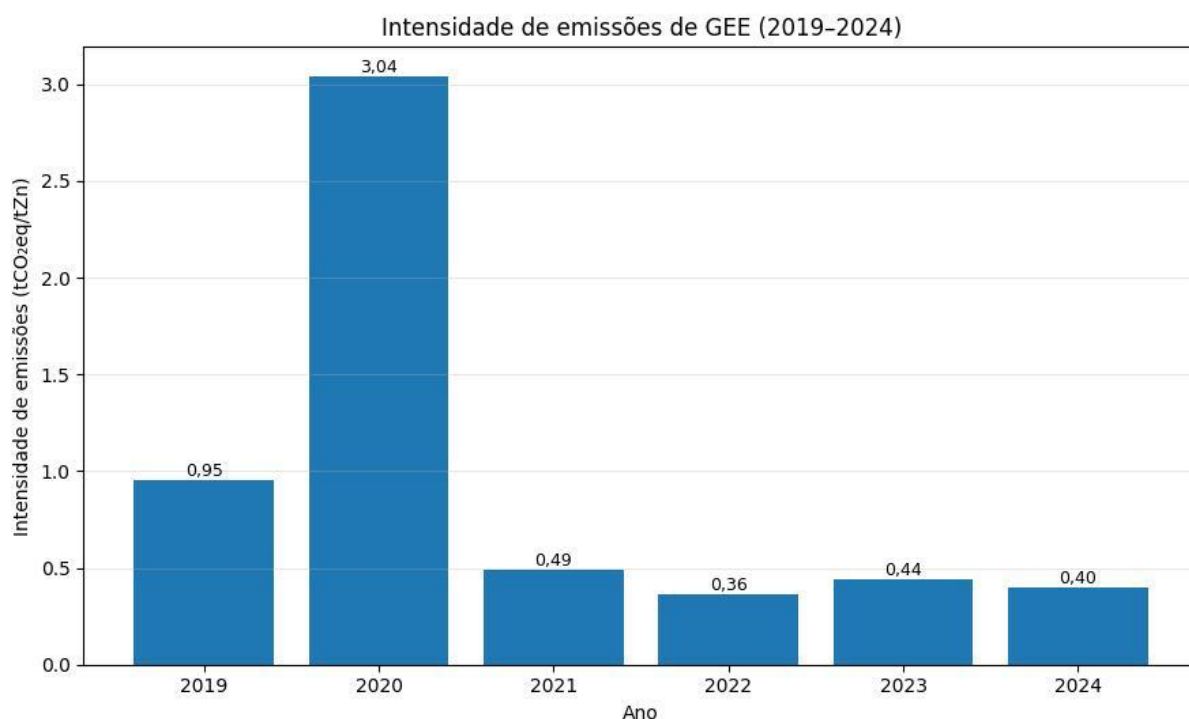
As emissões diretas (Escopo 1), provenientes principalmente dos processos de mineração, metalurgia e consumo de combustíveis, apresentaram valor de 1.258.873,58 tCO₂eq em 2020, reduzindo expressivamente para 247.218,64 tCO₂eq em 2021. Nos anos subsequentes, o indicador manteve-se relativamente estável, variando entre aproximadamente 208 mil e 245 mil tCO₂eq, encerrando 2024 com 226.964,43 tCO₂eq. Considerando a magnitude da diferença observada entre 2020 e os demais anos, recomenda-se cautela na comparação direta desses resultados, uma vez que diferenças metodológicas ou alterações nos critérios de contabilização podem influenciar significativamente os valores reportados. Assim, a tendência observada entre 2021 e 2024 representa uma base mais consistente para avaliação da evolução do desempenho da companhia.

As emissões indiretas provenientes da energia adquirida (Escopo 2) apresentaram comportamento semelhante. Após o valor de 427.107,76 tCO₂eq registrado em 2020, observa-se redução para 7.780,93 tCO₂eq em 2021, mantendo-se posteriormente em patamar relativamente estável, entre aproximadamente 8 mil e 14 mil tCO₂eq. Esse comportamento está associado às mudanças metodológicas adotadas no inventário e à elevada participação de fontes renováveis na matriz elétrica utilizada pela companhia, aspecto destacado de forma recorrente nos relatórios de sustentabilidade.

No Escopo 3, referente às emissões indiretas da cadeia de valor, verifica-se estabilidade entre 2020 e 2022, com valores inferiores a 100 mil tCO₂eq. Entretanto, a partir de 2023 ocorre aumento expressivo para 1.199.463,17 tCO₂eq, seguido por redução para 771.644,53 tCO₂eq em 2024. Conforme informado pela própria Nexa Resources, esse crescimento decorre principalmente da ampliação das categorias contabilizadas no inventário de emissões em conformidade com o GHG Protocol Corporate Value Chain (Escopo 3) Standard, passando a incorporar categorias anteriormente não reportadas, especialmente aquelas relacionadas ao processamento dos produtos vendidos. Dessa forma, o aumento observado não representa necessariamente piora do desempenho ambiental da companhia, mas sim maior abrangência e maturidade do processo de contabilização das emissões da cadeia de valor.

Como reflexo dessas alterações metodológicas, o total de emissões acompanha comportamento semelhante, apresentando redução significativa entre 2020 e 2022, crescimento em 2023 e nova redução em 2024.

Figura 38 - Gráfico da intensidade de emissões de GEE (2019 - 2024)



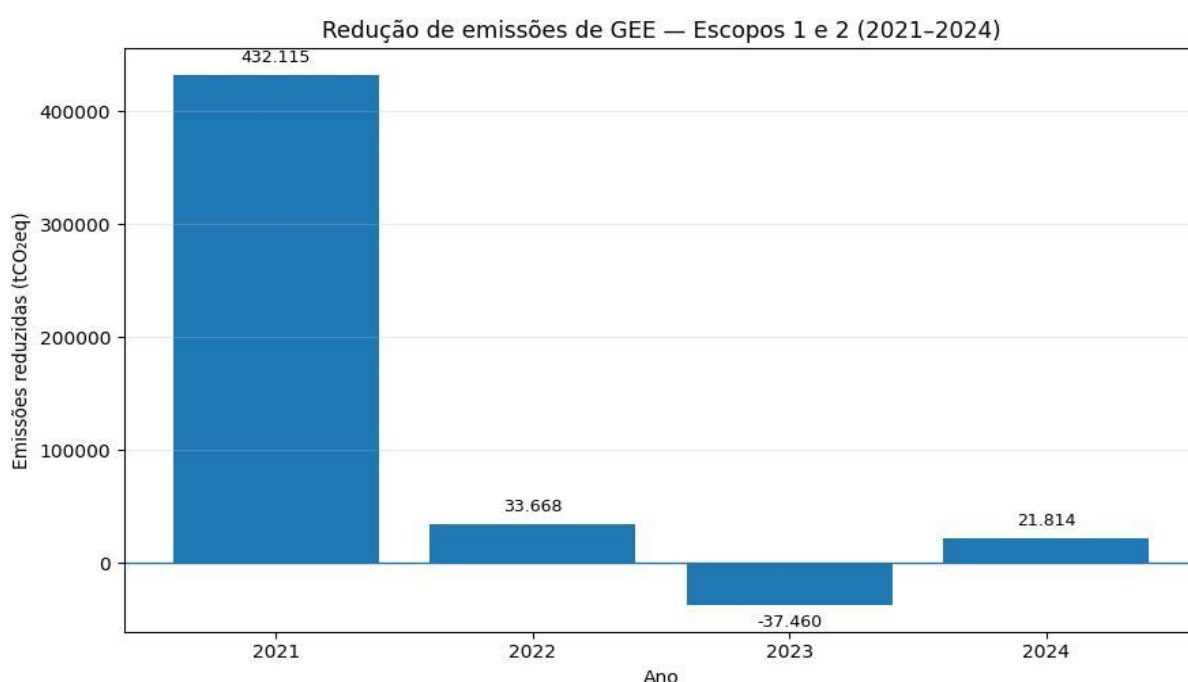
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A evolução da intensidade das emissões é apresentada na Figura 38. Diferentemente das emissões absolutas, esse indicador relaciona as emissões ao volume produzido, permitindo avaliar a eficiência ambiental das operações. Observa-se redução significativa após 2020, quando a intensidade passou de 3,04 tCO₂eq/tZn para 0,49 tCO₂eq/tZn em 2021 e 0,36

tCO₂eq/tZn em 2022. Embora tenha ocorrido pequena elevação em 2023 (0,44 tCO₂eq/tZn), o indicador encerra o período em 0,40 tCO₂eq/tZn, evidenciando ganhos de eficiência operacional e redução relativa das emissões associadas à produção.

Esse comportamento demonstra que, mesmo diante das oscilações observadas nas emissões absolutas, especialmente em função das alterações metodológicas do Escopo 3, a companhia conseguiu manter desempenho consistente sob a ótica da intensidade de emissões, aspecto frequentemente utilizado para avaliar a ecoeficiência das operações industriais.

Figura 39 - Gráfico de reduções das emissões de GEE (escopos 1 e 2) entre 2021 - 2024



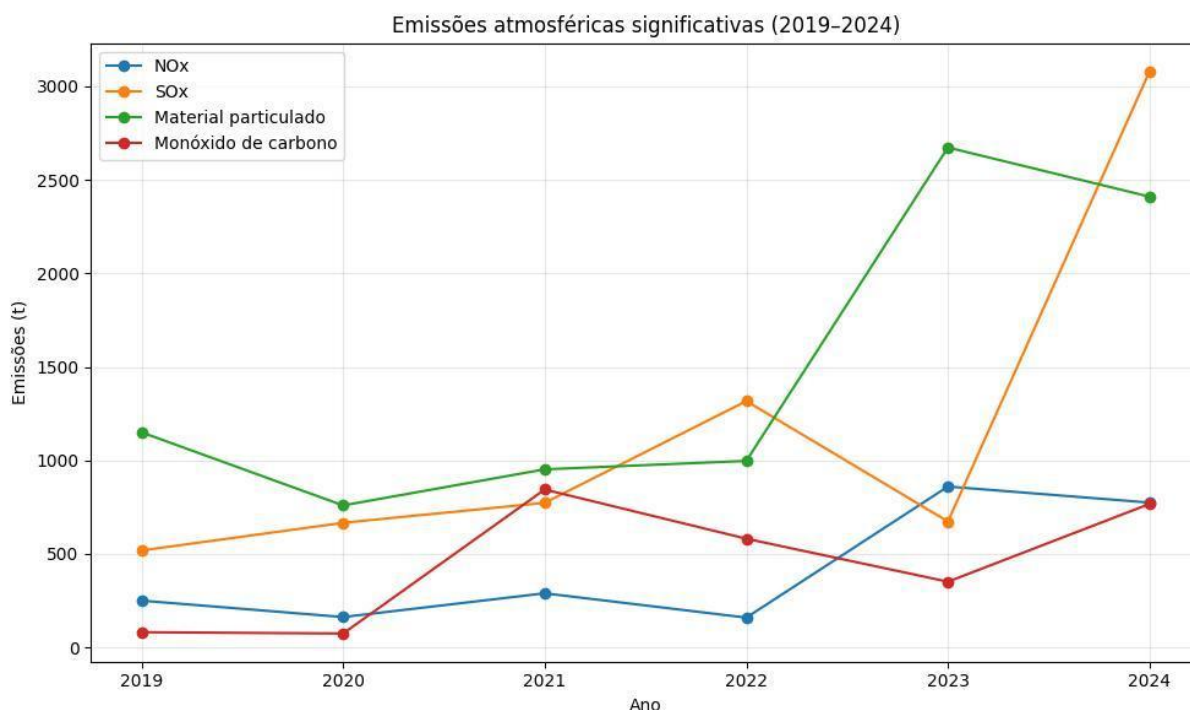
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Os resultados referentes ao indicador GRI 305-5 são apresentados na Figura 39. Observa-se comportamento não linear ao longo do período analisado. Em 2021, a companhia registrou redução de aproximadamente 432 mil tCO₂eq, refletindo importantes ganhos operacionais e ambientais. Em 2022, esse valor reduziu para aproximadamente 34 mil tCO₂eq, enquanto em 2023 o indicador tornou-se negativo (-37.460,20 tCO₂eq), indicando aumento líquido das emissões em relação ao ano-base considerado. Em 2024 observa-se retomada da redução, totalizando aproximadamente 21,8 mil tCO₂eq.

Esse comportamento evidencia que os processos de descarbonização não ocorrem de maneira linear, sendo influenciados por fatores operacionais, variações de produção e mudanças metodológicas na contabilização das emissões. Dessa forma, a interpretação desse indicador

deve considerar não apenas os valores absolutos reportados, mas também o contexto operacional de cada exercício.

Figura 40 - Gráfico de outras emissões atmosféricas significativas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

As emissões atmosféricas significativas monitoradas pela Nexa são apresentadas na Figura 40. Observa-se comportamento distinto entre os diferentes poluentes. As emissões de NOx apresentaram oscilações ao longo da série histórica, atingindo valores mais elevados em 2023 e permanecendo em patamar elevado em 2024. O dióxido de enxofre (SOx) apresentou crescimento expressivo, alcançando 3.080 toneladas em 2024, maior valor de toda a série histórica. O material particulado também apresentou aumento relevante a partir de 2023, enquanto o monóxido de carbono manteve comportamento oscilante, encerrando 2024 em valor superior ao observado nos primeiros anos analisados.

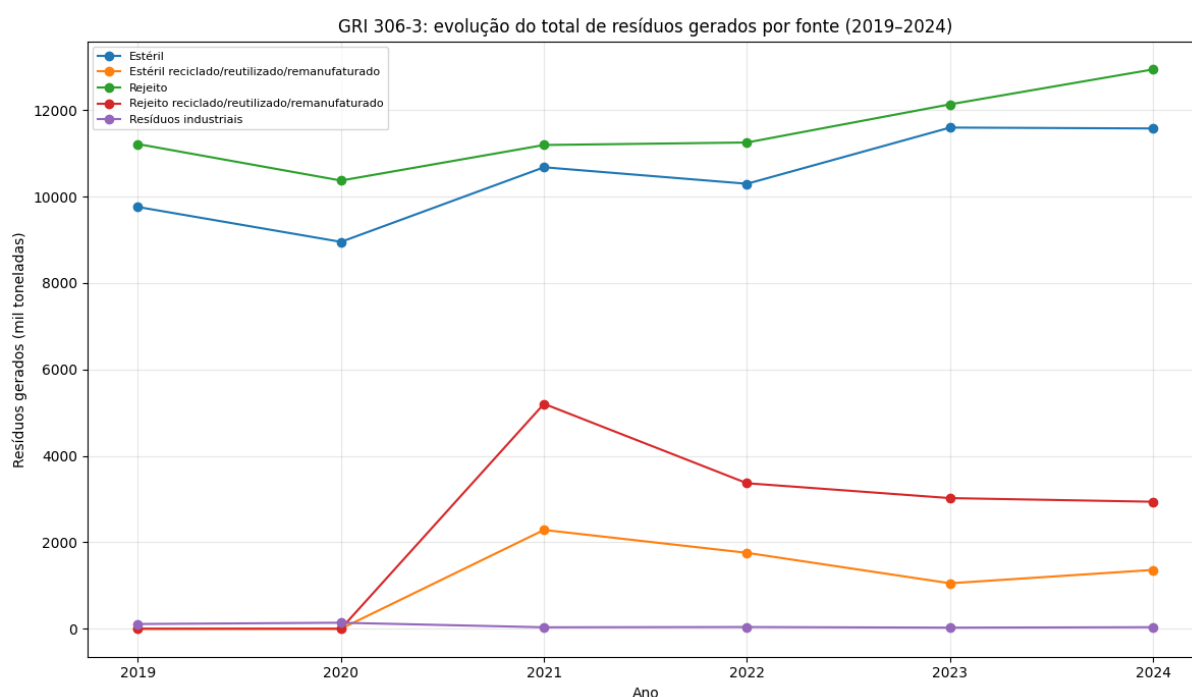
Embora essas variações estejam diretamente relacionadas às características operacionais das unidades de mineração e metalurgia, os resultados reforçam a importância da manutenção dos sistemas de controle atmosférico, do monitoramento contínuo das fontes emissoras e dos investimentos em tecnologias voltadas à redução das emissões de poluentes convencionais.

RESÍDUOS

A gestão de resíduos representa um dos principais desafios ambientais da atividade minerária, em função dos elevados volumes de estéril, rejeitos e resíduos industriais gerados ao longo das etapas de lavra, beneficiamento e metalurgia. Nesse contexto, a série GRI 306 possibilita avaliar não apenas os quantitativos gerados, mas também a evolução das estratégias adotadas pela organização para o reaproveitamento, valorização e destinação ambientalmente adequada desses materiais.

Inicialmente, buscou-se analisar a evolução dos resíduos gerados durante o período de 2019 a 2024. Conforme apresentado na Figura 41, observa-se que os resíduos minero-metalúrgicos (estéreis e rejeitos) representam praticamente a totalidade da massa de resíduos gerada pela Nexa Resources durante toda a série histórica. Enquanto o volume de estéril apresentou relativa estabilidade, variando entre aproximadamente 9000 e 11.600 mil toneladas, os rejeitos apresentaram tendência de crescimento gradual, atingindo seu maior valor em 2024. Esse comportamento acompanha a evolução operacional da companhia, especialmente após a retomada das atividades pós-pandemia e a entrada em operação da mina de Aripuanã, refletindo o aumento da capacidade produtiva e, conseqüentemente, da geração de resíduos inerentes ao processo minerário.

Figura 41 - Gráfico da evolução total de resíduos gerados por fonte

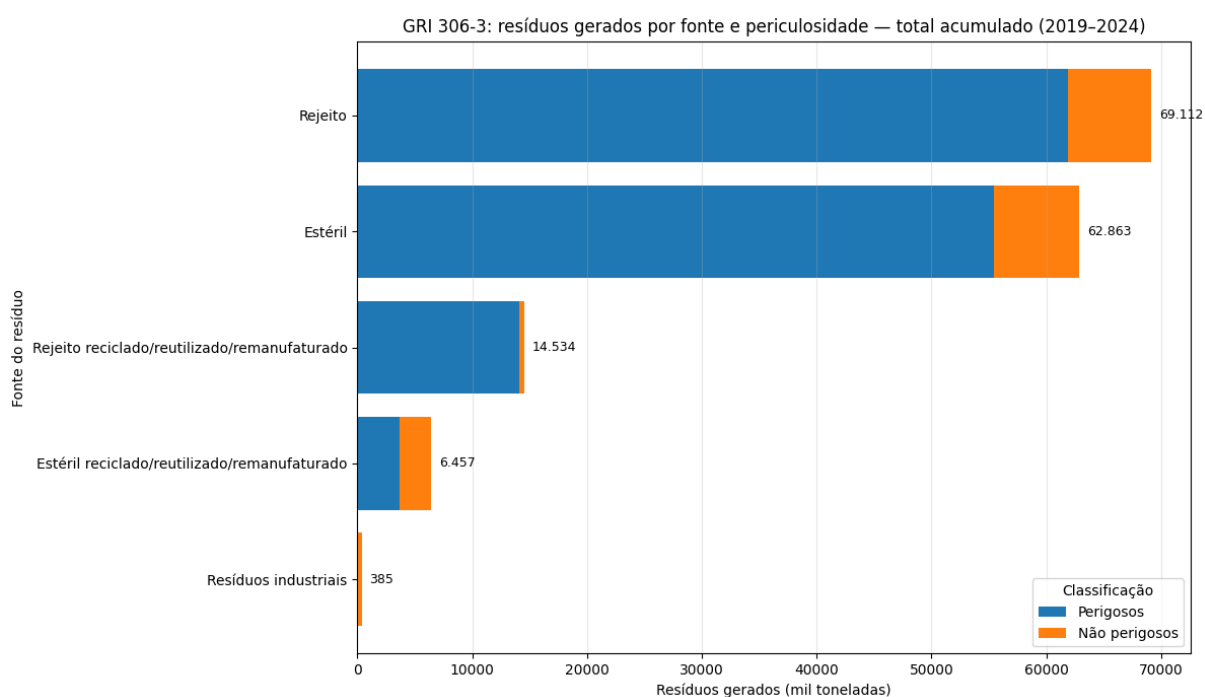


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Além da geração dos resíduos primários, a Figura 42 evidencia que, a partir de 2021, a Nexa começou a reportar os volumes de estéreis e rejeitos reciclados, reutilizados ou remanufaturados. Esse aspecto representa um avanço importante na transparência do reporte, permitindo acompanhar iniciativas voltadas ao reaproveitamento desses materiais. Observa-se que os maiores volumes reaproveitados ocorreram em 2021, com redução gradual nos anos subsequentes. Entretanto, essa redução não deve ser interpretada, isoladamente, como perda de desempenho ambiental, uma vez que os relatórios da companhia indicam que a reutilização desses materiais está diretamente relacionada às necessidades operacionais de cada unidade, como obras de infraestrutura, conformação de taludes, recuperação de áreas mineradas e utilização em sistemas construtivos internos.

A distribuição dos resíduos segundo sua classificação ambiental é apresentada na Figura 42, que demonstra predominância dos resíduos classificados como perigosos entre os resíduos minero-metalúrgicos. Tanto os estéreis quanto os rejeitos apresentam elevada participação dessa classificação ao longo da série histórica, enquanto os resíduos industriais são compostos majoritariamente por resíduos não perigosos. Essa diferença evidencia que os principais desafios ambientais da companhia estão concentrados na gestão dos resíduos diretamente associados ao processo de mineração, exigindo sistemas robustos de monitoramento geotécnico, controle operacional e disposição ambientalmente segura.

Figura 42 - Gráfico dos resíduos gerados por fonte de periculosidade acumulado

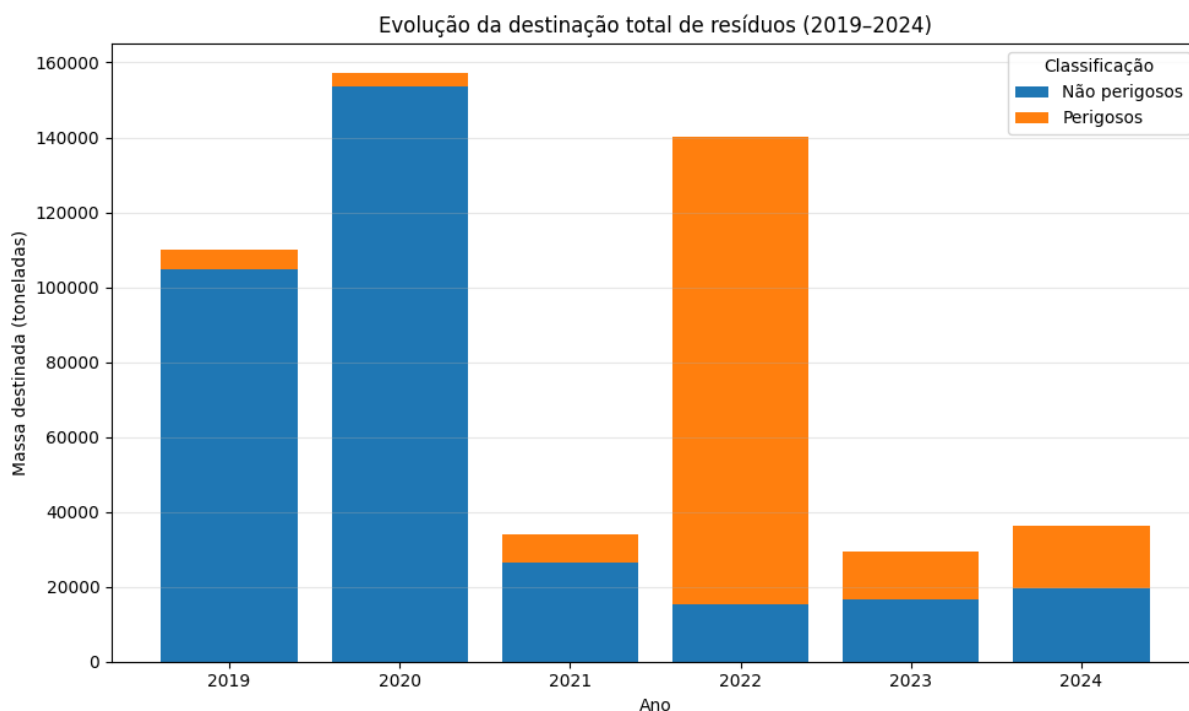


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Essa característica também explica a relevância que a gestão de barragens e rejeitos assume ao longo dos relatórios analisados. Entre 2019 e 2024 observa-se fortalecimento contínuo das práticas de gerenciamento dessas estruturas, com ampliação do monitoramento geotécnico, investimentos em disposição filtrada de rejeitos, adoção progressiva das diretrizes do Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM) e fortalecimento da governança associada à segurança de barragens. Esses avanços demonstram que a gestão dos resíduos minerários deixou de ser tratada apenas como requisito operacional, passando a ocupar posição estratégica dentro da agenda ESG da companhia.

Após compreender a geração dos resíduos, torna-se necessário avaliar como esses materiais são destinados. A Figura 43 apresenta a evolução anual dos resíduos encaminhados para destinação final, separados entre resíduos perigosos e não perigosos. Observa-se que, em 2019 e 2020, predominavam os resíduos não perigosos destinados às diferentes formas de tratamento e disposição. Em 2022 ocorre uma alteração expressiva nesse comportamento, em função do aumento dos resíduos classificados como perigosos destinados às etapas de disposição final. Esse resultado decorre principalmente do aumento observado em determinadas rotas de destinação de resíduos industriais perigosos, especialmente aterro industrial e outras formas específicas de tratamento, comportamento identificado ao analisar os relatórios e elaborar as tabelas bases desses gráficos.

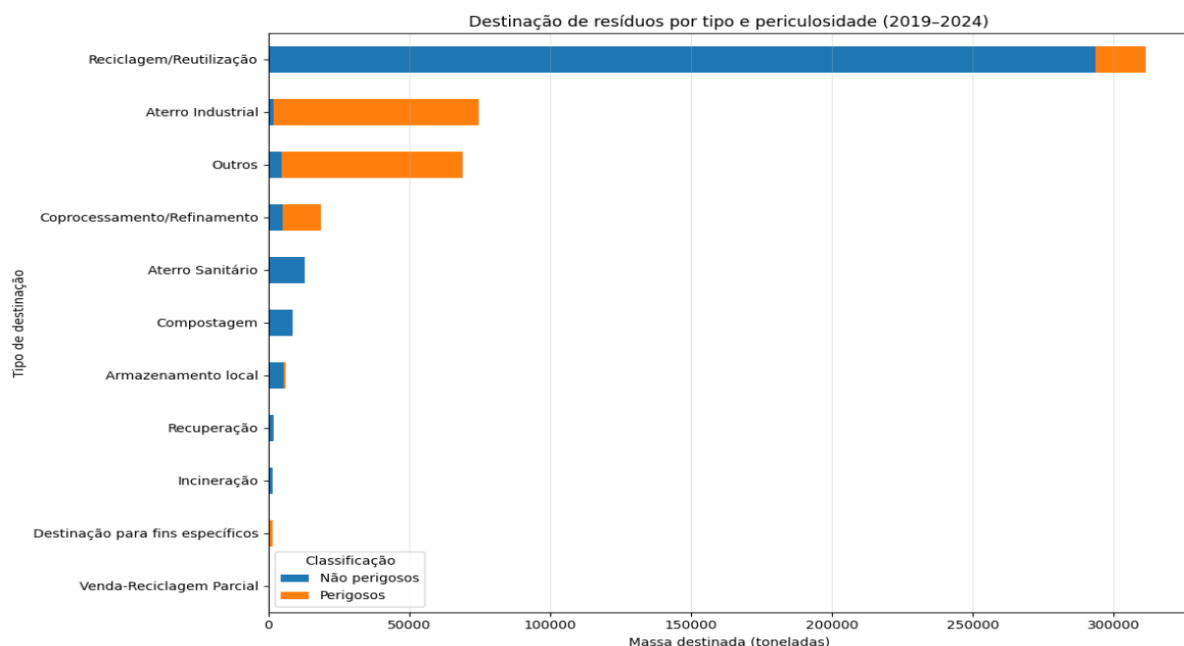
Figura 43 - Gráfico da evolução da destinação de resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A análise detalhada das formas de destinação encontra-se representada na Figura 44. Para os resíduos não perigosos, verifica-se que a reciclagem constitui, de forma consistente, a principal rota de gerenciamento adotada pela companhia ao longo da série histórica, seguida pela compostagem, aterro sanitário e coprocessamento. Esse comportamento demonstra que a valorização dos resíduos permanece como prioridade para materiais passíveis de reaproveitamento, reduzindo a necessidade de disposição final.

Figura 44 - Gráfico da destinação de resíduos por tipo de destinação acumulado entre 2019 a 2024



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Para os resíduos perigosos, observa-se predominância do aterro industrial, complementado por reciclagem externa e coprocessamento. Destaca-se que, a partir de 2023, houve aumento significativo dos volumes destinados à reciclagem externa, indicando expansão das alternativas de recuperação desses materiais. O coprocessamento, por sua vez, manteve comportamento relativamente estável durante praticamente toda a série histórica, evidenciando sua consolidação como importante tecnologia para redução da disposição final de resíduos perigosos.

De forma integrada, os resultados demonstram que a estratégia de gestão de resíduos da Nexa evoluiu significativamente ao longo do período analisado. Os relatórios mais recentes apresentam maior detalhamento das informações, ampliação das categorias reportadas e melhor segregação entre resíduos perigosos e não perigosos, refletindo maior aderência às atualizações da GRI 306. Paralelamente, observa-se fortalecimento das iniciativas relacionadas ao reaproveitamento de resíduos minerários, à valorização de resíduos industriais e à implementação de tecnologias voltadas à redução da disposição final, aspectos diretamente alinhados aos princípios da economia circular e aos compromissos ambientais assumidos pela companhia. Embora os resíduos minero-metalúrgicos continuem representando o principal desafio ambiental da organização em razão dos elevados volumes gerados, os resultados evidenciam um processo contínuo de amadurecimento da gestão, marcado pelo fortalecimento da governança de barragens, pela adoção de padrões internacionais para gestão de rejeitos e

pela busca por alternativas que ampliem a recuperação de materiais e reduzam os impactos ambientais associados às operações.

CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS

A análise do indicador GRI 307-1 – Não conformidade ambiental evidencia uma limitação importante de comparabilidade ao longo da série histórica. Entre 2019 e 2021, a Nexa apresentou informações quantitativas relacionadas ao número total de sanções, ao valor monetário de multas significativas e à existência de processos movidos por mecanismos de arbitragem. Nesse período, podemos analisar conforme a Tabela 13, observa-se aumento no número total de sanções, passando de 14 em 2019 para 23 em 2020 e 31 em 2021. De forma semelhante, o valor monetário das multas significativas apresentou crescimento expressivo, passando de US\$ 685.059,42 em 2019 para US\$ 5.169.602,80 em 2020 e US\$ 23.363.818,40 em 2021. Já os processos por mecanismos de arbitragem permaneceram inexistentes no período reportado.

Tabela 13 - Não conformidades ambientais 2019 e 2022

GRI -307-1 - Não conformidade ambiental	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Número total de sanções	14	23	31	SI	SI	SI
Valor monetário total de multas significativas (US\$)	685.059,42	5.169.602,80	23.363.818,40	SI	SI	SI
Processos movidos por meio de mecanismos de arbitragem	0,00	0,00	0	SI	SI	SI

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Entretanto, a partir de 2022, o indicador passou a ser apresentado como “SI”, indicando ausência de informação específica para os anos de 2022, 2023 e 2024. Essa descontinuidade deve ser analisada com cautela, uma vez que não significa, necessariamente, ausência de sanções, multas ou processos ambientais, mas sim a não disponibilização da informação de forma segregada nesse indicador. Além disso, o GRI 307-1 foi descontinuado nas atualizações dos Standards da GRI, o que contribui para a perda de continuidade da série e dificulta a comparação direta entre os anos mais recentes e o período de 2019 a 2021.

Dessa forma, embora o indicador demonstra uma elevação relevante das não conformidades ambientais até 2021, a ausência de dados nos anos posteriores impede avaliar se houve redução, estabilização ou agravamento desse cenário.

5.3.4.4. INDICADORES DE GOVERNANÇA

DESEMPENHO ECÔNOMICO

A análise do indicador GRI 201-1 – Valor econômico direto gerado e distribuído permite avaliar a capacidade da organização de gerar riqueza e a forma como esse valor é distribuído entre seus principais grupos de interesse, como empregados, governo, fornecedores de capital e acionistas. Diferentemente de uma análise restrita ao lucro líquido, esse indicador amplia a compreensão do desempenho econômico ao demonstrar como a atividade empresarial contribui para a circulação de valor na sociedade.

A Tabela 14 apresenta a evolução do Valor Econômico Direto Gerado e Distribuído pela organização entre os anos de 2019 e 2024, em US\$ mil. Esse indicador permite avaliar a capacidade da empresa de gerar receitas e distribuir valor econômico entre diferentes grupos de interesse, como empregados, governo, fornecedores de capital, acionistas e demais agentes relacionados à atividade empresarial. Dessa forma, a tabela contribui para a compreensão da dimensão econômica da sustentabilidade, evidenciando não apenas o desempenho financeiro da organização, mas também a forma como o valor gerado é direcionado ao longo da série histórica analisada.

Tabela 14 - Valor econômico direto gerado e distribuído

VALOR ECONÔMICO DIRETO GERADO E DISTRIBUÍDO (em US\$ mil)						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1) Receitas						
1.1. Vendas de produtos e serviços	2.548.856,00	2.135.643,00	2.969.421,00	3.436.054,00	2.837.212,00	3.015.683,00
1.2. Outras receitas (despesas) operacionais	-857,00	-2.268,00	-4.891,00	-698,00	-3.734,00	-16.183,00
1.3. Provisão para créditos de liquidação duvidosa	353,00	-842,00	-286,00	-861,00	-2.235,00	1.060,00
1.4. Total de receitas	2.548.352,00	2.132.533,00	2.964.244,00	3.434.495,00	2.831.243,00	3.000.560,00
2) Insumos adquiridos de terceiros	-	-	-	-	-	-
2.1. Matérias-primas e outros insumos de produção	-1.063.094,00	-856.300,00	-1.189.728,00	-1.463.472,00	-1.327.681,00	-11.787.542,00
2.2. Materiais, energia, serviços de terceiros e outros	-599.000,00	-430.867,00	-447.305,93	-563.535,00	-535.296,00	-568.285,00
2.3. Impairment de ativo imobilizado	-142.133,00	-557.497,00	-	-32.512,00	-114.643,00	-32.870,00
3) Valor adicionado bruto	744.125,00	287.869,00	1.327.210,07	1.374.976,00	853.623,00	1.211.863,00
3.1. Depreciação, amortização e exaustão	-317.892,00	-243.925,00	-258.711,00	-288.272,00	-310.475,00	-330.198,00
4) Valor adicionado líquido produzido	426.233,00	43.944,00	1.068.499,07	1.086.704,00	543.148,00	881.665,00
5) Valor adicionado recebido em transferência	-	-	-	-	-	-
5.1. Equivalência patrimonial	-	-	-	1.885,00	23.536,00	21.223,00
5.2. Realização dos outros abrangentes na baixa do investimento	-	-	-	629.180,00	281.678,00	160.246,00
5.3. Receitas financeiras - - -	204.201,00	587.654,00	477.849,51	1.717.769,00	848.362,00	181.469,00
Total valor adicionado recebido em transferência	204.201,00	587.654,00	477.849,51	-	-	-
6) Valor adicionado total a distribuir	630.434,00	631.598,00	1.546.348,58	1.717.769,00	848.362,00	1.063.134,00
7) Distribuição do valor adicionado	-	-	-	259.548,00	271.063,00	1.063.134,00
7.1. Pessoas e encargos	254.251,00	213.865,00	223.115,00	165.897,00	165.761,00	279.280,00
7.1.1. Remuneração direta	151.610,00	123.537,00	145.915,96	29.200,00	35.871,00	176.210,00
7.1.2. Encargos sociais	35.483,00	43.859,00	23.181,64	64.451,00	69.431,00	33.289,00
7.1.3. Benefícios	67.158,00	46.469,00	54.017,40	566.501,00	363.025,00	69.781,00
7.2. Impostos, taxas e contribuições	185.503,00	169.478,00	513.793,41	441.393,00	267.823,00	386.609,00
7.2.1. Federais	215.694,00	210.982,00	348.368,00	124.822,00	179.234,00	454.880,00
7.2.2. Estaduais	74.070,00	45.785,00	134.275,00	38,00	1.177,00	21.847,00
7.2.3. Municipais	485,00	55,00	27,41	248,00	-85.209,00	-
7.2.4. Tributos diferidos	-104.746,00	-87.344,00	31.123,00	814.732,00	506.084,00	-90.118,00
7.3. Remuneração de capitais de terceiros	348.196,00	900.761,00	653.353,17	763.991,00	448.736,00	584.652,00
7.3.1. Despesas financeiras	309.055,00	865.829,00	614.751,51	50.741,00	57.348,00	529.706,00
7.3.2. Aluguéis	39.141,00	34.932,00	38.601,66	76.988,00	-291.810,00	54.946,00
7.4. Remuneração de capitais próprios	157.516,00	-652.506,00	156.087,00	76.988,00	-291.810,00	-187.407,00
7.4.1. Lucro líquido (prejuízo) do exercício	-157.516,00	-652.506,00	156.087,00	-	-	-187.407,00
8) Valor adicionado distribuído	630.434,00	631.598,00	1.546.348,58	1.717.769,00	848.362,00	1.063.134,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

No período analisado, observa-se oscilação no total de receitas da organização. Em 2019, o valor registrado foi de US\$ 2.548.352 mil, apresentando redução em 2020, quando atingiu US\$ 2.132.533 mil. A partir de 2021, houve recuperação, com crescimento para US\$ 2.964.244 mil, alcançando o maior valor da série em 2022, com US\$ 3.434.495 mil. Em 2023, as receitas recuaram para US\$ 2.831.243 mil, voltando a apresentar crescimento em 2024, quando atingiram US\$ 3.000.560 mil. Esse comportamento evidencia uma trajetória não linear, marcada por períodos de expansão e retração, o que pode estar associado às variações de mercado, desempenho operacional e condições econômicas do setor mineral.

Em relação ao valor adicionado total a distribuir, verifica-se comportamento semelhante. Entre 2019 e 2020, os valores permaneceram relativamente estáveis, passando de US\$ 630.434 mil para US\$ 631.598 mil. Em 2021, houve crescimento expressivo, atingindo US\$ 1.546.348,58 mil, seguido pelo maior valor da série em 2022, com US\$ 1.717.769 mil. No entanto, em 2023, ocorreu uma redução significativa para US\$ 848.362 mil, com recuperação parcial em 2024, quando o indicador alcançou US\$ 1.063.134 mil. Essa variação demonstra que, apesar da capacidade da empresa de gerar valor econômico, sua distribuição apresenta sensibilidade às condições econômicas e operacionais de cada exercício.

A distribuição do valor adicionado revela que parte relevante dos recursos foi direcionada ao pagamento de pessoal e encargos, impostos, taxas e contribuições e remuneração de capitais de terceiros. Em 2024, por exemplo, os valores destinados a pessoal e encargos totalizaram US\$ 279.280 mil, enquanto impostos, taxas e contribuições representaram US\$ 386.609 mil. Já a remuneração de capitais de terceiros atingiu US\$ 584.652 mil, indicando a relevância das despesas financeiras e obrigações associadas ao financiamento da atividade empresarial.

Outro ponto de destaque refere-se à remuneração de capitais próprios, que apresentou valores negativos em alguns anos, como em 2020, 2023 e 2024. Esse comportamento está relacionado à ocorrência de prejuízo líquido nesses exercícios, evidenciando que a geração de receita e de valor adicionado não se traduz, necessariamente, em resultado positivo para os acionistas. Assim, o indicador demonstra que a organização manteve sua capacidade de distribuir valor econômico para diferentes partes interessadas, ainda que em determinados períodos tenha apresentado resultados líquidos desfavoráveis.

PRESENÇA NO MERCADO

A análise do indicador GRI 202-1 – Relação entre o salário mais baixo e o salário mínimo local, com desagregação por gênero, associado ao tema Presença de mercado, permite

avaliar em que medida a organização remunera seus empregados acima dos pisos salariais praticados nos países onde atua. Esse indicador é relevante para a dimensão social e econômica da sustentabilidade, pois está relacionado à valorização da mão de obra local, à competitividade salarial e à contribuição da empresa para melhores condições de trabalho.

No período analisado, observa-se que a divulgação do indicador não ocorreu de forma plenamente uniforme ao longo dos anos. Entre 2019 e 2020, não foram identificados dados detalhados para a análise comparativa. A partir de 2021, a empresa passou a apresentar informações mais específicas, considerando a relação entre o menor salário pago e o salário mínimo local por país e gênero. Em 2023, há registro de ausência ou limitação de informação consolidada em parte da série, o que reduz a comparabilidade temporal do indicador.

Os dados disponíveis indicam que, de modo geral, os menores salários praticados pela organização permaneceram acima do salário mínimo local nos países analisados. Em 2021, por exemplo, a relação variou de 110% para homens no Brasil a 372% para homens em outros países, enquanto para mulheres os valores variaram entre 117% no Brasil e 279% no Peru. Em 2022, essa relação permaneceu superior ao salário mínimo, com destaque para os homens em outros países, que apresentaram relação de 420%, e para as mulheres no Peru, com 298%. Em 2023, embora os valores tenham se mantido acima do salário mínimo, observa-se maior proximidade do piso no Peru, especialmente entre os homens, com 102%, enquanto os demais países continuaram apresentando relações mais elevadas.

Quando analisado o recorte por área de atuação, entre 2022 e 2024, verifica-se que os setores de mineração, metalurgia e corporativo também apresentaram salários mínimos internos superiores ao salário mínimo local. Em 2024, os homens apresentaram relação de 100% na mineração e na metalurgia, indicando remuneração equivalente ao piso local nessas áreas, enquanto no corporativo o índice foi de 206%. Para as mulheres, os percentuais foram de 111% na mineração, 103% na metalurgia e 174% no corporativo, demonstrando valores acima do salário mínimo, embora com diferenças entre as áreas.

De forma geral, o indicador demonstra que a organização manteve uma política salarial acima do salário mínimo local na maior parte dos recortes analisados. No entanto, a mudança na forma de apresentação dos dados, alternando entre recortes por país, gênero e área de atuação, dificulta a comparação direta entre todos os anos da série histórica. Assim, apesar de os resultados indicarem uma condição positiva em relação ao cumprimento dos pisos salariais locais, a análise também evidencia uma limitação de padronização no reporte, o que reduz a transparência e a comparabilidade do indicador ao longo do período.

IMPACTOS ECONÔMICOS INDIRETOS

A análise do indicador GRI 203 – Impactos Econômicos Indiretos permite compreender a contribuição da organização para o desenvolvimento econômico das regiões em que atua, especialmente por meio de investimentos em infraestrutura, apoio a serviços e geração de impactos econômicos indiretos significativos. No contexto da mineração, esse indicador possui relevância por evidenciar como a presença da empresa pode influenciar comunidades, cadeias produtivas locais, infraestrutura territorial e condições socioeconômicas associadas às suas operações.

Em relação ao indicador GRI 203-1 – Investimentos em infraestrutura e apoio a serviços, observa-se que a organização apresentou valores ao longo de toda a série histórica analisada, embora com variações expressivas entre os anos. Em 2019, os investimentos totalizaram US\$ 14,5 milhões, reduzindo para US\$ 8,8 milhões em 2020. Nos anos seguintes, houve retomada, com US\$ 12,0 milhões em 2021 e o maior valor da série em 2022, quando os investimentos atingiram US\$ 16,2 milhões. Entretanto, a partir de 2023, verifica-se nova redução, com US\$ 10,5 milhões, seguida de queda acentuada em 2024, quando o valor reportado foi de apenas US\$ 1,9 milhão.

Essa redução significativa em 2024 representa um ponto de atenção, pois indica diminuição dos investimentos reportados em infraestrutura e apoio a serviços, especialmente quando comparada ao pico observado em 2022. Tal comportamento pode estar relacionado a mudanças na estratégia de investimento social, encerramento de projetos específicos, alterações metodológicas no reporte ou priorização de outras frentes de atuação. No entanto, sem detalhamento adicional, não é possível afirmar se a redução representa diminuição efetiva da atuação social da empresa ou apenas mudança na forma de classificação e divulgação dos investimentos.

Já o indicador GRI 203-2 – Impactos econômicos indiretos significativos apresenta maior limitação analítica. Entre 2019 e 2023, o indicador não foi reportado nos relatórios e não foi identificado a sua justificativa nessa pesquisa ao analisar os relatórios, o que compromete a avaliação da contribuição econômica indireta da organização no período. Apenas em 2024 há registro de justificativa, embora sem a apresentação de dados quantitativos comparáveis aos anos anteriores. Essa ausência de informações dificulta a compreensão dos efeitos indiretos da atividade empresarial, como geração de renda, dinamização de fornecedores locais, melhoria

de infraestrutura regional e fortalecimento econômico das comunidades influenciadas pelas operações.

PRÁTICAS DE COMPRA

O indicador GRI 204 – Práticas de Compra (2016), especificamente o indicador 204-1, avalia a proporção de gastos realizados com fornecedores locais em relação ao total de compras da organização. Esse indicador é relevante dentro da temática ESG por demonstrar o impacto econômico indireto da empresa sobre as comunidades e economias locais, incentivando o desenvolvimento regional, a geração de emprego e o fortalecimento da cadeia de suprimentos próxima às operações da organização.

A Tabela 15 apresenta a evolução do indicador GRI 204-1 – Proporção de gastos com fornecedores locais, associado às práticas de compra da organização entre 2019 e 2024. A tabela reúne o valor total gasto com fornecedores, em milhões de dólares, e a participação percentual dos fornecedores locais nesse montante, permitindo avaliar o grau de inserção da empresa nas economias locais das regiões onde atua.

Tabela 15 - Práticas de compra entre 2019 a 2024

ANOS	GRI 204: Práticas de compra 2016	
	Valor total gasto com fornecedores (US\$ milhões)	204-1 Proporção de gastos com fornecedores locais
2019	1.957,11	3,10%
2020	1.054,23	2,70%
2021	2.194,40	3,80%
2022	1.221,47	10,30%
2023	1.840,90	6,77%
2024	1.089,08	7%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Conforme apresentado na Tabela 15, observa-se que o valor total gasto com fornecedores apresentou oscilações ao longo do período analisado, variando entre US\$ 1.054,23 milhões, em 2020, e US\$ 2.194,40 milhões, em 2021. Já a proporção de gastos com fornecedores locais também apresentou variações significativas durante os anos avaliados.

Em 2019, a organização registrou 3,10% de gastos com fornecedores locais. Em 2020, houve uma leve redução para 2,70%, possivelmente influenciada pelas instabilidades econômicas e operacionais observadas no período. Em 2021, o percentual voltou a crescer, atingindo 3,80%, acompanhado de um aumento expressivo no volume total de compras.

O maior destaque ocorreu em 2022, quando a proporção de gastos com fornecedores locais alcançou 10,30%, representando o maior valor do período analisado. Esse resultado pode indicar uma estratégia mais consolidada de valorização da cadeia de fornecedores locais e fortalecimento do desenvolvimento regional. Nos anos seguintes, observa-se uma redução para 6,77% em 2023 e estabilidade em aproximadamente 7% em 2024, mantendo ainda valores superiores aos registrados no início da série histórica.

De maneira geral, os resultados demonstram que, apesar das oscilações no volume total de compras, houve avanço na participação de fornecedores locais ao longo do período analisado, evidenciando um possível direcionamento estratégico da empresa para práticas de aquisição mais alinhadas aos princípios de sustentabilidade e desenvolvimento econômico regional.

COMBATE A CORRUPÇÃO

O indicador GRI 205 – Combate à Corrupção mostra uma evolução importante na política de treinamento anticorrupção da empresa, principalmente a partir de 2022, quando os dados passam a ser reportados de forma mais completa e quantitativa.

Em relação aos treinamentos por cargo, observa-se que os níveis hierárquicos mais altos apresentam maior cobertura de capacitação anticorrupção. Em 2024, diretores e gerentes atingiram praticamente 100% de treinamento tanto no Brasil quanto no Peru/Exterior, demonstrando prioridade da empresa em capacitar cargos estratégicos e de tomada de decisão.

Por outro lado, os cargos operacionais apresentaram percentuais significativamente menores. No Brasil, 71% dos empregados operacionais receberam treinamento em 2024, enquanto no Peru/Exterior esse percentual foi de apenas 54%. Esse dado indica uma dificuldade maior de disseminação das políticas anticorrupção entre trabalhadores da linha operacional, possivelmente devido ao maior número de empregados, rotatividade ou limitações logísticas de treinamento.

Também chama atenção a diferença entre áreas técnicas e administrativas. Os cargos de Técnico/Analista/Supervisor apresentaram cobertura de 100% em ambos os países em 2024, evidenciando forte alinhamento da empresa com funções ligadas à gestão e controle de processos. Já os cargos de Coordenador/Consultor tiveram desempenho desigual: no Brasil apenas 42% receberam treinamento, enquanto no Peru/Exterior o percentual foi de 79%. Isso pode indicar diferenças regionais na execução dos programas de treinamento de compliance e na facilidade de contato e disponibilidade das pessoas envolvidas.

Outro ponto relevante é a inclusão de terceiros nos treinamentos anticorrupção em 2024. Tanto no Brasil quanto no Peru/Exterior os terceiros atingiram 100% de cobertura, demonstrando ampliação das práticas de integridade para além dos empregados diretos e fortalecendo a governança corporativa da organização.

Na análise temporal, percebe-se que entre 2019 e 2021 os dados de treinamento foram classificados como “não informado” devido a não presença dessa informação nos relatórios desses anos, o que dificulta as comparações históricas e evidencia menor maturidade na divulgação de indicadores da parte de combate a corrupção no período. A partir de 2022 há melhora significativa na transparência dos dados, permitindo avaliar de forma mais precisa a efetividade das ações de compliance da empresa

De forma geral, o indicador demonstra avanço na estrutura de governança e no fortalecimento das práticas anticorrupção, especialmente entre cargos estratégicos. Entretanto, os resultados evidenciam a necessidade de ampliar a cobertura dos treinamentos para empregados operacionais e grupos de entrada, como aprendizes e estagiários, principalmente nas operações internacionais, buscando maior uniformidade na disseminação da cultura ética organizacional.

CONCORRÊNCIA DESLEAL

O indicador GRI 206 – Concorrência Desleal demonstra que, entre 2019 e 2023, a empresa não registrou ações judiciais relacionadas à concorrência desleal, práticas de truste ou monopólio, mantendo o indicador zerado durante todo o período analisado. Esse resultado sugere conformidade com práticas de mercado éticas e aderência às normas de livre concorrência, além de indicar menor exposição a riscos jurídicos e reputacionais associados a condutas anticoncorrenciais.

A Tabela 16 apresenta a evolução do indicador GRI 206-1 – Número total de ações judiciais movidas por concorrência desleal, práticas de truste e monopólio, associado ao tema Concorrência Desleal. Esse indicador permite avaliar a existência de processos judiciais relacionados a condutas anticompetitivas, sendo relevante para a análise da governança corporativa, da ética empresarial e da conformidade legal da organização no período de 2019 a 2024.

Tabela 16 - Dados do indicador GRI 206 entre 2019 e 2024 referente a concorrência desleal

ANOS	GRI 206: Concorrência Desleal
	206-1 Número total de ações judiciais movidas por concorrência desleal práticas de truste e monopólio.
2019	0,00
2020	0,00
2021	0,00
2022	0,00
2023	0,00
2024	NÃO REPORTADO/NÃO JUSTIFICADO

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A ausência de processos também pode ser interpretada como reflexo do fortalecimento das políticas de governança corporativa, compliance e ética empresarial, especialmente considerando que a organização atua em um setor de grande relevância econômica e regulatória, como o da mineração e metalurgia. Nesse contexto, manter o indicador em zero por cinco anos consecutivos evidencia estabilidade institucional e alinhamento às boas práticas de conduta corporativa.

Entretanto, em 2024, o indicador não foi reportado em seus relatórios de sustentabilidade correspondente e não foi possível através dessa pesquisa identificar sua justificativa nos documentos de base aberta, representando uma perda de transparência em relação aos anos anteriores. A ausência de justificativa para a não divulgação dificulta a avaliação da continuidade do desempenho da empresa nesse aspecto e compromete parcialmente a credibilidade do indicador. Os relatórios de sustentabilidade precisam de pelo menos a justificativa relacionada ao não reporte desta informação, pois sem ela acontece à perda de credibilidade e rastreabilidade das informações prestadas a stakeholder e investidores da empresa.

De forma geral, os dados indicaram um desempenho positivo da empresa no tema de concorrência desleal ao longo da série histórica ao não indicar nenhuma ocorrência, embora a

falta de reporte em 2024 evidencie uma oportunidade de melhoria na transparência e na padronização

5.4. BENCHMARKING

A análise comparativa dos relatórios de sustentabilidade de 2024 da Nexa Resources e da Boliden permite identificar diferenças substantivas tanto no conteúdo reportado quanto na forma de construção do disclosure ESG, revelando estágios distintos de maturidade em reporte, ainda que ambas as companhias se apresentem alinhadas a referenciais internacionais. No caso da Nexa, o Relatório Anual 2024 declara conformidade com as normas GRI, alinhamento ao IIRC, ao SASB e às recomendações da TCFD, além de afirmar adequação à norma setorial GRI 14 para mineração. O documento informa, entretanto, que os dados de performance detalhados, voltados a comprovar o atendimento a essas normas e ampliar a transparência, foram disponibilizados em um Databook complementar. Com isso, o relatório principal assume caráter mais sintético, priorizando a apresentação da empresa, de sua estratégia ESG, de sua materialidade, de seus compromissos públicos e dos temas estratégicos e prioritários, com parte relevante da evidência quantitativa remetida a documentos auxiliares. A Boliden, por sua vez, adota uma arquitetura de reporte mais extensa e autossuficiente, inserindo no próprio relatório anual uma “sustainability statement” organizada em blocos específicos de informações gerais, ambientais, sociais e de governança, com seções autônomas para clima, poluição, água e recursos marinhos, biodiversidade e ecossistemas, uso de recursos e economia circular, força de trabalho própria, trabalhadores da cadeia de valor, due diligence da OCDE, comunidades afetadas e conduta empresarial. Além disso, a companhia afirma ter conduzido uma avaliação de dupla materialidade em 2023, revisitada em 2024, e associa explicitamente os temas materiais à estratégia, ao modelo de negócio e à cadeia de valor, o que confere maior integração analítica ao documento principal. Assim, desde a estrutura do reporte, já se observa uma diferença central: a Nexa apresenta um relatório mais estratégico e remissivo, enquanto a Boliden apresenta um relatório mais segmentado, aprofundado e autossuficiente em termos informacionais.

Sob a perspectiva do escopo empresarial e do posicionamento setorial, os relatórios também revelam aproximações e distinções relevantes. A Nexa se apresenta como uma das cinco maiores produtoras de zinco do mundo, com quase 70 anos de experiência em mineração e metalurgia na América Latina, operando cinco minas polimetálicas, sendo três no Peru e duas no Brasil, além de três refinarias de zinco, localizadas em Cajamarquilla, Três Marias e Juiz de Fora. O relatório enfatiza a integração entre mineração e metalurgia. A Boliden, por sua vez,

estrutura sua narrativa institucional em torno da produção e reciclagem de metais-base, com destaque para cobre, chumbo, zinco e níquel, e vincula sua proposta de valor à transição climática, à circularidade e à ambição de ser “the most climate-friendly and respected metal provider in the world”. Ainda que os dois relatórios não apresentem exatamente o mesmo tipo de enquadramento locacional, ambos deixam clara a centralidade do zinco e de outros metais-base para suas operações. Contudo, a Boliden apresenta essa identidade vinculada de forma mais explícita à agenda climática e à reciclagem, enquanto a Nexa enfatiza esses pontos relacionando a sua atuação operacional, sua presença regional e a relevância de seus metais para diferentes setores econômicos.

Na dimensão ambiental, a Nexa reconhece como temas materiais mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, barragens, rejeitos e resíduos, e insere esses tópicos em sua estratégia ESG, juntamente com compromissos públicos relacionados à redução de emissões, água e segurança. O relatório também informa que a companhia opera por meio de um Sistema de Gestão Integrado, apoiado em normas de conformidade reconhecidas globalmente, e que 100% das unidades operativas possuem Plano de Gestão Ambiental ativo. Além disso, ao tratar da relação entre sociedade e meio ambiente, a empresa destaca mecanismos de participação comunitária, monitoramento ambiental participativo nas unidades do Peru e a articulação entre gestão social e gestão ambiental. Contudo, a apresentação dos temas ambientais no documento principal permanece relativamente agregada. O relatório não desdobra, no mesmo nível de profundidade do documento da Boliden, seções independentes para clima, poluição, água, biodiversidade e economia circular, o que reduz a clareza da leitura comparativa e a rastreabilidade direta entre materialidade, risco, meta e indicador.

A Boliden, ao contrário, apresenta a dimensão ambiental em compartimentos analíticos autônomos, o que constitui uma diferença importante de escrita e de lógica de reporte. O sumário do relatório evidencia seções específicas para “Climate change”, “Pollution”, “Water and marine resources”, “Biodiversity and ecosystems” e “Resource use and circular economy”, o que já demonstra maior desagregação temática e maior aderência a uma leitura ambiental segmentada. Essa estrutura favorece a compreensão dos impactos por eixo e permite que metas, indicadores e mecanismos de gestão sejam lidos diretamente dentro do relatório principal. A companhia associa essa estrutura à sua visão estratégica de ser o fornecedor de metais mais amigável ao clima e mais respeitado do mundo, reforçando uma narrativa em que sustentabilidade ambiental não aparece apenas como compromisso, mas como dimensão constitutiva do posicionamento corporativo.

Em relação à agenda climática, a diferença entre as empresas torna-se mais evidente não pela ausência de informações, mas pelo padrão de organização e integração no relatório principal. A Nexa demonstra que a redução de emissões integra explicitamente sua estratégia corporativa, ao afirmar que seus esforços estão direcionados ao cumprimento de compromissos públicos relacionados à segurança, ao clima, à água e pluralidade. Além disso, a companhia divulga seus inventários de emissões, incluindo dados de escopos, em seus materiais de reporte. Contudo, no relatório principal de 2024, essas informações aparecem de forma menos centralizada e com menor detalhamento analítico, uma vez que parte significativa dos dados de performance é direcionada ao Databook complementar. Em contraste, a Boliden estrutura a temática climática em uma seção específica dentro do próprio relatório, integrando metas, indicadores e iniciativas diretamente ao corpo do documento. A empresa explicita sua ambição de liderança climática no setor e apresenta, no relatório principal, tanto dados quanto a iniciativas concretas de descarbonização, como o desenvolvimento do “Low-Carbon Nickel” e de soluções baseadas em reaproveitamento de resíduos industriais. Dessa forma, a diferença observada entre as companhias não reside na disponibilização de dados climáticos, mas na forma como esses dados são organizados, evidenciados e articulados com a estratégia no relatório principal, sendo mais direta e integrada no caso da Boliden.

Nos temas de água, poluição e biodiversidade, a mesma assimetria se mantém. A Nexa reconhece a água como compromisso público e tema material, e o relatório associa sua evolução ambiental aos objetivos corporativos, mas não desenvolve, no documento principal, seções autônomas com o mesmo grau de detalhamento sobre riscos hídricos, descargas, monitoramento, poluição atmosférica ou impactos ecológicos. A Boliden, ao segmentar explicitamente esses temas em blocos próprios, confere maior legibilidade à sua evolução ambiental e reforça a percepção de maturidade da apresentação de seus indicadores e avanços. Isso é particularmente relevante porque, ao isolar poluição, água e biodiversidade como eixos independentes, o relatório da Boliden evita que tais temas fiquem diluídos em descrições genéricas de sobre a gestão ambiental, como tende a ocorrer no caso da Nexa. Assim, a diferença não reside apenas no conteúdo, mas no modo como o relatório constrói a visibilidade dos impactos ambientais.

Em gestão de resíduos, rejeitos e circularidade, a comparação revela um contraste entre força operacional da Nexa e maior sofisticação da divulgação da Boliden. O próprio relatório da Nexa informa que indicadores de resíduos foram reformulados com ajustes em dados de anos anteriores em razão da inclusão de cinzas de zinco recicladas internamente, o que indica

preocupação com acurácia metodológica e consistência na série reportada. Além disso, o relatório evidencia, em trechos analisados anteriormente, o avanço de rotas alternativas para rejeitos, como backfill e disposição a seco, apontando evolução prática em um dos temas mais críticos do setor de mineração. Entretanto, tais informações aparecem de forma menos sistemática no corpo do relatório principal. A Boliden, por sua vez, incorpora a circularidade ao próprio modelo de negócios e à identidade corporativa, informando, por exemplo, que todos os seus produtos metálicos possuem reciclabilidade de 100%, que o Rönnskär é um dos maiores recicladores de sucata eletrônica do mundo e que a Bergsöe recicla chumbo de mais de 4 milhões de baterias automotivas por ano. Além disso, o relatório apresenta seção específica de uso de recursos e economia circular e informa percentual de resíduos de processo não reciclados. Assim, a Nexa revela avanços concretos na gestão de rejeitos e resíduos, mas a Boliden demonstra um estágio superior de institucionalização dos processos de economia circular no discurso corporativo e no reporte principal.

Na parte social, o relatório da Nexa organiza sua narrativa em torno de direitos humanos, gestão social, saúde, segurança e bem-estar, pessoas, pluralidade e desenvolvimento local. Trata-se de um enquadramento coerente com a estratégia ESG anunciada pela companhia e com os compromissos públicos assumidos. O documento afirma que, até 2030, o objetivo da empresa é ampliar a pluralidade da força de trabalho, com foco no aumento da representatividade feminina, e informa que políticas e iniciativas vêm sendo implementadas para apoiar essa meta, incluindo programas de treinamento voltados ao comportamento no ambiente de trabalho e à promoção de ambiente respeitoso e acolhedor. O relatório também enfatiza o desenvolvimento e o legado nas localidades em que a empresa atua, inclusive por meio do Programa Cadeia de Valor Sustentável, da redefinição do conceito de fornecedores locais e da valorização de fornecedores das comunidades nas operações peruanas, com validação prévia pela gestão social. Além disso, a Nexa descreve mecanismos de diálogo comunitário, painéis comunitários, reuniões permanentes de divulgar informação e participação da comunidade, monitoramento ambiental participativo, demonstrando que a dimensão social é tratada em conexão com comunidades, fornecedores e território.

Contudo, na agenda social, o relatório da Nexa também incorpora de forma explícita um elemento crítico de desempenho: a ocorrência de três acidentes fatais em 2024, dois no Peru e um no Brasil. O texto do diretor-presidente reconhece que tais episódios decorreram de falhas no sistema de segurança, afirma que eles geraram forte comoção interna e sustenta que esses eventos reforçaram a mobilização da liderança em torno de prevenção, fortalecimento da

cultura de segurança e educação voltada à percepção de riscos. Esse reconhecimento confere transparência ao documento, mas, ao mesmo tempo, evidencia que a segurança permaneceu como um ponto de fragilidade operacional no ano analisado. A própria carta da administração reforça que a cultura de segurança e a melhoria do sistema de gestão nesse campo continuarão a ser prioridade.

Na Boliden, a dimensão social é reportada de modo mais fragmentado e, ao mesmo tempo, mais processual. O relatório possui seções autônomas para força de trabalho própria, trabalhadores na cadeia de valor, due diligence da OCDE e comunidades afetadas. A companhia declara compromisso com um ambiente de trabalho seguro, saudável, diverso e inclusivo, e associa esse compromisso à sua cultura, sua estratégia de atração e retenção de talentos, seu sistema de automação e sua abordagem de saúde e segurança ocupacional. O relatório informa ainda que 2024 foi mais um ano sem fatalidades, totalizando 17 anos consecutivos de operações sem mortes. Também desenvolve de forma mais clara a interface entre trabalho, diversidade, liderança e resultados de negócio, afirmando que experiências, perspectivas e ideias diversas são cruciais para resultados robustos e equipes inovadoras. Assim, em termos de reporte social, a Boliden evidencia maior maturidade ao separar claramente públicos, riscos e mecanismos de gestão, enquanto a Nexa adota um tratamento mais concentrado em prioridades estratégicas e compromissos gerais.

A diferença entre os relatórios torna-se ainda mais perceptível quando se observa a profundidade da divulgação sobre diversidade, inclusão e escuta dos trabalhadores. No caso da Nexa, a pluralidade aparece como compromisso público relevante e a empresa indica que seguirá investindo em políticas e treinamentos voltados ao ambiente de trabalho respeitoso e acolhedor. Todavia, no relatório principal, a informação sobre diversidade permanece mais associada a metas gerais e intenções estratégicas. Na Boliden, a agenda de diversidade e inclusão surge vinculada à política corporativa, ao ambiente de trabalho e à gestão de pessoas, e o relatório apresenta, em seu corpo principal, indicadores quantitativos e mecanismos internos de acompanhamento que tornam a pauta mais tangível. Além disso, a Boliden associa a gestão de sua força de trabalho à existência de uma cultura corporativa baseada em responsabilidade pessoal, inovação, competência e segurança, o que contribui para um nível mais elevado de integração entre gestão de pessoas e estratégia empresarial.

Em relação aos direitos humanos, a Nexa informa que iniciou, em 2024, a elaboração de uma Política de Direitos Humanos, o que indica um movimento de institucionalização mais clara do tema. Também associa sua cadeia de valor a critérios de integridade, direitos humanos

e rastreabilidade, revelando preocupação com o tema para além dos limites da operação própria. Entretanto, a construção do tema ainda aparece, no relatório principal, em estágio de consolidação. Na Boliden, o eixo de direitos humanos surge articulado tanto à gestão da força de trabalho quanto à gestão da cadeia de valor, à due diligence da OCDE e às comunidades afetadas. O relatório reconhece inclusive a ocorrência de um incidente grave de direitos humanos em sua força de trabalho própria, vinculado a um acidente de trabalho com lesão irreversível e compensação financeira, demonstrando um padrão de divulgação mais abrangente, no qual o tema não aparece apenas como compromisso, mas também como evento reportável e vinculado à responsabilidade corporativa. Isso indica que, na comparação entre as companhias, a Nexa demonstra avanço na agenda, porém a Boliden revela um nível mais alto de institucionalização e transparência pública em direitos humanos.

No relacionamento com comunidades, a Nexa destaca a importância de atuar em equilíbrio com o meio ambiente e com as comunidades do entorno das operações, afirmando ser um agente transformador e incentivador do desenvolvimento local. O relatório descreve múltiplos canais de comunicação e diálogo, painéis comunitários, escritórios de informação e participação nas unidades do Peru, além de iniciativas como o programa Nexa de Portas Abertas, o monitoramento ambiental participativo e a realização de ações de cidadania, o que demonstra preocupação concreta com licença social para operar, confiança e transparência territorial. A Boliden, embora também trate o tema de comunidades afetadas em seção própria, diferencia-se por inserir esse conteúdo em uma estrutura mais ampla de due diligence e governança, conectando comunidades, canais de queixas/reclamações e padrões internacionais de consulta. Dessa forma, ambos os relatórios reconhecem a relevância da dimensão comunitária, porém com enfoques distintos. Enquanto a Nexa concentra sua abordagem na relação com os territórios onde atua e nas iniciativas desenvolvidas junto às comunidades, a Boliden apresenta esse tema de maneira mais vinculada a processos formais de avaliação de impactos (indicadores), gestão de riscos sociais e mecanismos de resposta.

Na dimensão de governança, as duas companhias revelam preocupação com integridade, supervisão e alinhamento do ESG à estrutura corporativa, mas novamente com diferenças expressivas de exposição. A Nexa informa que as informações do relatório foram submetidas à assecuração externa da Bureau Veritas, apresentadas ao Comitê de Sustentabilidade e aprovadas pelo Conselho de Administração. O documento também registra a reestruturação do Conselho de Administração e da estrutura organizacional com o objetivo de aproximar a área de Compliance e Controles Internos da equipe diretiva, reafirmando o

compromisso com a integridade corporativa. Além disso, o sumário GRI identifica conteúdos relativos à estrutura de governança, ao papel do órgão máximo de governança e à composição do sistema de supervisão. Ainda assim, parte importante das informações de governança mais específicas encontra-se dispersa em anexos, sumários ou documentos complementares, o que torna o relatório principal menos denso em matéria de processos, fluxos de controle e mecanismos de responsabilização.

A Boliden, por outro lado, apresenta a governança corporativa de forma mais detalhada no próprio relatório principal, com seções específicas de corporate governance report, internal control report, board of directors, group management e business conduct. Essa organização reforça uma diferença importante de escrita: a governança na Boliden não aparece apenas como atributo institucional, mas como objeto de reporte estruturado, com visibilidade própria. O relatório também evidencia a integração da sustentabilidade ao topo executivo e insere a conduta empresarial como tema central da agenda de governança, ao lado de trabalhadores da cadeia de valor, comunidades e due diligence. Além disso, ao explicitar seções próprias para business conduct e controles internos, a companhia fornece ao leitor um quadro mais completo da relação entre ética, supervisão, gerenciamento de riscos e accountability. Portanto, o documento da Boliden torna mais visível a operação, ao passo que o relatório da Nexa o apresenta de forma mais sintética e menos processual.

De forma geral, o benchmarking entre a Nexa e a Boliden demonstra que ambas as organizações mostram a incorporação do ESG à sua estratégia corporativa; porém, com diferentes níveis de maturidade do reporte. A Nexa mostra significativos avanços em práticas de operação, particularmente em gestão de rejeitos, integração entre desenvolvimento local e cadeia de valor, formalização de compromissos públicos e integração do ESG ao discurso estratégico da companhia. De outra parte, seu relatório central é mais resumido e parte considerável do detalhamento se dá em anexos e Databook, o que implica em uma distribuição das informações de forma que o texto central nem sempre está próximo do detalhamento quantitativo. A Boliden, por sua vez, mostra um reporte com maior conteúdo, compartimentalizado e autossuficiente, onde cada dimensão ESG é desdobrada em seção própria, e há maior conexão entre materialidade, riscos, mecanismos de gestão, metas e indicadores. Assim, a principal diferença entre os dois relatórios não é apenas de prática declarada, mas de construção de sua divulgação: a Nexa prefere uma escrita mais estratégica; sintética e remissiva; a Boliden segue com uma escrita mais analítica; segmentada e conectada.

5.5. ANÁLISE PESTEL

Após a análise da evolução dos indicadores ESG reportados pela Nexa Resources, torna-se necessário compreender o contexto externo que influencia o desempenho da organização e a condução de suas estratégias de sustentabilidade. Nesse sentido, a análise PESTEL constitui uma ferramenta estratégica que permite avaliar os principais fatores Políticos, Econômicos, Sociais, Tecnológicos, Ambientais e Legais capazes de impactar as operações da empresa, identificando oportunidades, riscos e tendências que podem influenciar a evolução dos temas materiais.

No setor de mineração, caracterizado por elevada dependência de recursos naturais, forte regulamentação ambiental e constantes pressões dos diferentes stakeholders, a compreensão desses fatores torna-se fundamental para interpretar os resultados observados nos indicadores ESG. Aspectos como mudanças regulatórias, oscilações do mercado internacional de metais, avanços tecnológicos, demandas sociais por maior transparência e o fortalecimento das políticas ambientais exercem influência direta sobre as estratégias corporativas e sobre a capacidade das empresas de gerar valor de forma sustentável.

Dessa forma, a Tabela 17 apresenta a análise PESTEL elaborada para a Nexa Resources, sintetizando os principais fatores externos que influenciam suas atividades, bem como o nível de impacto e a tendência de evolução de cada dimensão. Essa análise complementa os resultados obtidos na avaliação dos indicadores ESG, permitindo uma interpretação mais abrangente do ambiente em que a organização está inserida e dos desafios e oportunidades relacionados à sustentabilidade.

Tabela 17 - Análise PESTEL

	FATORES	DESCRIÇÃO	IMPACTO (1-5)	TENDÊNCIA
P	POLÍTICOS	A mineração depende de autorizações, licenças, outorgas, fiscalização e interlocução contínua com órgãos públicos, o que faz com que decisões políticas e mudanças na orientação institucional impactem diretamente o ritmo de expansão, os custos de conformidade e a própria legitimidade das operações. O desempenho da Nexa está diretamente relacionado à volatilidade dos preços de commodities minerais (zinco, cobre, prata), à taxa de câmbio e ao cenário econômico global. Além disso, custos de conformidade ambiental e investimentos em ESG influenciam a estrutura de custos, enquanto a pressão de investidores por práticas.	5	Crescente
E	ECONÔMICOS	A atuação da empresa está sujeita à crescente pressão por responsabilidade social, diversidade, segurança operacional e relacionamento com comunidades. A demanda por transparência, inclusão e prevenção de acidentes influencia diretamente a reputação corporativa e a licença social para operar.	5	Crescente
S	SOCIAIS	A incorporação de tecnologias como automação, monitoramento de barragens, análise de dados e soluções para redução de emissões é fundamental para aumentar eficiência operacional, segurança e desempenho ambiental. A inovação atua como fator transversal para evolução do ESG.	4	Crescente
T	TECNOLÓGICOS	A Nexa enfrenta forte pressão relacionada à gestão de recursos hídricos, emissões de gases de efeito estufa, resíduos e barragens. A agenda de mudanças climáticas e descarbonização intensifica a necessidade de controle ambiental e eficiência no uso de recursos naturais.	3	Crescente
E	AMBIENTAIS	O setor é altamente regulado, com exigências relacionadas a licenciamento ambiental, segurança de barragens, direitos trabalhistas e compliance. A necessidade de aderência a padrões internacionais de reporte (GRI, TCFD, etc.) reforça a importância da transparência e da governança corporativa.	4	Crescente
L	LEGAIS		5	Crescente

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

No que se refere aos fatores políticos, a atividade mineradora apresenta elevada dependência da atuação do Estado, uma vez que o acesso aos recursos minerais está condicionado à obtenção de direitos minerários, licenças ambientais e autorizações operacionais. No Brasil, o setor é regulamentado pelo Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967), complementado pela Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), pela Lei Complementar nº 140/2011, que estabelece a cooperação entre os entes federativos no licenciamento ambiental, e pelas normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que disciplinam o processo de licenciamento ambiental. No âmbito da segurança de barragens, destaca-se a Política Nacional de Segurança de Barragens (Lei nº 12.334/2010),

significativamente aprimorada pela Lei nº 14.066/2020, que fortaleceu os requisitos de prevenção, monitoramento, fiscalização e responsabilização dos empreendedores após os desastres de Mariana e Brumadinho. Complementarmente, a Resolução ANM nº 95/2022 consolidou os atos normativos relativos à segurança de barragens de mineração, reforçando critérios técnicos para inspeção, monitoramento, planos de segurança e planos de ação de emergência. Esse conjunto normativo torna o ambiente regulatório da mineração altamente dependente das decisões governamentais, conferindo elevada relevância aos fatores políticos para o desempenho e a sustentabilidade das empresas do setor. No Peru, a atividade mineradora também está sujeita a forte regulação estatal, com exigências relacionadas ao tema ambiental, uso de recursos hídricos e relacionamento com comunidades, sendo a mineração um dos pilares da economia nacional. Nesse contexto, mudanças na orientação política, pressões institucionais e maior rigor regulatório impactam diretamente os custos operacionais, o ritmo de expansão e a própria legitimidade das operações, reforçando a necessidade de alinhamento entre governança corporativa e ambiente político-regulatório.

Sob a dimensão econômica, a Nexa está inserida em um mercado global altamente sensível a variações nos preços de commodities minerais, especialmente o zinco, cujo consumo está associado à indústria de base, construção civil e setores relacionados à transição energética. A volatilidade desses preços influencia diretamente a receita da empresa, sua capacidade de investimento e a priorização de projetos. Adicionalmente, fatores como taxa de câmbio, custo de energia, disponibilidade de financiamento e exigências de investidores por desempenho ESG afetam a estrutura de custos e a atratividade do negócio. O aumento dos custos associados à conformidade ambiental, à gestão de riscos e à implementação de práticas sustentáveis reforça a necessidade de integração entre desempenho econômico e o desenvolvimento ESG. Nesse cenário, a sustentabilidade passa a ser também uma variável econômica, influenciando decisões de portfólio, eficiência operacional e acesso a capital.

A dimensão social constitui um dos principais vetores de risco e oportunidade para a Nexa, considerando que a mineração é uma atividade intensiva em impactos territoriais e fortemente dependente da aceitação social. A relação com comunidades locais, a gestão de impactos socioambientais e a construção de confiança são fatores determinantes para a manutenção da chamada “licença social para operar”. Nesse contexto, temas como saúde e segurança ocupacional, diversidade, inclusão e direitos humanos assumem papel central na estratégia ESG. A análise dos indicadores da empresa evidencia avanços em capacitação e disseminação de políticas, mas também revela desafios estruturais, como a persistência de

acidentes relevantes e o desalinhamento entre desenvolvimento profissional e ocupação de cargos estratégicos por mulheres. Esses aspectos indicam que, embora haja evolução institucional, a maturidade social ainda depende da consolidação de práticas mais efetivas de gestão de pessoas, cultura organizacional e retenção de talentos.

No que se refere aos fatores tecnológicos, o setor mineral tem passado por um processo significativo de transformação, impulsionado pela incorporação de tecnologias voltadas à automação, digitalização e monitoramento em tempo real. No caso da Nexa, a utilização de sistemas de monitoramento geotécnico, instrumentação de barragens, integração de dados operacionais e ferramentas de análise contribui para o aumento da segurança, da eficiência e da confiabilidade das informações. Na cadeia do zinco, avanços em processos metalúrgicos, como melhorias em rotas hidrometalúrgicas (por exemplo, processos de lixiviação e eletrorefino), têm permitido maior eficiência na produção, redução de resíduos e melhor aproveitamento de insumos. Além disso, tecnologias voltadas à economia circular e reaproveitamento de materiais têm ganhado relevância, especialmente em um contexto de pressão por redução de impactos ambientais. Contudo, a dependência crescente de tecnologia exige investimentos contínuos, qualificação da força de trabalho e integração entre sistemas, o que representa tanto uma oportunidade quanto um desafio estratégico.

A dimensão ambiental é, possivelmente, a mais crítica para a Nexa, dado o caráter intensivo em recursos naturais da mineração. Questões como gestão de recursos hídricos, disposição de rejeitos, emissões atmosféricas e impactos sobre a biodiversidade configuram desafios estruturais para o setor. A crescente pressão global por descarbonização, alinhada a compromissos internacionais de mitigação das mudanças climáticas, tem exigido das empresas a adoção de metas de redução de emissões, maior eficiência energética e uso responsável de recursos naturais. No caso da Nexa, a presença de temas como água, mudanças climáticas e gestão de barragens entre os tópicos materiais indica o reconhecimento da relevância desses fatores. A gestão de barragens, em especial, representa um dos principais pontos de atenção, tanto do ponto de vista ambiental quanto social e reputacional, exigindo elevados níveis de controle técnico, monitoramento contínuo e transparência.

Por fim, os fatores legais estruturam de forma abrangente a atuação da empresa, uma vez que o setor mineral está sujeito a um conjunto rigoroso de normas ambientais, trabalhistas e de segurança. No Brasil, além das legislações já mencionadas, normas regulamentadoras do trabalho (como a NR-22, específica para mineração) estabelecem diretrizes para saúde e segurança ocupacional. No Peru, a legislação também impõe requisitos rigorosos relacionados

à segurança, meio ambiente e responsabilidade social. Além disso, a adoção de padrões internacionais de reporte, como as diretrizes da Global Reporting Initiative (GRI), recomendações da Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) e padrões do International Sustainability Standards Board (ISSB), amplia as exigências de transparência e qualidade das informações divulgadas. Nesse contexto, o compliance deixa de ser apenas uma obrigação legal e passa a ser um elemento estratégico de governança. A análise dos dados da empresa, no entanto, indica que a consistência do reporte ainda representa um desafio.

De forma integrada, a análise PESTEL evidencia que a Nexa opera em um ambiente altamente complexo e dinâmico, no qual fatores externos exercem influência direta sobre sua estratégia e desempenho ESG. A interação entre pressões regulatórias, demandas sociais, avanços tecnológicos e desafios ambientais configura um cenário em que a sustentabilidade, se torna condição fundamental para a continuidade do negócio. Assim, os resultados observados nos indicadores ESG devem ser interpretados à luz desse contexto, no qual avanços e limitações refletem não apenas decisões internas, mas também a capacidade da organização de responder a um ambiente externo cada vez mais exigente e orientado por critérios de sustentabilidade.

5.6. ANÁLISE SWOT

A análise SWOT foi utilizada nesta pesquisa como uma ferramenta para a síntese dos principais resultados obtidos ao longo da avaliação dos relatórios, dos indicadores GRI, da materialidade, do benchmarking com a BOLIDEN e análise PESTEL. Através de toda essa abordagem, identificasse pontos que fortalecem e limitam o tema ESG da Nexa Resources, bem como fatores externos que podem representar oportunidades para o negócio ou ameaças à sua evolução.

A Figura 45 apresenta a matriz SWOT elaborada em quatro dimensões: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Ela foi construída ao analisar a estrutura organizacional interna mostrada dentro dos relatórios e a análise externa foi construída de acordo com o que foi percebido através dos fatores da análise PESTEL e do benchmarking com a BOLIDEN. Assim matriz permite consolidar os principais pontos críticos e potenciais para a evolução e aplicação na Nexa Resources, através da interpretação integrada desde 2019 a 2024 dos documentos utilizados neste trabalho.

Figura 45 - Análise SWOT



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A matriz SWOT demonstra que a Nexa Resources, apresenta uma boa segmentação dos temas ESG relevantes e busca um processo de constante evolução e amadurecimento, sobretudo sobre os temas diretamente associados à sua operação. Que pode ser demonstrada através da consolidação de seus temas materiais a empresa demonstra e reconhece os principais impactos e riscos vinculados à mineração e metalurgia. Além de demonstrar de forma pública a adoção de padrões internacionais que buscam institucionalizar a sustentabilidade como componente de sua estratégia corporativa.

No entanto, também foi possível identificar fragilidades nesse processo que não estão necessariamente vinculadas a ausência das práticas ESG, mas na forma como essas práticas e indicadores são mensurados, organizados e comunicados. A descontinuidade do reporte de alguns indicadores devido às mudanças dos padrões GRI gera uma dificuldade na interpretação

da evolução comparativa ao longo da série histórica, podendo ser indicadores que poderiam continuar sendo demonstrados nos relatórios, mas não como forma de atender a GRI mas como boa prática empresarial. Além disso, foi possível identificar que alguns indicadores não reportados não aparecem justificados de forma formal nos relatórios e em alguns anos ocorreu uma dispersão das informações em documentos complementares que reduzem a comparabilidade temporal e dificultam uma avaliação de desempenho. Quando analisamos esse ponto ele é de extrema relevância porque afeta diretamente a credibilidade dos relatórios de sustentabilidade que dependem não apenas de iniciativas, mas também da clareza, rastreabilidade e consistência dos dados divulgados.

No pilar ambiental, a empresa apresentou avanços importantes no reporte dos indicadores ambientais e um fortalecimento na área de resíduos e barragem com monitoramentos e adoção de diretrizes e boas práticas internacionais buscando alternativas de disposição de menor risco. Ao mesmo tempo permanece exposta a desafios estruturais do setor mineral, como uso intensivo dos recursos hídricos, emissões atmosféricas e adaptação a mudanças climáticas. Assim o tema ambiental configura uma força, pela existência de práticas consolidadas e indicadores de impacto mensuráveis, e uma ameaça pela magnitude dos impactos e pela pressão regulatória crescente sobre as empresas do setor.

Quando analisado o pilar social, observa-se que a saúde e segurança constituem o eixo mais consolidado dentro da Nexa Resources, com presença recorrente em todos os relatórios e associação direta às metas públicas e um compromisso com o Zero Harm. Contudo, os dados de acidentes e a necessidade permanente de fortalecer a cultura preventiva indica que esse tema ainda precisa de atenção da empresa. De forma complementar a agenda organizada com as comunidades e desenvolvimento local mostra uma relevância estratégica para a empresa, mas carece de dados de mensuração dos impactos diretos e indiretos gerados nos territórios, especialmente analisando à geração de renda, fornecedores locais e sua infraestrutura de fortalecimento econômico nas regiões sob influência das operações.

A diversidade e inclusão se mostra como a área de principal avanço e desafio ao mesmo tempo, a presença de metas voltadas a representatividade feminina demonstra alinhamento às demandas da atualidade sobre a pluralidade nos ambientes de trabalho, no entanto ao fazer a análise detalhada dos indicadores de contratação, remuneração, capacitação as iniciativas não demonstram estar sendo efetivas para garantir a equidade necessária sendo necessário observar também a retenção e progressão de carreira e sua presença nos cargos de liderança.

No pilar de governança, a empresa apresenta estrutura formal consistente, com códigos de conduta, política de compliance, práticas anticorrupção e diretrizes para fornecedores. Esses elementos contribuem para fortalecer a integridade corporativa e a gestão da cadeia de valor. Entretanto, a ausência de alguns indicadores em anos específicos, como concorrência desleal em 2024 e não conformidade ambiental após a descontinuidade do GRI 307-1, demonstra a necessidade de aprimorar a justificativa dos não reportes, mantendo a rastreabilidade mesmo quando houver mudanças metodológicas ou normativas.

A análise externa reforça que a Nexa está inserida em um ambiente de elevada complexidade. A volatilidade dos preços internacionais dos metais, o aumento do rigor regulatório, as pressões por descarbonização, a demanda por maior transparência e os riscos climáticos configuram ameaças relevantes. Por outro lado, esses mesmos fatores abrem oportunidades estratégicas, especialmente pela crescente demanda por metais essenciais à transição energética, pelo avanço de tecnologias de monitoramento e pela possibilidade de acesso a financiamentos vinculados a critérios ESG

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou analisar a materialidade e a evolução da abordagem ESG em uma empresa do setor de mineração, por meio da avaliação dos documentos divulgados publicamente pela organização, principalmente seus relatórios anuais de sustentabilidade publicados entre 2019 e 2024. Para isso, buscou-se compreender como as práticas ambientais, sociais e de governança foram comunicadas e estruturadas pela organização ao longo do período analisado, considerando a metodologia de reporte adotada, os padrões GRI, os indicadores selecionados e as mudanças ocorridas na matriz de materialidade.

A pesquisa também teve como propósito avaliar a estrutura dos temas materiais da empresa, identificar temas recorrentes, emergentes e descontinuados, bem como verificar a consistência entre os assuntos priorizados pela organização e as informações efetivamente divulgadas em seus relatórios de sustentabilidade. Para dar embasamento a essas análises, foram utilizadas as metodologias de benchmarking, análise PESTEL e análise SWOT, com o intuito de ampliar a interpretação dos resultados e identificar tendências, desafios e oportunidades relacionados à abordagem ESG reportada pela empresa.

Por se basear exclusivamente em documentos públicos divulgados pela organização, esta pesquisa avalia a forma de comunicação, estruturação e evolução do reporte ESG, não permitindo verificar integralmente a implementação, a efetividade operacional ou os resultados não divulgados das práticas analisadas. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados como evidências documentais e indícios da evolução da abordagem ESG reportada, e não como uma auditoria ou avaliação completa da gestão ESG da empresa.

No estudo de caso, observou-se que a Nexa Resources ocupa uma posição relevante no setor mineral, com atuação integrada nas etapas de mineração e metalurgia e na produção de metais estratégicos, como zinco, cobre e prata. Essa condição insere a empresa em cadeias produtivas relevantes para as iniciativas de transição energética e para a economia de baixo carbono. Ao mesmo tempo, sua atuação em um setor intensivo no uso de recursos naturais reforça a importância de uma abordagem estruturada sobre temas como recursos hídricos, emissões atmosféricas, mudanças climáticas, resíduos e rejeitos, segurança operacional, descomissionamento, relacionamento com as comunidades afetadas e governança corporativa.

A análise da matriz de materialidade demonstrou uma evolução gradual na forma como a empresa organiza e prioriza seus temas materiais. Ao longo dos anos, tópicos cruciais como saúde e segurança, recursos hídricos, mudanças climáticas, relacionamento com comunidades e gestão de resíduos mantiveram-se consolidados. Essa constância reafirma a correlação entre

a materialidade da empresa, a natureza dos impactos da atividade mineradora e os principais riscos socioambientais do setor.

Além disso, o processo evidenciou um esforço de integração conceitual. A unificação das agendas de barragens, rejeitos e resíduos indica uma abordagem mais sistêmica no reporte, permitindo tratar de forma conjunta riscos associados às estruturas críticas e ao ciclo de materiais das operações.

Entretanto, alguns temas deixaram de aparecer de forma explícita em determinados ciclos de reporte ou passaram a ser tratados dentro de categorias mais amplas, o que afetou e dificultou a comparação direta entre os anos. A retirada ou reorganização de temas como desempenho econômico, ética e compliance e direitos humanos exige cuidado analítico, pois sua ausência na matriz não significa necessariamente que tenham deixado de ser trabalhados pela empresa, podendo indicar sua incorporação em outras categorias ou informações apresentadas nos relatórios.

Entre os temas que perderam visibilidade explícita nas matrizes mais recentes, destaca-se o descomissionamento. A menor presença desse tema não permite concluir que as atividades relacionadas ao fechamento de minas, estruturas e áreas operacionais tenham sido interrompidas. No entanto, constitui uma oportunidade de aprimoramento do reporte, considerando a importância do descomissionamento para a recuperação ambiental, a estabilidade física e química das estruturas, o monitoramento pós-fechamento e a redução dos impactos sociais e econômicos decorrentes do encerramento das operações.

Nesse sentido, a empresa poderia ampliar a divulgação de informações e indicadores relacionados às áreas em processo de fechamento ou recuperação, ao cumprimento dos cronogramas de descomissionamento, aos recursos financeiros destinados ao fechamento, às áreas reabilitadas, ao monitoramento ambiental pós-fechamento e às medidas adotadas para a transição econômica e social das comunidades dependentes das atividades minerárias. A incorporação desses indicadores permitiria demonstrar de forma mais clara como os impactos ambientais e sociais são considerados ao longo de todo o ciclo de vida dos empreendimentos.

Dessa forma, pode-se considerar que a materialidade da Nexa apresenta indícios de amadurecimento ao longo dos anos, mas ainda existem oportunidades de aprimoramento na explicação das mudanças metodológicas, na forma de mensurar os indicadores e na conexão direta entre temas materiais, metas públicas, riscos, indicadores e resultados. Essa integração contribuiria para a construção de uma sequência lógica capaz de demonstrar avanços não apenas na priorização das temáticas, mas também nos resultados alcançados ao longo do período.

No que se refere aos padrões de reporte da GRI, a pesquisa mostrou que a Nexa adotou essa metodologia ao longo da série histórica analisada. A avaliação qualitativa dos indicadores demonstrou que os temas ambientais possuem maior grau de consolidação no reporte, especialmente os indicadores relacionados à energia, água, efluentes, emissões e resíduos. Esse comportamento apresenta indícios de que a organização dispõe de uma estrutura documental mais desenvolvida para os temas ambientais, o que também reflete a relevância desses assuntos para a atividade minerária. A recorrência dos indicadores contribui para a leitura longitudinal do desempenho divulgado e favorece a comparação entre os anos.

Em relação à abordagem climática reportada, os indicadores da série GRI 305 demonstraram evolução na estruturação do inventário de emissões atmosféricas da Nexa Resources ao longo do período de 2019 a 2024. Essa evolução é evidenciada pela melhoria da qualidade das informações, pela ampliação da transparência metodológica e pela incorporação de compromissos públicos relacionados à descarbonização. Entre esses compromissos, destacam-se a meta de redução absoluta das emissões de Escopo 1 até 2030, a neutralidade de carbono até 2040 e o compromisso Net Zero até 2050. Esses elementos indicam que a agenda climática passou a ocupar maior espaço na abordagem ambiental divulgada pela organização.

Apesar dos avanços observados no reporte das emissões diretas e da intensidade de emissões, permanecem desafios relevantes associados principalmente às emissões da cadeia de valor, classificadas como Escopo 3. A ampliação do escopo metodológico do inventário representa um avanço, pois permite visualizar de forma mais abrangente os impactos indiretos associados à cadeia produtiva. No entanto, também evidencia que a consolidação da estratégia climática dependerá da continuidade das iniciativas de descarbonização não apenas nas operações próprias, mas também junto a fornecedores, transportadores, operadores logísticos, clientes e demais elos da cadeia de valor.

Além da mitigação das emissões, a abordagem sobre mudanças climáticas pode ser ampliada para incluir de maneira mais detalhada aspectos relacionados à adaptação e à resiliência climática. A intensificação de secas, chuvas extremas, ondas de calor e alterações nos padrões de disponibilidade hídrica pode afetar a continuidade operacional, a segurança das estruturas, os recursos naturais e as comunidades localizadas nas áreas de influência dos empreendimentos.

Dessa forma, constitui uma oportunidade de aprimoramento do reporte a apresentação de análises de cenários climáticos, riscos físicos e riscos de transição, vulnerabilidades das operações e medidas de adaptação adotadas em cada unidade. Indicadores relacionados à

capacidade de resposta a eventos extremos, à resiliência de barragens e estruturas, à disponibilidade de água, aos planos de emergência e à proteção das comunidades poderiam complementar as metas de descarbonização e proporcionar uma visão mais abrangente da abordagem climática da empresa.

A segurança hídrica também se apresenta como um tema relevante para as operações minerárias e metalúrgicas. Os indicadores da série GRI 303 permitem acompanhar os volumes de captação, consumo e descarte de água, inclusive em áreas classificadas como sujeitas à escassez hídrica. Contudo, a avaliação da segurança hídrica não deve considerar apenas os volumes utilizados, mas também a disponibilidade futura do recurso, a qualidade da água, a vulnerabilidade das fontes de abastecimento, os impactos cumulativos e os possíveis conflitos entre os usos industriais, ambientais e comunitários.

Considerando a possível utilização de fontes subterrâneas em determinadas unidades, a análise poderia ser fortalecida por indicadores relacionados à participação das águas subterrâneas no abastecimento, às vazões autorizadas e efetivamente captadas, aos níveis estático e dinâmico dos poços, à variação dos níveis dos aquíferos, à qualidade das águas subterrâneas, à capacidade de recarga e à existência de planos de contingência para períodos de seca ou redução da disponibilidade hídrica.

Entretanto, qualquer afirmação sobre a utilização de poços tubulares deve ser relacionada à unidade operacional específica e fundamentada em uma fonte documental correspondente, evitando a generalização dessa condição para todas as operações da Nexa Resources. A integração entre indicadores de captação, monitoramento hidrogeológico, riscos climáticos e planos de adaptação poderia ampliar a transparência e a compreensão sobre a segurança hídrica dos empreendimentos.

Algumas lacunas também se mostraram relevantes na divulgação dos indicadores ambientais. A ausência da GRI 307-1, relacionada à conformidade ambiental, após 2021 e a ausência da GRI 301, relacionada a materiais, em 2024 representam pontos de atenção. Embora esses indicadores possam deixar de ser exigidos em razão de alterações na metodologia e nos temas materiais, a sua descontinuidade não foi acompanhada de justificativas suficientemente claras, resultando na perda de comparabilidade com os anos anteriores e na redução da transparência sobre essas informações.

Uma oportunidade de aprimoramento seria a retomada desses indicadores nos próximos ciclos ou a apresentação de justificativas formais para sua descontinuação ou não aplicabilidade, especialmente quando estiverem relacionados a temas materiais da organização.

Essa prática permitiria diferenciar uma mudança metodológica de uma lacuna de divulgação e contribuiria para a rastreabilidade das informações ao longo dos anos.

Na dimensão econômica, os documentos analisados apresentam a divulgação regular de indicadores como desempenho econômico, práticas de compra e combate à corrupção, demonstrando a presença desses temas na estrutura de reporte da organização. No entanto, a ausência histórica do indicador GRI 203-2, relacionado aos impactos econômicos indiretos significativos, limita a avaliação documental da contribuição da empresa para o desenvolvimento socioeconômico local, especialmente em frentes como infraestrutura, qualificação profissional e geração de renda.

Além disso, os gastos e a participação de fornecedores locais apresentaram oscilações no período. Embora a sustentabilidade da cadeia de valor seja reconhecida nos documentos, há uma oportunidade de fortalecer a inserção regional das operações. No setor mineral, ampliar a contratação e a capacitação de fornecedores locais pode contribuir para impulsionar o ecossistema produtivo e consolidar um legado econômico nas áreas de influência.

A recorrência do tema saúde e segurança ocupacional constitui um dos aspectos mais consolidados do pilar social, demonstrando seu caráter prioritário para a organização e sua coerência com os riscos associados às operações. Contudo, os dados reportados indicam que a segurança permanece como um ponto de atenção, exigindo continuidade das ações preventivas, da capacitação dos trabalhadores e do aprimoramento dos mecanismos de identificação e controle dos riscos. Dessa forma, a presença recorrente do tema pode ser interpretada tanto como uma força da abordagem ESG reportada quanto como um campo que necessita de atenção permanente.

A análise dos indicadores sociais também permitiu identificar que diversidade, capacitação e relacionamento com as comunidades apresentaram avanços ao longo da série histórica, com iniciativas estruturadas e alinhadas às diretrizes divulgadas pela organização. No entanto, as informações apontam desafios relacionados à consolidação da diversidade nos níveis decisórios, fator relevante tanto para o alcance das metas públicas quanto para a construção de ambientes organizacionais mais diversos.

Há uma oportunidade de transição de uma abordagem focada predominantemente na entrada e na capacitação para um modelo capaz de conectar recrutamento, desenvolvimento, retenção de talentos e promoção profissional. A definição de estratégias específicas de diversidade por nível hierárquico, o monitoramento de indicadores de progressão de carreira por gênero e o fortalecimento de programas de desenvolvimento de lideranças femininas podem

contribuir para reduzir as assimetrias entre os cargos e funções ocupados por homens e mulheres.

De forma complementar, os indicadores de remuneração evidenciam a necessidade de aprofundar a análise da equidade salarial, principalmente nas unidades operacionais em que a remuneração feminina permaneceu proporcionalmente inferior. Esse tema não deve ser analisado apenas pela perspectiva da agenda ESG, mas também por sua relação com a reputação corporativa, a retenção de profissionais, a diversidade e os resultados organizacionais.

Ainda na dimensão social, o relacionamento com as comunidades demonstrou possibilidades de aperfeiçoamento. Os relatórios apresentam uma divulgação constante das iniciativas desenvolvidas pela empresa, mas possuem menor quantidade de dados relacionados aos impactos sociais diretos e indiretos dessas ações. Entre os exemplos de informações que poderiam ser aprofundadas estão a melhoria da educação nas regiões afetadas, a geração de renda, a contratação local, a satisfação das comunidades e os resultados territoriais dos investimentos sociais.

Assim, embora existam evidências documentais de ações e iniciativas relevantes, a organização pode avançar na demonstração dos resultados gerados por meio de indicadores sociais, econômicos e territoriais mais claros e comparáveis ao longo dos anos. Essa ampliação contribuiria para aumentar a credibilidade do reporte social e permitir que os stakeholders avaliassem com maior precisão os efeitos das ações desenvolvidas.

O fortalecimento do relacionamento com stakeholders é especialmente importante no setor mineral, considerando que as operações podem produzir efeitos sobre o território, os recursos naturais, a infraestrutura local, as atividades econômicas e a qualidade de vida das populações próximas. Dessa forma, o processo de materialidade deve considerar não apenas investidores e agentes do mercado, mas também trabalhadores, fornecedores, órgãos públicos, comunidades locais, organizações sociais, povos indígenas e tradicionais e demais grupos potencialmente afetados.

Nesse contexto, destaca-se a importância da licença social para operar, entendida como a confiança, a legitimidade e a aceitação das atividades da organização por parte das comunidades e demais stakeholders. A licença social não se limita ao atendimento das exigências legais ou à obtenção de licenças ambientais, sendo construída por meio do diálogo contínuo, da transparência, da participação social e do cumprimento dos compromissos assumidos nos territórios.

Como oportunidade de aprimoramento, os relatórios poderiam incluir indicadores relacionados à percepção das comunidades, ao número e à resolução de reclamações, ao tempo de resposta às manifestações, à participação dos stakeholders nos processos decisórios, ao cumprimento de compromissos comunitários, às compras e contratações locais e à avaliação dos resultados dos investimentos sociais. Essas informações poderiam fortalecer a transparência e contribuir para a construção e manutenção da licença social para operar.

A comparação com a Boliden, por meio do benchmarking, permitiu identificar diferenças importantes na forma de estruturação do reporte ESG. Para fins da pesquisa acadêmica, as evidências documentais indicam que a Nexa apresentou evolução em sua abordagem ESG reportada, especialmente pela consolidação de temas materiais, pela adoção de padrões internacionais de reporte e pela formalização de metas públicas.

Entretanto, a Boliden demonstrou maior maturidade na transformação dessa agenda em um reporte mais estruturado, comparável e passível de verificação dentro do próprio relatório de 2024. Essa diferença não indica ausência de práticas por parte da Nexa, mas evidencia uma oportunidade de aprimoramento na organização das informações, especialmente na integração entre materialidade, riscos, metas, indicadores e resultados.

A matriz SWOT permitiu consolidar os principais achados da pesquisa e transformar os resultados obtidos ao longo da análise em uma leitura estratégica da abordagem ESG reportada pela Nexa Resources. Mais do que organizar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, a ferramenta evidenciou quais aspectos internos podem sustentar o avanço da agenda de sustentabilidade comunicada pela empresa e quais fragilidades precisam ser enfrentadas para que esse processo ocorra de forma mais consistente, comparável e integrada.

No campo das forças, as evidências documentais indicam que a Nexa possui bases relevantes para consolidar sua agenda ESG, especialmente por seu posicionamento no setor mineral, pela cadeia produtiva integrada, pela adoção dos padrões GRI, pela evolução gradual da matriz de materialidade e pela formalização de metas públicas. Também se destacam a integração dos temas relacionados a barragens, rejeitos e resíduos, a estrutura institucional de governança, compliance e integridade, a recorrência do tema saúde e segurança e a evolução dos inventários de emissões atmosféricas.

Entretanto, a matriz também demonstra que um dos principais desafios identificados não está somente na existência de práticas e compromissos ESG, mas na forma como essas informações são conectadas, mensuradas e comunicadas. As fraquezas identificadas evidenciam a necessidade de aprimorar a comparabilidade dos indicadores, reduzir a dispersão

das informações entre o relatório principal, o Databook e os anexos, justificar de maneira mais clara os indicadores não reportados e fortalecer a integração entre materialidade, metas públicas, riscos, indicadores e resultados.

Além disso, permanecem desafios relacionados à dependência de recursos naturais, à mensuração dos impactos econômicos e sociais indiretos, à consolidação da cultura de segurança, à diversidade, à progressão de carreira, à participação dos fornecedores locais e ao relacionamento com as comunidades.

Nesse sentido, a SWOT direciona a organização para um caminho de amadurecimento do reporte e da abordagem ESG. As oportunidades identificadas indicam que a Nexa pode ampliar sua competitividade ao alinhar sua estratégia à crescente demanda por metais estratégicos para a transição energética, ao avanço dos padrões internacionais de reporte, à incorporação da dupla materialidade, à digitalização dos processos, ao monitoramento de indicadores e à ampliação de financiamentos voltados a projetos de menor impacto ambiental.

Também se destacam como oportunidades o fortalecimento da cadeia de fornecedores locais e sustentáveis, a estruturação de uma base de dados ESG integrada à tomada de decisão, o avanço de políticas de diversidade e inclusão mais conectadas à retenção e ao desenvolvimento de lideranças, a ampliação dos indicadores de descomissionamento, o aprofundamento das análises de segurança hídrica e a incorporação de medidas de adaptação e resiliência climática.

Por outro lado, as ameaças demonstram que a consolidação da agenda ESG ocorre em um ambiente externo de crescente complexidade. O aumento do rigor regulatório ambiental e minerário, a pressão por dados auditáveis e rastreáveis, a concorrência com empresas de maior maturidade no reporte, os riscos associados a barragens, rejeitos e resíduos, os eventos climáticos extremos, a volatilidade dos preços internacionais dos metais e os possíveis conflitos com comunidades reforçam a necessidade de desenvolvimento dos temas ESG de forma preventiva, integrada e baseada em evidências.

Assim, a empresa pode avançar não apenas na divulgação de compromissos, mas também na demonstração objetiva de desempenho, resultados e capacidade de resposta aos riscos socioambientais. A análise SWOT apresenta indícios de amadurecimento da abordagem ESG reportada pela Nexa Resources entre 2019 e 2024, mas seu avanço futuro dependerá da capacidade de transformar informações e práticas divulgadas em um sistema de reporte e monitoramento mais integrado, mensurável e transparente.

A empresa apresenta uma base institucional relevante, temas materiais alinhados aos principais riscos do setor e compromissos públicos associados à sustentabilidade. No entanto, para fortalecer sua credibilidade perante investidores, comunidades, órgãos reguladores e demais stakeholders, torna-se necessário aprimorar a rastreabilidade dos dados, a continuidade dos indicadores, a padronização metodológica e a conexão entre metas, indicadores e resultados.

Como direcionamento estratégico, recomenda-se que a Nexa avance na construção de um relatório principal mais autossuficiente e integrado, reduzindo a fragmentação das informações em documentos complementares. Também se recomenda a apresentação de justificativas formais para indicadores não reportados, a definição de metas intermediárias para compromissos de longo prazo, o aprofundamento da mensuração dos impactos econômicos e sociais indiretos, o fortalecimento da cadeia de fornecedores locais e sustentáveis, a ampliação das políticas de diversidade e inclusão e a consolidação de bases de dados ESG como ferramentas de apoio à tomada de decisão.

Também se apresentam como oportunidades de aprimoramento a ampliação dos indicadores relacionados ao descomissionamento, à segurança hídrica e às águas subterrâneas, o aprofundamento das análises de adaptação e resiliência climática e a divulgação de resultados relacionados ao relacionamento com as comunidades e à licença social para operar. Essas medidas podem contribuir para transformar o reporte de sustentabilidade em um instrumento não apenas de comunicação institucional, mas também de apoio à identificação de impactos, riscos e oportunidades da organização.

Por fim, considera-se que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados, uma vez que foi possível realizar uma análise estruturada da materialidade e da evolução dos relatórios de sustentabilidade da Nexa Resources entre 2019 e 2024. A pesquisa permitiu avaliar a estrutura da matriz de materialidade, examinar os indicadores GRI selecionados e aplicar ferramentas de análise estratégica, como benchmarking, PESTEL e SWOT, possibilitando a identificação de evidências sobre os avanços, as limitações e as oportunidades de aprimoramento da abordagem ESG reportada pela empresa.

Como recomendação para estudos futuros, sugere-se a continuidade da análise a partir dos ciclos posteriores de reporte, especialmente a partir de 2025, considerando a incorporação da dupla materialidade e a tendência de maior alinhamento aos padrões internacionais de divulgação de sustentabilidade. Essa ampliação permitiria complementar a série histórica

analisada e verificar se as lacunas identificadas neste trabalho foram reduzidas nos relatórios subsequentes.

Além disso, recomenda-se que pesquisas futuras não se limitem aos dados públicos divulgados pela empresa, mas também busquem compreender, quando possível, dados internos, processos organizacionais e a complexidade operacional associada à construção dos indicadores ESG. Esse aprofundamento permitiria avaliar com maior precisão a relação entre o que é reportado publicamente e o que é efetivamente praticado no cotidiano da organização.

Também se recomenda a realização de análises comparativas com outras empresas do setor mineral, nacionais e internacionais, de modo a aprofundar a compreensão sobre diferentes níveis de maturidade no reporte ESG. Por fim, estudos posteriores podem incorporar entrevistas com stakeholders internos e externos, como gestores, trabalhadores, comunidades, fornecedores e especialistas, a fim de complementar a análise documental e avaliar a percepção dos diferentes públicos sobre a efetividade das práticas socioambientais divulgadas.

Dessa forma, conclui-se que os documentos analisados apresentam indícios de evolução e amadurecimento da abordagem ESG reportada pela Nexa Resources entre 2019 e 2024. Ao mesmo tempo, foram identificadas oportunidades de aprimoramento relacionadas à transparência, à comparabilidade, à rastreabilidade e à integração entre os temas materiais, os riscos, as metas, os indicadores e os resultados apresentados pela organização.

7. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Resolução ANM nº 95, de 7 de fevereiro de 2022**. Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. Brasília, DF: ANM, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/barragens/legislacao/resolucao-no-95-2022.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2026.

B3 – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3)**. São Paulo: B3, [s. d.]. Disponível em: <https://iseb3.com.br/o-que-e-o-ise>. Acesso em: 15 jul. 2025.

B3 – BRASIL, BOLSA, BALCÃO. **O valor do ISE – 2012**. São Paulo: B3, 2012. Disponível em: <https://iseb3.com.br/publicacoesestudos>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BAIN & COMPANY; ECOVADIS. **Do ESG efforts create value?** Bain & Company, 2023. Disponível em: <https://www.bain.com/insights/do-esg-efforts-create-value/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BOLIDEN. **Annual and Sustainability Report 2024**. Stockholm: Boliden, 2025. Disponível em: <https://investors.boliden.com/sites/boliden-ir/files/pr/202503192744-1.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-Lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas). Brasília, DF: Presidência da República, 1967. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0227.htm. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas para a cooperação entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios nas ações administrativas decorrentes da competência comum relativa à proteção ambiental. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 2 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020**. Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14066.htm. Acesso em: 7 jul. 2026.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 22: segurança e saúde ocupacional na mineração**. Brasília, DF: MTE, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-22-nr-22>. Acesso em: 20 jul. 2026.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Resolução CVM nº 193, de 20 de outubro de 2023**. Dispõe sobre a elaboração e divulgação do relatório de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade com base no padrão do ISSB. Rio de Janeiro: CVM, 2023. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/legislacao/resolucoes/resolucao193.html>. Acesso em: 7 jul. 2026.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre licenciamento ambiental. Brasília, DF: CONAMA, 1997. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?id=237&option=com_sisconama&task=arquivo.download. Acesso em: 7 jul. 2026.

EUROPEAN FINANCIAL REPORTING ADVISORY GROUP. **European Sustainability Reporting Standards (ESRS)**. Brussels: EFRAG, 2023. Disponível em: <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting/esrs-workstreams/sector-agnostic-standards-set-1-esrs>. Acesso em: 20 jul. 2026.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <https://books.google.com/books?id=oB5x2SChpSEC>. Acesso em: 12 out. 2025.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Sustainability Reporting Guidelines**. Boston: GRI, 2000. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/how-to-use-the-gri-standards/resource-center/>. Acesso em: 2 jan. 2026.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **G4 Sustainability Reporting Guidelines**. Amsterdam: GRI, 2013. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/standards/gri-standards-download-center/>. Acesso em: 2 jan. 2026.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI 204: Procurement Practices 2016**. Amsterdam: GRI, 2016. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/pdf.ashx?id=12401>. Acesso em: 7 jul. 2026.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI 1: Fundamentos 2021**. Amsterdam: GRI, 2021a. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/pdf.ashx?id=13898>. Acesso em: 15 jul. 2025.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **GRI 3: Temas Materiais 2021**. Amsterdam: GRI, 2021b. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/pdf.ashx?id=13900>. Acesso em: 7 jul. 2026.

GLOBAL TAILINGS REVIEW. **Global Industry Standard on Tailings Management**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/global-industry-standard-tailings-management>. Acesso em: 20 jul. 2026.

HICKEL, Jason. **Less is more: how degrowth will save the world**. London: Penguin, 2020. Disponível em: <https://www.penguin.co.uk/books/441772/less-is-more-by-jason-hickel/9781786091215>. Acesso em: 20 jul. 2026.

IFRS FOUNDATION. **IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information**. London: IFRS Foundation, 2023a. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/ifrs-s1-general-requirements/>. Acesso em: 7 jul. 2026.

IFRS FOUNDATION. **IFRS S2 Climate-related Disclosures**. London: IFRS Foundation, 2023b. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/ifrs-s2-climate-related-disclosures/>. Acesso em: 7 jul. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Relatório anual de atividades 2024**. Brasília, DF: IBRAM, 2025. Disponível em: https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2025/03/IBRAM_Relatorio-Anual-2024_completo_web.pdf. Acesso em: 20 jul. 2026.

INSTITUTO TALANOA. **NDC brasileira com metas corrigidas para 2025 e 2030**. Rio de Janeiro: Instituto Talanoa, 2023. Disponível em: https://institutotalanoa.org/wp-content/uploads/2023/11/Diagramacao_Serie-NDC-brasileira-4.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. **Who cares wins 2005 conference report: investing for long-term value**. Washington, DC: IFC, 2005. Disponível em: <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2000/publications-report-whocareswins2005--wci--1319576590784>. Acesso em: 8 jun. 2026.

INTERNATIONAL INTEGRATED REPORTING COUNCIL. **The International <IR> Framework**. London: IIRC, 2013. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/integrated-reporting/framework/>. Acesso em: 2 jan. 2026.

ITABORAHY, Nathalia Pessim. **Sustentabilidade corporativa: análise da implementação de ESG em uma empresa de valoração de resíduos**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/17927?locale=pt_BR. Acesso em: 20 jul. 2026.

MACERON FILHO, Oswaldo. **A análise SWOT e sua relevância para o planejamento estratégico**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO, 3., 2014, Taubaté. Anais [...]. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2014. p. 13-14. Disponível em: https://unitau.br/files/arquivos/category_154/MCH0396_1427385441.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 15 jul. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **The Sustainable Development Goals Report 2020**. New York: United Nations, 2020. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2020.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2019**. Luxembourg: Nexa Resources, 2020. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2022/07/NEXA_RA_2019_INGLES_vf.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2020**. Luxembourg: Nexa Resources, 2021. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2022/07/NEX_RA_2020_ING_V6.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2021**. Luxembourg: Nexa Resources, 2022. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2023/04/NEX_RA21_ENG_VF.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2022**. Luxembourg: Nexa Resources, 2023. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2023/05/RA_Nexa_2022_ING_v9_FINAL_SITE.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2023**. Luxembourg: Nexa Resources, 2024. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2024/04/RA_Nexa_2023_ENG.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **1Q25 Results**. Luxembourg: Nexa Resources, 2025a. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/fe910899-6ec8-4afe-a772-1e96c9351084/3b4afa07-29ba-3c26-2180-21bf3e395842?origin=2>. Acesso em: 20 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Annual Report 2024**. Luxembourg: Nexa Resources, 2025b. Disponível em: https://www.nexaresources.com/wp-content/uploads/2025/04/AR_Nexa_2024.pdf. Acesso em: 7 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Estratégia ESG: compromissos**. Luxembourg: Nexa Resources, 2025c. Disponível em: <https://www.nexaresources.com/esg/estrategia/>. Acesso em: 20 jul. 2026.

NEXA RESOURCES. **Operations**. Luxembourg: Nexa Resources, [s. d.]. Disponível em: <https://ri.nexaresources.com/about-nexa/operations/>. Acesso em: 20 jul. 2026.

PORTER, Michael E.; KRAMER, Mark R. **Creating shared value**. Harvard Business Review, Boston, v. 89, n. 1/2, p. 62-77, Jan./Feb. 2011. Disponível em: <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value>. Acesso em: 20 jul. 2026.

SACHS, Jeffrey D.; SCHMIDT-TRAUB, Guido; KROLL, Christian; LAFORTUNE, Guillaume; FULLER, Grayson; WOELM, Finn. **The Sustainable Development Goals and COVID-19: Sustainable Development Report 2020**. Cambridge: Cambridge University

Press, 2020. Disponível em: <https://sdgtransformationcenter.org/reports/sustainable-development-report-2020/>. Acesso em: 7 jul. 2026.

SUSTAINABILITY ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **SASB Standards**. San Francisco: SASB, 2018. Disponível em: <https://www.ifrs.org/issued-standards/sasb-standards/>. Acesso em: 2 jan. 2026.

TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES. **Final report: recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures**. Basel: Financial Stability Board, 2017. Disponível em: <https://www.fsb.org/uploads/P290617-5.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2026.

UNIÃO EUROPEIA. **The European Green Deal**. Brussels: European Commission, 2019. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en. Acesso em: 2 jan. 2026.

UNIÃO EUROPEIA. **Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022**. Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Official Journal of the European Union, 2022. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj>. Acesso em: 2 jan. 2026.

WORLD RESOURCES INSTITUTE; WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard**. Washington, DC; Geneva: WRI; WBCSD, 2011. Disponível em: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf. Acesso em: 20 jul. 2026.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ifap.edu.br/bib/27>. Acesso em: 12 out. 2025.