

An aerial photograph of a large industrial mining complex, likely a steel mill, at dusk. The scene is dominated by a central conveyor system that runs through the facility, flanked by various industrial buildings, storage piles, and infrastructure. The sky is a deep blue, and the ground is illuminated by the warm light of the setting sun. The overall atmosphere is one of industrial scale and activity.

**Informações Financeiras  
Relacionadas à Sustentabilidade**

**2024**

# Sumário

<b>Carta do Presidente</b> .....	<b>3</b>	<b>6. Gerenciamento de riscos e oportunidades</b> .....	<b>11</b>
<b>Carta do Presidente do Conselho de Administração</b> .....	<b>4</b>	<b>7. Estratégia relacionada à transição climática</b> .....	<b>12</b>
<b>1. Base de elaboração e apresentação</b> .....	<b>5</b>	<b>8. Riscos e oportunidades relacionados à mudança do clima</b> .....	<b>14</b>
<b>2. Limite organizacional do relatório</b> .....	<b>5</b>	<b>9. Resiliência</b> .....	<b>24</b>
<b>3. Julgamentos e incertezas significativas</b> .....	<b>5</b>	<b>10. Métricas e metas</b> .....	<b>27</b>
<b>4. Modelo de negócio e cadeia de valor</b> .....	<b>6</b>	<b>Avisos legais</b> .....	<b>46</b>
<b>5. Governança Corporativa</b> .....	<b>8</b>	<b>Relatório de asseguração</b> .....	<b>47</b>

# Carta do Presidente da Vale



**GUSTAVO PIMENTA**  
CEO da Vale

## Prezados(as) Acionistas,

Tenho a honra de apresentar o relatório inaugural de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade da Vale, preparado conforme as normas emitidas pelo *International Sustainability Standards Board* e a Regulamentação pertinente expedida pela Comissão de Valores Mobiliários (“CVM”). Desde o lançamento de nossas primeiras metas de redução de emissões em 2019, a Vale tem buscado desempenhar um papel de liderança na promoção de mudanças no setor de mineração, realizando progressos em nossos esforços de descarbonização, ao mesmo tempo em que busca apoiar a descarbonização de sua cadeia de valor.

Este relatório evidencia que a Vale está preparada para liderar na mineração sustentável, com um posicionamento único para apoiar a descarbonização global, enquanto caminha para tornar-se referência na criação de valor de longo prazo. Esta divulgação também demonstra a dedicação da Vale para atingir suas metas de redução de emissões por meio de ações transparentes e responsáveis, investindo de forma pragmática na execução de sua estratégia climática e no avanço das melhores práticas em sustentabilidade.

## Riscos Climáticos

As mudanças climáticas apresentam à Vale um desafio duplo, exigindo um gerenciamento de riscos robusto e a busca por oportunidades transformadoras. Quanto ao primeiro, temos implementada uma avaliação abrangente dos riscos relacionados a mudança do clima, considerando a transição para uma economia de baixo carbono e os impactos físicos de um clima que está em mudança, que podem aumentar custos, interromper operações ou danificar a infraestrutura.

Esse cenário nos impulsiona a integrar considerações climáticas em nossa execução operacional e planejamento estratégico. A abordagem da Vale ao gerenciamento de riscos climáticos é exemplificada por nosso monitoramento contínuo e reavaliação de riscos em nossa cadeia de valor, utilizando análise de cenários climáticos para avaliar a vulnerabilidade de nossos ativos e informar nossos planos de adaptação e mitigação.

## Oportunidades Climáticas

As mudanças climáticas também desbloqueiam oportunidades significativas para a Vale, particularmente pela crescente necessidade de metais essenciais e insumos de alto teor para a produção de aço de baixa emissão. A gestão climática eficaz impulsiona valor nos negócios da Vale, influenciando escolhas operacionais, inovação de produtos e investimentos estratégicos.

Buscamos posicionar o negócio de Soluções de Minério de Ferro da Vale de forma estratégica para capitalizar as oportunidades climáticas nos próximos anos, focando no fornecimento de insumos de alta qualidade para a produção de aço de baixa emissão. Isso inclui ampliar a produção e comercialização de minério de ferro de alto teor e produtos inovadores como briquetes de minério de ferro, que facilitam o uso de tecnologias de redução direta, reduzindo significativamente as emissões de carbono. Colaborações estratégicas e investimentos em avanços tecnológicos destinados a minimizar a pegada de carbono do nosso processamento de minério de ferro, incluindo a pelletização, serão também considerados.

Também lançamos o programa Novo Carajás, que prevê investimentos de R\$70 bilhões até 2030 para expandir as operações de minério de ferro e cobre no complexo de Carajás, no Pará. Além de impulsionar a produção mineral, o Novo Carajás foca em práticas de economia circular na mineração, utilizando tecnologias inovadoras e processos de mineração a seco. Essa iniciativa busca contribuir para posicionar a Vale e o Brasil na liderança para fornecimento de minerais e metais críticos.

A Vale Base Metals, nosso negócio de Metais para Transição Energética (níquel e cobre), está focada em aumentar a capacidade de produção sustentável necessária para atender à demanda crescente dos setores de veículos elétricos e de infraestrutura de energia renovável. Isso inclui acelerar as iniciativas de crescimento em cobre e otimizar nossos ativos de níquel existentes. Além disso, nosso programa “Waste to Value” exemplifica nosso compromisso com os princípios da economia

circular, convertendo rejeitos de mineração, como areia e rejeitos finos, em produtos comerciais valiosos, aumentando a eficiência no uso de recursos e criando fontes de valor.

## Estratégia climática e metas de médio prazo

A estratégia climática da Vale é projetada para transformar nossas operações e cadeia de valor de forma sustentável. Nossa resposta estratégica inclui compromissos para: (i) reduzir nossas emissões absolutas de Escopos 1 e 2 (*market-based*) em 33% até 2030, em comparação com o *baseline* de 2017; (ii) reduzir as emissões líquidas de Escopo 3 em 15% até 2035, em comparação com o *baseline* de 2018; e (iii) alcançar emissões líquidas zero para Escopos 1 e 2 (*market-based*) até 2050. Essas metas orientam nossas decisões operacionais e de investimento. Buscamos ativamente a meta de garantir que 100% do consumo global de eletricidade em nossas operações seja de fontes renováveis até 2030. No Brasil, atingimos 100% do consumo de energia elétrica a partir de fontes renováveis em 2023, antecipando a meta intermediária de 2025.

## Net-Zero 2050

Reconhecemos que alcançar nossas ambições, particularmente para o Escopo 3, exige colaboração robusta. Portanto, a Vale engaja-se ativamente com os clientes e fornecedores para acelerar soluções sustentáveis por meio de parcerias. Embora comprometidos com o Net-Zero 2050 para nossas próprias operações (Escopos 1 e 2 (*market-based*)), estender um compromisso firme ao Escopo 3 agora é desafiador devido às necessidades de descarbonização da siderurgia, que exige grande inovação tecnológica na cadeia de valor. Estamos confiantes de que o progresso em direção à nossa meta de longo prazo de redução do Escopo 3 para 2035 nos permitirá solidificar nossa trajetória detalhada para o Net-Zero 2050 para o Escopo 3 e vemos isso como uma área chave para desenvolvimento positivo.

## Investimentos estratégicos para descarbonização

A execução proativa de nossa Estratégia e Trajetória Climática pela Vale inclui investimentos estratégicos de R\$ 7.408 milhões desde 2020, com R\$ 1.387<sup>1</sup> milhões gastos em iniciativas de descarbonização em 2024. Estamos confiantes de que esses dispêndios são fundamentais para garantir a criação de valor a longo prazo. Os efeitos resultantes em nosso Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado e Fluxo de Caixa são estrategicamente equilibrados pelo forte potencial de aumento de receita, impulsionado pela demanda global crescente por nossos produtos em um mercado em transição. Além disso, estamos integrando efetivamente impactos financeiros futuros, como a precificação de carbono, em nosso planejamento estratégico. Embora reconhecendo as complexidades inerentes na avaliação do impacto financeiro preciso das mudanças climáticas, estamos fortemente comprometidos em gerenciar esses fatores com transparência para assegurar a resiliência duradoura da Vale, seu sucesso contínuo e a entrega de valor superior aos acionistas.

Este relatório inaugural é central para o compromisso da Vale de comunicar com transparência nosso desempenho e estratégia relacionados ao clima. Convidamos nossos *stakeholders* a saber mais sobre a estratégia e trajetória climática da Vale consultando outros relatórios importantes: (i) [Relatório de Mudanças Climáticas 2021](#), (ii) [Relatório de Escopos 1, 2 e 3 de 2022](#), (iii) [Relato Integrado 2024](#) e (iv) respectivo [Databook ESG](#). Para mais informações, a Vale disponibiliza uma página dedicada sobre Clima na web e uma equipe de especialistas pronta para discutir a implementação do nosso plano de Mudanças Climáticas.

Com esta iniciativa, reforçamos o compromisso da Vale com a gestão responsável e com a criação de valor a longo prazo para todos os nossos *stakeholders*. Agradecemos sua análise e *feedback* enquanto continuamos em nosso caminho para um futuro mais sustentável.

Atenciosamente,

**Gustavo Pimenta**  
CEO, Vale S.A.

<sup>1</sup>Composto pelos gastos associados aos esforços de adaptação e mitigação dos riscos relacionados à exposição a regulamentações de emissões de GEE (RT1) e à taxação de carbono imposta pela Organização Marítima Internacional (RT2), nos valores de R\$1.297 milhões e R\$90 milhões, respectivamente.

# Carta do Presidente do Conselho de Administração



**DANIEL STIELER**  
Presidente do Conselho de Administração

## Caros Acionistas,

Sinto orgulho, como Presidente do Conselho de Administração da Vale, em apresentar o relatório inaugural de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade da Vale. Trata-se de uma iniciativa pioneira da Vale, que demonstra a liderança proativa do Conselho na crescente transparência da Companhia e na condução da resposta estratégica da Vale às mudanças climáticas.

Vemos as mudanças climáticas não apenas como um desafio, mas também como um catalisador para inovação e criação de valor principalmente no longo prazo. Ao garantir que os riscos e oportunidades relacionados ao clima, rigorosamente avaliados por meio de nossa robusta estrutura de gerenciamento de riscos, sejam integrados ao nosso planejamento e tomada de decisão, estamos posicionando a Vale para prosperar em uma economia global em constante transformação. Elaborado sob as Normas *IFRS Sustainability Disclosure Standards* e Normas de Divulgação de Sustentabilidade emitidas pelo Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade ("CBPS"), este relatório reflete nosso compromisso com a comunicação tempestiva e transparente aos acionistas, bem como nossa ambição quanto à mineração sustentável.

## Governança Climática

O Conselho de Administração da Vale adota postura proativa em relação às mudanças climáticas, supervisionando os riscos e oportunidades relacionados ao clima, a fim de torná-los eixos norteadores da direção estratégica de longo prazo da Vale. Para tal

fim, o Conselho de Administração conta com o apoio de Comitês de Assessoramento:

**Comitê de Auditoria e Riscos:** Focado nas implicações financeiras das mudanças climáticas, gerenciando os riscos relacionados ao clima, avaliando premissas e garantindo a resiliência financeira.

**Comitê de Sustentabilidade:** Orienta proativamente a transição da Vale para um modelo operacional sustentável, assessorando diretamente na integração da sustentabilidade à estratégia da Companhia e identificando oportunidades na economia verde.

Essas estruturas de governança e o engajamento do Conselho de Administração refletem nosso compromisso com os acionistas e com o desenvolvimento contínuo e permanente dos negócios da Vale, atuando de forma consciente com relação às mudanças climáticas.

## Gerenciamento de Riscos Climáticos

O Conselho de Administração, apoiado por seus comitês, particularmente o Comitê de Auditoria e Riscos, supervisiona o gerenciamento de riscos climáticos da Vale. Nossa supervisão visa identificar, avaliar e gerenciar riscos relacionados ao clima nas operações e na cadeia de valor. Isso inclui: (i) uma identificação e avaliação abrangentes dos riscos de transição e físicos; (ii) o desenvolvimento e implementação de estratégias de mitigação de riscos; e (iii) uma avaliação da resiliência estratégica utilizando análise de cenários climáticos e testes de estresse.

## Planejamento Estratégico

Nossa abordagem às mudanças climáticas não se limita à mitigação de riscos. A Vale está comprometida em buscar oportunidades que se alinham com a transição global para uma economia de baixo carbono. O Conselho, com o apoio do Comitê de Sustentabilidade, orienta a Companhia na integração de considerações climáticas ao planejamento estratégico de longo prazo, garantindo que a Vale permaneça competitiva e crie valor sustentável em um mundo em mudança.

## Melhores Práticas em Divulgação Climática

A Vale está comprometida em fornecer aos *stakeholders* informações climáticas úteis para a tomada de decisão por meio das melhores práticas em divulgação. Preparamos voluntariamente este relatório sob as Normas de Divulgação de Sustentabilidade e os *IFRS Sustainability Disclosure Standards*, alinhado aos padrões previstos na Resolução CVM nº 193/2023. A Vale reconhece a importância e vanguardismo da CVM por sua liderança pioneira no fomento à adoção de tais normas em benefício do mercado.

## Engajamento dos Acionistas sobre o Clima

A descarbonização de nossas operações e cadeia de valor exige diálogo e colaboração contínuos, e o Conselho está totalmente comprometido em enga-

jar ativamente com vocês, nossos acionistas, sobre essas questões críticas. Buscamos e incorporamos regularmente seu *feedback*, garantindo relatórios transparentes e demonstrando nossa dedicação inabalável em maximizar o valor a longo prazo e construir um futuro sustentável para a Vale.

Incentivamos que examinem este relatório para um entendimento abrangente de nossa visão estratégica para o futuro sustentável da Vale. Suas percepções sobre nossa trajetória de descarbonização são inestimáveis enquanto refinamos nossas estratégias e as alinhamos às suas expectativas de valor duradouro e sustentabilidade.

Finalmente, agradecemos por sua contínua confiança na Vale. Estamos comprometidos em navegar pelos desafios e oportunidades das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que mantemos nossa ambição de ser líder em mineração sustentável e uma referência na criação e compartilhamento de valor.

Atenciosamente,

**Daniel Stieler**  
Presidente do Conselho de Administração, Vale S.A.

## 1. Base de elaboração e apresentação

O relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade da Vale S.A. ("Controladora") foram elaboradas de acordo com as normas do *International Financial Reporting Standards* ("IFRS"), emitidas pelo *International Sustainability Standards Board* ("ISSB"), denominadas pela Fundação IFRS como "normas de divulgação de sustentabilidade IFRS" ("IFRS Sustainability Disclosure Standards") e com os Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade.

No Brasil, a Comissão de Valores Mobiliários ("CVM") editou a resolução CVM nº 193/2023, posteriormente alterada pela Resolução 219/2024, que torna obrigatório para as companhias abertas a divulgação de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade a partir de 2026, elaboradas com base nas normas de divulgação de sustentabilidade IFRS.

### Conectividade com as Demonstrações Financeiras

Este relatório deve ser lido em conjunto com as demonstrações financeiras consolidadas da Vale S.A. relativas ao exercício findo em 31 de dezembro de 2024 ("[Demonstrações Financeiras](#)") preparadas e apresentadas de acordo com as normas do IFRS, emitidas pelo *International Accounting Standards Board* ("IASB"), atualmente denominadas pela Fundação IFRS como "normas contábeis IFRS" ("IFRS Accounting Standards"), e de acordo com as práticas contábeis adotadas no Brasil, emitidas pelo Comitê de Pronunciamentos Contábeis ("CPC"), aprovadas pela CVM.

As informações apresentadas neste relatório cobrem o período de 12 meses do exercício social encerrado em 31 de dezembro de 2024 e referem-se à Vale S.A. e suas controladas ("Vale" ou "Companhia"), de forma consistente com as Demonstrações Financeiras.

A moeda de apresentação deste relatório é o real ("R\$"), que é a moeda funcional da Vale, conforme descrito nas Demonstrações Financeiras.

### Adoção inicial das normas internacionais de informações relacionadas à sustentabilidade

A Companhia está divulgando este relatório pela primeira vez, em caráter voluntário, e as seguintes normas foram adotadas pela Vale para a elaboração deste relatório:

- IFRS S1/CBPS 01 – Requisitos gerais para divulgação de informações financeiras relacionadas à sustentabilidade.
- IFRS S2/CBPS 02 – Divulgações relacionadas ao clima.

As IFRS *Sustainability Disclosure Standards* fornecem isenções de transição para o primeiro período de relatório anual em que uma entidade aplica as normas. A Vale aplicou as seguintes flexibilizações de transição:

- Isenção da exigência de divulgação de informações comparativas.
- Isenção da emissão do relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade ao mesmo tempo que as Demonstrações Financeiras, que foram emitidas em 19 de fevereiro de 2025.
- Apenas informações sobre riscos e oportunidades relacionados ao clima são divulgadas de acordo com o IFRS S2, aplicando-se os requisitos da IFRS S1 em relação às divulgações de riscos e oportunidades relacionados ao clima.

Em relação à métricas baseadas na indústria, a Vale considerou o Guia de Implementação da IFRS S2/CBPS 02 por Setor Econômico, volume 10 – Metais e Mineração.

## 2. Limite organizacional do relatório

O relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade incluem a Vale S.A. e suas controladas, de forma consistente com as Demonstrações Financeiras.

Para emissões de Gases de Efeito Estufa ("GEE"), a Vale adota a abordagem estabelecida pelo *Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard* (2004) ("GHG Protocol") conforme requerido pela IFRS S2, quando aplicável. A Vale inclui a totalidade das emissões de Escopos 1 e 2<sup>1</sup> (*market-based e location-based*) das operações e ativos sobre os quais há o controle operacional e suas parcelas proporcionais das *joint*

*operations*. Quaisquer outras emissões geradas na cadeia de valor da Companhia são reportadas como emissões de Escopo 3.

A Companhia detém controle operacional sobre todas as suas controladas, cujas emissões são classificadas como Escopos 1 e 2 (*market-based e location-based*), e não detém controle operacional sobre nenhuma de suas coligadas e controladas em conjunto, sendo as respectivas emissões classificadas como Escopo 3. A listagem das investidas controladas pela Companhia, bem como, de suas coligadas e *joint ventures* está apresentada na nota 16 das Demonstrações Financeiras.

## 3. Julgamentos e incertezas significativas

No processo de elaboração deste relatório, a Administração exerceu julgamento em diversas áreas, incluindo o processo de identificação de riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade e a identificação de informações relevantes a serem reportadas. Além disso, a elaboração deste relatório exige o uso de estimativas para determinados valores que não podem ser mensurados diretamente. Estimativas foram utilizadas para informações de susten-

tabilidade que se referem a uma entidade na cadeia de valor e precisam ser estimadas, informações prospectivas e dados limitados.

Os detalhes dos julgamentos críticos feitos pela Administração na elaboração deste relatório, bem como os valores que estão sujeitos a um alto grau de incerteza na mensuração, estão incluídos nas seções referenciadas.

Referência	Julgamentos e incertezas significativas
8	Preço interno de carbono no Planejamento Estratégico
8	Tendência do prêmio de CO <sub>2</sub> e no Planejamento Estratégico
8 e 9	Premissas nos cenários climáticos
9	Precificação do carbono
9	Cenários climáticos – Riscos e oportunidades de transição
9	Cenários climáticos – Riscos físicos
10	Método para cálculo das emissões de GEE
10	Métricas relacionadas com GEE
10	Quantificação dos efeitos financeiros previstos

<sup>1</sup>As definições dos escopos do inventário de GEE estão descritas na "[Política de Mudanças Climáticas](#)."

## 4. Modelo de negócio e cadeia de valor

A Vale é uma das maiores produtoras de minério de ferro e níquel do mundo. A Companhia produz também aglomerados de minério de ferro e cobre. Os concentrados de níquel e cobre contêm subprodutos de metais do grupo platina, ouro, prata e cobalto.

A Companhia participa da exploração mineral *greenfield* em cinco países, sendo eles Brasil, Canadá, Chile, Peru e Indonésia, e opera sistemas logísticos no Brasil e em outras regiões do mundo, incluindo ferrovias, terminais marítimos e portos, integrados às operações de mineração. Além disso, a Companhia dispõe de centros de distribuição para dar suporte à entrega de minério de ferro ao redor do mundo. A Vale também detém investimentos em negócios de energia visando atender suas necessidades de consumo de energia através de fontes renováveis.

### CONTEÚDO INTERATIVO

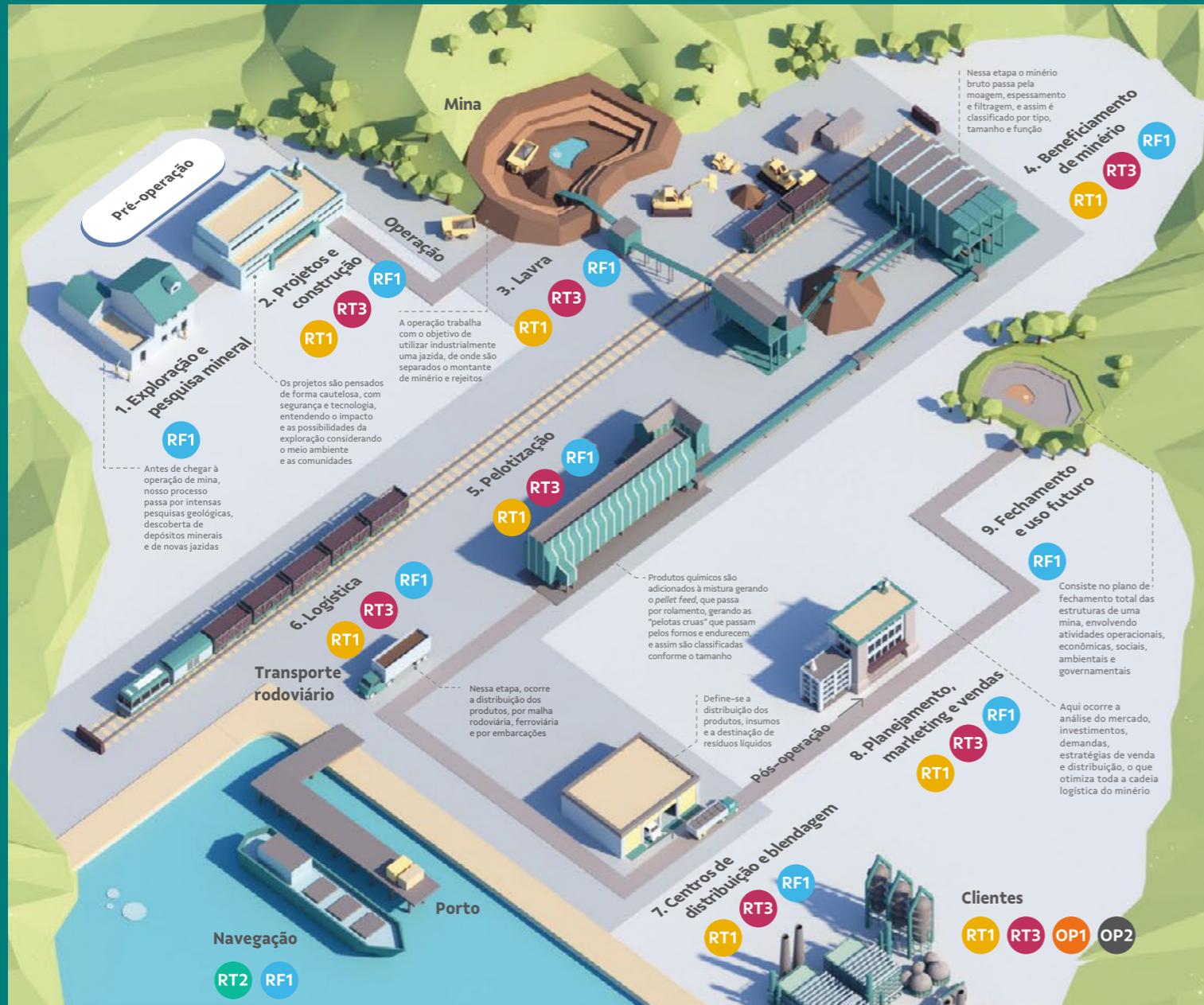
CLIQUE NA LEGENDA  
PARA NAVEGAR  
PELO MAPA

Atuação

Portfólio de Produtos

<sup>2</sup> PGM (Platinum Group Metals) – metais do grupo da platina, subprodutos das operações no Canadá

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma



## Avaliação dos riscos e oportunidades climáticas

A Companhia avalia a materialidade dos riscos e oportunidades climáticas, considerando a probabilidade de materialização e a magnitude do respectivo impacto financeiro.

A Vale define três horizontes de tempo para apoiar seu Planejamento Estratégico e a tomada de decisões:



O processo de avaliação da materialidade dos riscos e oportunidades considera características qualitativas e quantitativas, envolve a aplicação de julgamento e a utilização de premissas, as quais são reavaliadas a cada período de reporte com a finalidade de refletir a melhor informação disponível. Os riscos e oportunidades relacionadas ao clima, detalhados na seção 8 deste relatório, estão apresentados abaixo:

### Riscos climáticos

- RT1** Político, legal e de mercado – Exposição a regulamentações relacionadas às emissões de GEE, resultando em eventual redução da participação de mercado e aumento do custo operacional. (Risco de transição)
- RT2** Político e legal – Aumento no custo do frete em função da taxa de carbono imposta pela Organização Marítima Internacional ("IMO"). (Risco de transição)
- RT3** Reputacional – Não atendimento da meta carbônica em 2030 relativa às reduções de emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*); e o aumento do escrutínio sobre os compromissos voluntários e reduções de GEE, incluindo, mas não se limitando à redução de emissões de Escopo 3. (Risco de transição)
- RF1** Intensificação de condições climáticas extremas impactando áreas operacionais, a cadeia produtiva e as comunidades. (Risco físico)

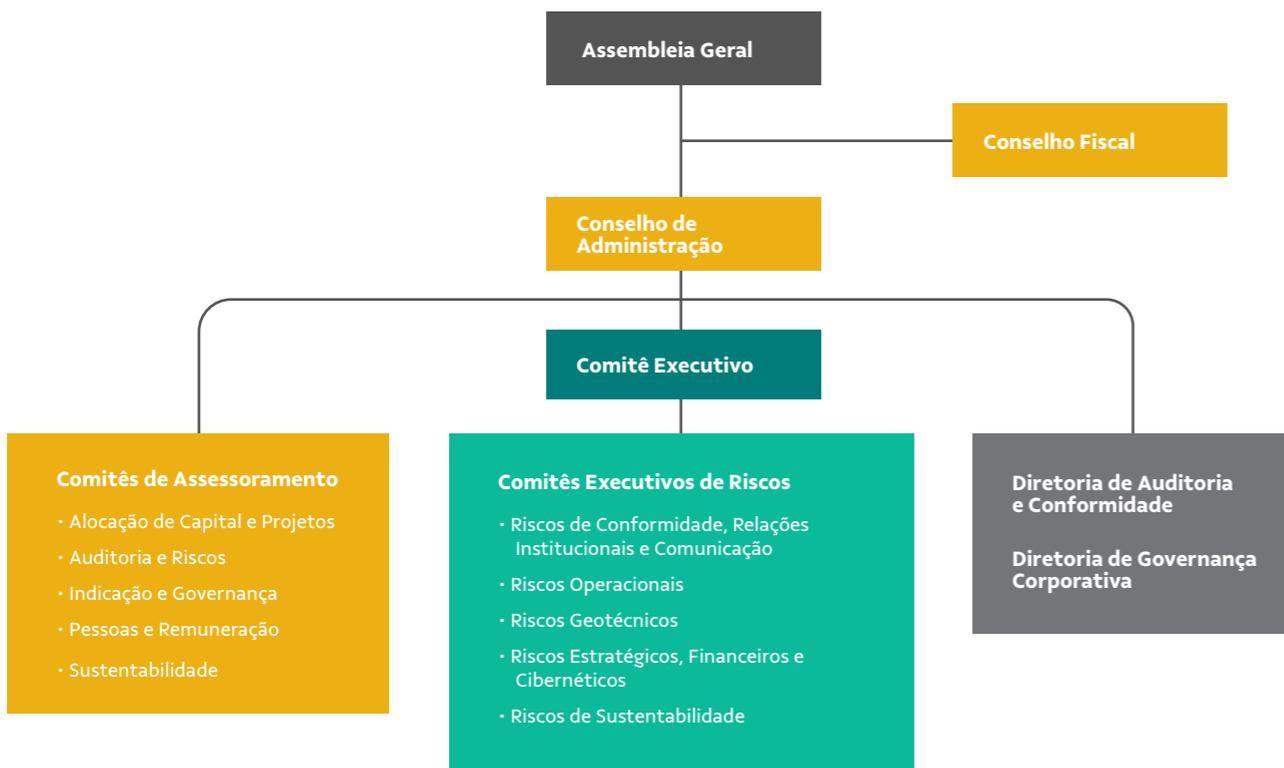
### Oportunidades climáticas

- OP1** Aumento da procura por produtos e aglomerados de alta qualidade e maior eficiência, com potencial de redução de emissões de GEE.
- OP2** Demanda crescente por níquel, cobre e outros metais para transição energética.

## 5. Governança Corporativa

Desde novembro de 2020, a Vale é uma *corporation*, um modelo de empresa caracterizada pela dispersão do capital e ausência de controle definido. Esse formato da Companhia foi refletido na reestruturação do seu Estatuto Social e dos regimentos internos de seus órgãos de governança.

Para fortalecer o processo decisório, a estrutura de governança, além do Conselho de Administração, conta também com cinco Comitês de Assessoramento do Conselho, órgãos permanentes e estatutários, compostos exclusivamente pelos conselheiros de administração, tendo alguns comitês a participação de consultores externos, especialistas nas temáticas tratadas.



### Governança relacionada à sustentabilidade

A Vale adota uma estrutura de governança para a supervisão dos riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade, sustentada por controles e procedimentos específicos, que monitoram o progresso das metas. Esses controles fazem parte da gestão de riscos da Companhia e estão integrados nas funções dos Órgãos de Governança. Esses mecanismos incluem a identificação de riscos e oportunidades climáticas, o processo de avaliação da materialidade, o desenvolvimento de estratégia, métricas e metas, bem como o acompanhamento do progresso e o estabelecimento de políticas relacionadas à sustentabilidade, de maneira integrada. O Conselho de Administração e o Comitê de Sustentabilidade foram engajados para garantir as habilidades e competências apropriadas para supervisionar os riscos e oportunidades relacionados ao clima, podendo contratar especialistas externos para fornecer instruções e treinamentos específicos sobre questões de sustentabilidade.

### Conselho de Administração (“CA”)

O Conselho de Administração é o responsável pela direção estratégica da Companhia, incluindo a supervisão dos riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade, abrangendo questões ambientais, sociais e de governança. O CA aprova os recursos necessários para a gestão eficaz das iniciativas relacionadas à sustentabilidade.

O CA garante que a sustentabilidade seja integrada à estratégia da Companhia. Em particular, o CA considera os riscos e oportunidades relacionados ao clima ao

revisar a estratégia, os objetivos de desempenho e os processos e políticas de gestão de riscos, bem como, considera como estes são projetados para responder aos riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade e como se alinham com o modelo de negócios da Vale e a estratégia de longo prazo, incluindo a transição para uma economia de baixo carbono. De acordo com o Estatuto Social, o CA se reúne no mínimo oito vezes ao ano, podendo incluir em sua pauta assuntos relacionados ao clima.

O CA da Vale possui comitês de assessoramento que têm, entre suas competências, assessorar o CA com proposição de melhorias relacionadas à sua área de atuação, conforme normas de funcionamento e atribuições estabelecidas nos regimentos internos de cada comitê. Os principais órgãos de assessoramento ao CA em relação às temáticas de sustentabilidade são o Comitê de Auditoria e Riscos e o Comitê de Sustentabilidade.

### Comitê de Sustentabilidade (“CSUS”)

O CSUS assessora o Conselho de Administração na integração da estratégia de Sustentabilidade ao planejamento estratégico da Vale, através do alinhamento das políticas e práticas da Companhia, potencializando as discussões sobre o tema e buscando conferir maior eficiência e qualidade às suas decisões, à abordagem e ao tratamento de questões críticas que resultam em riscos ou impacto nos negócios, bem como pela avaliação de propostas de investimentos em sustentabilidade, de acordo com as atribuições definidas em seu [regimento interno](#). O CSUS se reúne conforme calendário anual e, em 2024, totalizou oito reuniões ao longo do ano, incluindo em sua pauta assuntos relacionados ao clima.

## Comitê de Auditoria e Riscos (“CARE”)

Compete ao CARE avaliar e monitorar as exposições de risco da Companhia.

O CARE assessora o CA quanto à estratégia de gerenciamento de riscos, incluindo a análise das políticas corporativas sobre o tema e as diretrizes de apetite à risco, bem como o Mapa Integrado de Riscos da Companhia. Além disso, o comitê assessora na avaliação da eficácia e suficiência dos controles e sistemas de gerenciamento de riscos, e acompanha a sua implementação, entre outros atributos definidos em seu [regimento interno](#). O regimento interno determina que o CARE, deve se reunir no mínimo bimestralmente de forma ordinária e, quando aplicável, poderá incluir em sua pauta assuntos relacionados ao clima.

## O papel da Administração na governança relacionada à sustentabilidade

O papel da administração na avaliação e no monitoramento de riscos e oportunidades relacionados à sustentabilidade está inserido nas atribuições do Comitê Executivo da Companhia:

### Comitê Executivo

O Comitê Executivo da Vale é composto pelo Presidente e pelas Vice-presidências Executivas Estatutárias e tem, entre outras atribuições previstas no [Estatuto Social](#) da Companhia, a de preparar e submeter ao CA as diretrizes e o plano estratégico, considerando as questões socioambientais, e executar o plano aprovado, bem como a execução das diretrizes gerais de gerenciamento de riscos definidas pelo CA.

O Comitê Executivo da Vale conta com dois grupos que debatem temas relacionados à sustentabilidade:

### Comitê Executivo de Riscos de Sustentabilidade

O Comitê Executivo de Riscos de Sustentabilidade acompanha os riscos relativos às temáticas de Mudanças climáticas, Direitos Humanos, Comunidades, Biodiversidade, entre outros assuntos relacionados à Sustentabilidade, conforme previsto no regimento interno. Além disso, o Comitê recomenda revisões nos princípios e instrumentos de gestão de riscos, visando à evolução contínua do processo. Também avalia e sugere, quando necessário, alterações na estratégia de gestão de riscos para posterior aprovação do Comitê Executivo da Vale. De acordo com o regimento interno, o Comitê Executivo de Riscos de Sustentabilidade se reúne ordinariamente pelo menos três vezes ao ano, podendo pautar assuntos relacionados ao clima.

### Fórum de Baixo Carbono

De acordo com as atribuições estabelecidas na [Política de Mudanças Climáticas](#), o Fórum de Baixo Carbono busca manter o alinhamento entre equipes técnicas e membros do Comitê Executivo Vale na condução da estratégia de descarbonização, gestão de emissões e monitoramento das metas correlatas.

Este grupo se reúne quadrimestralmente para discutir uma análise detalhada dos desafios e avanços na jornada de baixo carbono, incluindo: (i) Avaliação do desempenho do ano anterior e definição de expectativas futuras em relação as emissões de Escopos 1, 2 (*market-based*) e 3; (ii) Revisão de *roadmap* e metas de emissões de GEE de Escopos 1, 2 (*market-based*) e 3; (iii) Alinhamento com o planejamento estratégico da Companhia, considerando impactos financeiros no *valuation*

da Vale; (iv) Identificação de riscos e oportunidades, como transição energética e atualizações externas do setor; e (v) Análise de investimentos e prioridades dentro da estratégia de sustentabilidade da Vale.

Periodicamente, os resultados são levados ao Comitê de Sustentabilidade e ao Conselho de Administração, como parte da governança da Companhia.

## Remuneração dos executivos da Companhia

De acordo com o [Estatuto Social](#), a remuneração global anual dos membros do Conselho de Administração, do Comitê Executivo, do Conselho Fiscal e dos Comitês de Assessoramento é aprovada pelos acionistas na Assembleia Geral Ordinária. A responsabilidade de distribuir a remuneração global aprovada na Assembleia Geral entre os membros do Comitê Executivo recai sobre o CA, com o apoio do Comitê de Pessoas e Remuneração.

A estrutura de remuneração, alinhada às metas climáticas da Companhia, visa incorporar considerações relacionadas à sustentabilidade nas áreas de negócio, com o objetivo de impulsionar o engajamento e acelerar a implementação de projetos de descarbonização. Nesse sentido, a Companhia estabelece e monitora metas internas anuais e plurianuais relacionadas às emissões de gases do efeito estufa, com base em curvas de trajetória de emissões atualizadas anualmente.

### Remuneração de curto prazo

O Bônus Anual incentiva o cumprimento das metas de curto prazo alinhadas às prioridades estratégicas da Companhia e reconhece o papel dos membros do Comitê Executivo no desempenho da Vale. O bônus é baseado em metas coletivas e metas específicas para cada executivo, levando em consideração metas econômicas e financeiras que refletem o desempenho operacional, bem

como metas de desempenho orientadas para Ambiental, Social e Governança (“ESG”), além de outros temas relacionados a iniciativas estratégicas.

Para o exercício de 2024, uma das metas específicas da Vice-Presidente de Sustentabilidade estava relacionada a redução de percentual da intensidade das emissões de GEE de Escopos 1 e 2 (*market-based*) no ano, comparada ao ano de 2017, representando 7,5% de seu Bônus Anual.

### Remuneração de longo prazo

A Companhia oferece aos membros do Comitê Executivo (órgão estatutário) e Diretores Não Estatutários o Programa de Ações Vale (“PAV”), um plano de remuneração variável de longo prazo baseado em métricas centradas em questões ambientais, sociais e de governança. No âmbito do PAV, os executivos elegíveis podem receber, durante um ciclo de aquisição de três anos, um prêmio equivalente ao valor de mercado de uma determinada quantidade de ações ordinárias, condicionado ao fator de desempenho da Vale, medido com base em indicadores de retorno total aos acionistas (“TSR”) e ESG.

Neste contexto, de acordo com o programa PAV de 2024, as metas de remuneração de longo prazo dos executivos são compostas por condições de performance baseadas em indicadores relacionados ao clima, sendo 10% das metas atreladas à redução de emissão de gases do efeito estufa de Escopos 1 e 2 (*market-based*), que contribui para o monitoramento e avanço das metas de descarbonização, e 5% vinculadas ao desempenho da Vale no *Corporate Sustainability Assessment*, utilizada para selecionar empresas para o Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade.

## Políticas corporativas

No contexto de sustentabilidade e responsabilidade ambiental, as políticas da Vale estabelecem os compromissos climáticos e os requisitos de desempenho ambiental da Companhia. Essas políticas incluem os compromissos climáticos existentes e os requisitos de conformidade ambiental.



### Política de Sustentabilidade

Constitui diretrizes para minimizar riscos e impactos negativos, e aumentar impactos positivos para pessoas, comunidades e o meio ambiente. Esta política também define os compromissos climáticos e sociais, incluindo demonstrar liderança em mineração de baixo carbono, criar valor compartilhado por meio das iniciativas socioambientais e apoiar comunidades locais como parte de uma transição justa.



### Política de Mudanças Climáticas

Desenvolvida em conformidade com as diretrizes estratégicas do plano de transição da Companhia. Esta política formaliza os compromissos estratégicos que formam a base do Plano de Transição Climática da Vale. Além disso, estabelece uma série de princípios que orientam as atividades da empresa e formam a base da abordagem à transição de baixo carbono.



### Política de Gestão de Riscos

Fornecer diretrizes para gerenciar os riscos da Vale de forma proativa e eficaz, incluindo riscos relacionados a mudanças climáticas. Esta política esclarece as funções e atribuições da gestão de riscos.



### Política de Gestão de Resíduos Minerometalúrgicos

Estabelece diretrizes e compromissos da Vale para a gestão sustentável e eficiente dos resíduos minerometalúrgicos ao longo da cadeia produtiva.



### Código de Conduta

Descreve os requisitos ambientais para fornecedores, incluindo a conformidade com a regulamentação ambiental local e os requisitos de licença, além de uma compreensão dos impactos e ações subsequentes de controle e mitigação. Isso contribui para a gestão dos riscos relacionados ao clima na cadeia de suprimentos da Vale e incentiva os fornecedores a melhorar seu desempenho ambiental, apoiando a alavanca de engajamento da ambição estratégica da empresa.



### Política Administrativa de Dispendios Externos Socioambientais e Institucionais

Estabelece diretrizes para o planejamento e implementação de investimentos socioambientais. Esta política ajuda a garantir que os investimentos da Vale apoiem os objetivos mais amplos de uma transição justa.



### Política de Gestão de Recursos Hídricos e Efluentes

Estabelece os princípios e compromissos para os recursos hídricos, visando apoiar no gerenciamento e redução de impactos a recursos hídricos, tanto no uso direto quanto nos ecossistemas suportados, vinculando-se às atividades de adaptação e resiliência do Plano de Transição Climática da Companhia.



### Política de Direitos Humanos

Diretrizes e princípios relacionados ao respeito dos Direitos Humanos em projetos e operações, cadeia de valor e nas regiões onde operamos. Isso inclui proteções para comunidades locais e povos indígenas, gerenciando riscos sociais associados ao Plano de Transição Climática da Vale.

## 6. Gerenciamento de riscos e oportunidades

A gestão de riscos da Vale é orientada pela Política de Gestão de Riscos, que estabelece diretrizes metodológicas, estratégias de resposta, governança e responsabilidades para o tratamento dos riscos. O *framework* baseada em três pilares essenciais – pessoas, processos e sistemas – promove uma abordagem integrada e eficaz. Esse modelo orienta todas as etapas do ciclo de gestão de riscos, desde a identificação, análise/tratamento até o monitoramento e reporte, assegurando uma tomada de decisão informada e alinhada às melhores práticas de governança.

A Vale adota o modelo de linhas de defesa, utilizando como referência padrões globais para gerenciamento dos riscos, como ISO 31000, ISO 55000, COSO-ERM e, para o sistema de gerenciamento de segurança operacional, o *Risk Based Process Safety* (“RBPS”).

Em conexão com a Política de Mudanças Climáticas da Vale, os riscos relacionados a esse assunto estão incorporados ao Mapa Integrado de Riscos da Companhia, sendo classificados como prioritários no processo de gestão de riscos corporativos.

O processo de gestão e monitoramento dos riscos e oportunidades relacionados a mudanças climáticas contribui para o desenvolvimento da ambição estratégica climática da Vale, para o plano de transição e para as decisões de alocação de capital da Companhia, as quais consideram eventuais *trade-offs* associados a esses riscos e oportunidades no contexto do ciclo do Planejamento Estratégico.

Os gastos e investimentos relacionados aos esforços de mitigação de riscos, adaptação do modelo de negócios e desenvolvimento de novas oportunidades são aprovados pelo Conselho de Administração, como parte integrante do ciclo de planejamento anual e da gestão dos compromissos e obrigações da Companhia.

Veja detalhes sobre o processo de gestão de risco de liquidez na nota explicativa 21c das Demonstrações Financeiras.

### Metodologia dos riscos relacionados ao clima

O Gerenciamento de Riscos da Vale segue 4 etapas: (a) Identificação, (b) Análise e Tratamento, (c) Monitoramento e (d) Comunicação e Reporte.

#### (a) Identificação:

são mapeados os riscos que podem impactar os objetivos da organização, independente das suas causas estarem ou não sob controle da Companhia. De forma não exaustiva, são utilizadas fontes externas e internas, novas exigências de mercado, legais ou regulatórias, análise de similaridade entre as operações, análise de dados históricos e análise do mapa de riscos.

#### (b) Análise e Tratamento:

os riscos identificados são analisados para definição da melhor abordagem de tratamento. A análise se inicia pela avaliação do cenário e contexto, descrevendo o pior cenário plausível e identificando causas e impactos. Utiliza-se uma matriz de risco para priorização, que combina probabilidade e severidade, classificando os riscos como Muito Alto, Alto, Médio ou Baixo.

A severidade do impacto é avaliada considerando qualitativa e/ou quantitativamente os potenciais impactos negativos decorrentes da materialização do risco e considera cinco dimensões de avaliação, sendo elas Pessoas (empregados próprios, terceiros e comunidades), Meio Ambiente, Social e Direitos Humanos, Reputacional e Financeiro. Nessa etapa, também é planejado o tratamento adequado em alinhamento com o apetite de risco através da implementação dos controles preventivos e mitigatórios.

#### (c) Monitoramento:

os controles são monitorados de forma a garantir que os níveis de riscos permaneçam dentro do limite estabelecido. Algumas das ferramentas utilizadas para o monitoramento são: análises de aderência ao apetite a risco, indicadores chaves de desempenho e de risco. O indicador de intensidade de emissão por produção que monitora o perfil de emissões da Vale por tonelada produzida, os projetos de descarbonização mapeados e a revisão de regulamentações e engajamento exemplificam o acompanhamento realizado para os riscos relacionados ao clima.

#### (d) Comunicação e Reporte:

as informações relacionadas ao processo de gestão de riscos são comunicadas de forma clara e estruturada nos diferentes níveis da organização, conforme o nível de prioridade do risco. Os principais riscos climáticos são comunicados no âmbito do Fórum de Baixo Carbono, onde são tomadas as decisões para mitigar, transferir, aceitar ou controlar os riscos climáticos identificados, bem como para capitalizar oportunidades. Esses riscos também são reportados no Comitê de Auditoria e Riscos e no Comitê Executivo de Riscos de Sustentabilidade, conforme descrito na [seção 5](#) deste relatório.

## 7. Estratégia relacionada à transição climática

A Vale reconhece as mudanças climáticas como um dos maiores desafios globais, com impactos significativos nas sociedades e nos sistemas naturais. Estudos do *Climate Action Tracker* realizados em 2024 indicam que o planeta está em trajetória para um aumento médio de temperatura global estimado em 2,7°C (2,2 – 3,4°C) até 2100.

Nesse contexto, a Companhia entende que a mineração desempenha um papel essencial no apoio à transição para uma economia de baixo carbono, podendo contribuir para as metas de descarbonização estabelecidas pelo Acordo de Paris, com o objetivo de limitar o aumento de temperatura média global “bem abaixo de 2°C” em relação aos níveis pré-industriais, com esforços para limitar o aumento a 1,5°C.

### Premissas, dependências e desafios relacionados à transição climática

Para alinhar-se ao Acordo de Paris, será necessário um esforço da sociedade para aumentar o investimento médio anual global na implantação de tecnologias e energia de baixo carbono<sup>1</sup>.

A principal fonte de emissão da cadeia de valor da Companhia é a indústria siderúrgica, de difícil abatimento de emissões, que contribui com aproximadamente 8% das emissões globais de GEE. Segundo a Agência Internacional de Energia<sup>2</sup> (“IEA”, sigla em inglês), o setor não está no caminho para atingir emissões líquidas zero até meados do século, com emissões dobrando nas últimas duas décadas e menos de 1 milhão de toneladas de aço quase neutro em carbono produzidas em 2023 (0,05% da produção global de aço bruto).

Globalmente, a descarbonização dos setores de ferro e aço pode demandar investimentos de aproximadamente US\$1,4 trilhão<sup>3</sup>. Em relação ao setor de metais e minerais, apesar de soluções tecnológicas para descarbonização terem sido desen-

volvidas, os altos custos de capital associados podem inviabilizar sua implantação.

A Vale acredita que o progresso regulatório para limitar as emissões de GEE é fundamental para enfrentar os desafios da transição energética, uma vez que a precificação de carbono e a redistribuição de receitas incentivam o desenvolvimento e a adoção de soluções de baixo carbono, contribuindo para a viabilidade econômica de projetos de descarbonização.

Atualmente, o Banco Mundial estipula que apenas 24% das emissões globais de GEE estão cobertas por programas de regulamentação, e menos de 1% do carbono precificado atinge os níveis recomendados de US\$ 63-127 por tCO<sub>2</sub>e para limitar o aumento da temperatura abaixo de 2°C até 2030<sup>4</sup>.

Além de incentivar a redução de emissões, a Vale acredita que a precificação do carbono pode viabilizar a adoção de processos e tecnologias que aumentem a eficiência energética e industrial, e consequentemente reduzir as emissões de GEE, contribuir para a redução da dependência de energia importada e oferecer benefícios ambientais e sociais. No entanto, sua adoção enfrenta desafios políticos, especialmente em cenários de alta inflação e elevação dos preços de energia.

### Plano de transição climática

O Plano de Transição Climática discorre sobre a ambição estratégica da Companhia, incluindo além das operações da Vale, cadeia de valor, os processos de governança e riscos e está integrado ao Planejamento Estratégico, refletindo os compromissos relacionados a mudança do clima. Desenvolvido com base nas recomendações do *Transition Plan Taskforce* (“TPT”) e fundamentado nos princípios de Ambição, Ação e Responsabilidade, estabelecendo objetivos e prioridades para a transição a uma economia resiliente às mudanças climáticas e de baixo carbono.



Complexo Vargem Grande – Usina de Pelotização – Nova Lima, Minas Gerais, Brasil

<sup>1</sup>Fonte: Relatório *New Energy Outlook 2024* da BloombergNEF

<sup>2</sup>Fonte: Agência Internacional de Energia (IEA), *Steel – Breakthrough Agenda Report 2023*

<sup>3</sup>Fonte: Wood Mackenzie, *Decarbonising global iron ore and steel industry by 2050 necessitates urgent action and US\$1.4 trillion of investment, 2024.*

<sup>4</sup>Fonte: World Bank. 2024. *State and Trends of Carbon Pricing 2024.*

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

A Companhia adota uma abordagem integrada de temas relacionados a clima, natureza e transição justa, em diferentes esferas de influência, através de seus pilares climáticos.

Esferas de influência		Valor compartilhado com a sociedade	Cadeia de valor	Operações
<b>Metas de descarbonização</b> ( <a href="#">seção 10</a> )		Apoiar o objetivo central do Acordo de Paris em limitar o aumento de temperatura média global abaixo de 2°C, com esforços para limitar o aumento a 1,5°.	Reduzir em 15% as emissões líquidas de Escopo 3 até 2035.  Contribuir com a estratégia de 2023 da Organização Marítima Internacional (“IMO”) em alcançar emissões líquidas zero de GEE até ou por volta de 2050.	Reduzir em 33% as emissões absolutas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) até 2030.  Atingir emissões líquidas zero de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) até 2050.
<b>Ambições de suporte</b>				
<b>Pilares climáticos</b>	<b>Soluções de baixo carbono</b>	Fornecer produtos que apoiam a transição para uma economia de baixo carbono e adotar a circularidade, criando modelos de negócios. Apresentado na <a href="#">seção 8</a> , no tópico de adaptação no modelo de negócio.	Portfólio de produtos e soluções tecnológicas que apoiam a transição para a fabricação de aço e metais de baixo carbono. Apresentado na <a href="#">seção 8</a> , no tópico de oportunidades relacionadas à mudança do clima.	Alocação eficiente de capital para implementar combustíveis e tecnologias de baixo carbono. · Obter 100% de eletricidade renovável globalmente até 2030. No Brasil, o consumo de eletricidade é integralmente baseado em fontes renováveis desde 2023. Apresentado na <a href="#">seção 10</a> , no tópico de metas relacionadas ao clima. · Melhorar o indicador global de eficiência energética em 5% até 2030. Apresentado na <a href="#">seção 10</a> , no tópico de metas relacionadas ao clima.
	<b>Resiliência</b>	Gerar impactos sociais e ambientais positivos, alinhados com a estratégia climática. Apresentado na <a href="#">seção 9</a> , no tópico de esforços de adaptação e resiliência.	Desenvolver a capacidade de avaliar e mitigar os riscos relacionados a mudança do clima nas cadeias de suprimentos, logística e valor da Companhia. Apresentado na <a href="#">seção 9</a> .	Avaliação, monitoramento e gestão de riscos climáticos físicos, buscando proteger trabalhadores, ativos operacionais e comunidades locais. Apresentado na <a href="#">seção 9</a> .
	<b>Parcerias e investimentos</b>	Investir em soluções tecnológicas e científicas para problemas globais relacionados a clima. Apresentado na <a href="#">seção 8</a> .	Parceria com fornecedores e clientes para mitigar riscos de investimento, colaborar em soluções para desafios compartilhados e apoiar a transição da cadeia de valor de metais e mineração. Apresentado na <a href="#">seção 8</a> .	Parcerias estratégicas para acelerar o estudo e a implementação de soluções tecnológicas e novos combustíveis nas operações. Apresentado na <a href="#">seção 8</a> .
	<b>Transparência e engajamento</b>	Defender regulamentação e políticas climáticas robustas, incluindo metas e mercados de carbono.	Colaborar ativamente em grupos e iniciativas do setor e fornecer apoio a estudos técnicos.	Compromisso com processos de monitoramento e verificação, promovendo a transparência na identificação e divulgação dos riscos e oportunidades climáticos.

## 8. Riscos e oportunidades relacionados à mudança do clima

Enfrentar os impactos das mudanças climáticas é uma prioridade estratégica na agenda da Vale. A Companhia busca reduzir as emissões de GEE em toda a cadeia de valor, por meio da oferta de um portfólio de produtos de alta qualidade, do aumento do uso de energias renováveis e da adoção de soluções energéticas de menor intensidade de carbono. A Vale entende que esse caminho da descarbonização exige uma abordagem multifacetada, que envolve parcerias na cadeia de suprimentos, aprimoramento de processos e padrões para licenciamento, estímulo a incentivos e compromissos governamentais e o uso de tecnologia e inovação para ampliar a eficiência e capturar oportunidades.

### Riscos climáticos

#### RT1 Exposição a regulamentações relacionadas às emissões de GEE, resultando em eventual redução da participação de mercado e aumento do custo operacional

##### Categoria do risco de transição



**Político e legal** – Aumento do custo operacional decorrente da regulamentação de carbono



**Mercado** – Demanda de mercado para produtos menos carbono intensivos, resultando em perda de mercado para produtos com maior pegada de carbono

##### Horizonte temporal



**Político e legal** – Médio e longo prazo



**Mercado** – Longo prazo

##### Concentração das atividades de negócio vulneráveis ao risco

As operações relacionadas aos segmentos de Soluções de Minério de Ferro e Metais para Transição Energética estão expostas ao risco, cujos ativos estão concentrados no Brasil, Omã, Malásia e Canadá.

##### Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

- Custo dos produtos vendidos e serviços prestados (nota explicativa 6a das Demonstrações Financeiras)
- Despesas com pesquisa e desenvolvimento
- Ativo imobilizado (nota explicativa 19 das Demonstrações Financeiras)
- Provisões associadas à regulamentação de emissões de GEE

##### a) Natureza do risco

A Companhia está exposta a incerteza quanto a regulamentações relacionadas a emissões de GEE nas jurisdições onde opera e em sua cadeia de valor, impactando de forma direta e indireta o valor do negócio.

A Companhia monitora o desenvolvimento de políticas climáticas, incluindo mecanismos de precificação de carbono, como o *Canada Federal Output-Based Pricing System*, o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de GEE ("SBCE"), o Sistema Nacional de Comércio de Carbono Chinês, o Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia ("ETS") e o Mecanismo de Ajuste de Fronteira de Carbono ("CBAM").

A depender do modelo de precificação de carbono estabelecido por jurisdições e o preço de carbono adotado, além de outras regulamentações relacionadas ao clima, o aumento do custo operacional pode impactar ou até inviabilizar economicamente ativos operacionais da Vale e impactar o valor do negócio de minério de ferro.

A implementação de tais regulamentações poderá impactar adversamente o valor do negócio, reduzindo a participação de mercado da Companhia em função da possibilidade de os produtos apresentarem uma pegada de carbono relativamente superior à dos concorrentes.

De outra maneira, custos operacionais mais elevados em função das iniciativas de descarbonização podem afetar a competitividade dos produtos da Vale, principalmente em comparação à concorrentes que estejam em jurisdições sem regulamentação de carbono ou com políticas menos restritivas.

##### b) Esforços de mitigação

A Companhia avalia o portfólio de iniciativas voltadas à descarbonização e as prioriza de acordo com sua viabilidade técnica e econômica, com o objetivo de atingir as metas de redução de emissões de GEE. Como medida de mitigação ao risco e apoio à tomada de decisão, a Vale utiliza a Curva de Custo de Marginal de Abatimento ("curva MAC") para estimar os custos das soluções para atingir suas metas de redução de emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*). Essa ferramenta fornece uma estimativa interna dos potenciais custos relacionados à descarbonização, que são considerados no planejamento estratégico da Companhia.

##### Estratégia para redução de emissões de GEE

As metas da Vale, apresentadas na [seção 10](#), são voluntárias. No entanto, os investimentos da Companhia nas seguintes iniciativas para redução de GEE para os Escopos 1 e 2 (*market-based*) contribuem para a mitigação do risco:

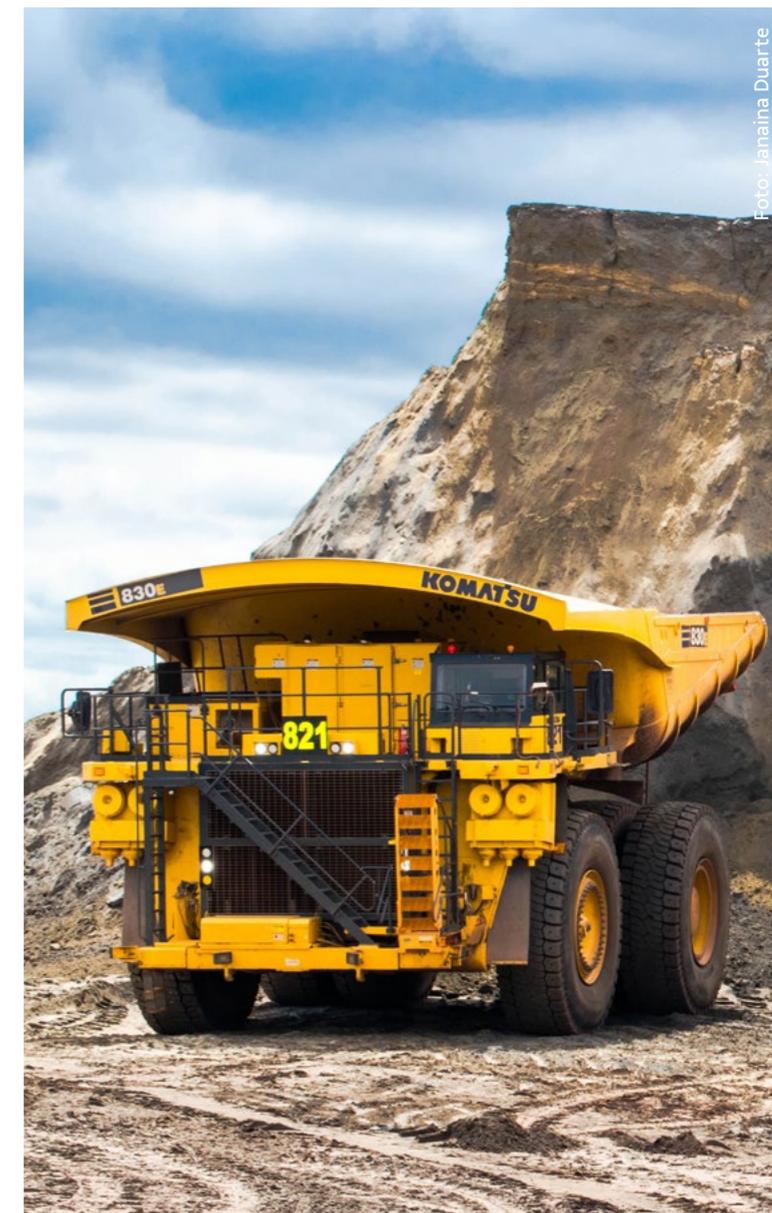


Foto: Marcos Antonio

Petrobras e a Vale estão colaborando para testar o Diesel R5 em locomotivas. Vitória, Espírito Santo, Brasil

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Descrição da solução	Principais projetos, iniciativas e parcerias
<b>Energia Renovável (b.1)</b>	Soluções de energia renovável para zerar emissões de Escopo 2 ( <i>market-based</i> ) de emissões, que se referem às emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica.	Como um marco para a meta de redução das emissões absolutas de GEE de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ), a Companhia atingiu 100% de uso de fontes renováveis de eletricidade em suas operações no Brasil, por meio de acordos de compra de eletricidade ("Power Purchase Agreements"), bem como por meio de contratos de concessão e compra de uma pequena parte de certificados de energia renovável. Detalhes das metas estão apresentadas na <a href="#">seção 10</a> .
<b>Eficiência energética (b.2)</b>	Soluções para otimizar o uso de insumos energéticos, como diesel e antracito, nas operações industriais.	Investimento em ativo imobilizado (caminhões, perfuratrizes e máquinas e equipamentos) modernos, automatizados, georreferenciados e com uso de radares e inteligência artificial. Além dos ganhos de segurança e eficiência energética, geram benefícios em sustentabilidade devido a redução do consumo de combustível e aumento da vida útil de componentes.
<b>Insumos de processo de baixo carbono (b.3)</b>	Soluções que buscam alterações nos processos de produção.	Inclui os insumos para produção de briquetes (tópico de adaptação no modelo de negócio deste risco) e a substituição do antracito, um tipo de carvão mineral, por soluções de baixo carbono.
<b>Biocombustíveis, outras soluções energéticas de baixo carbono e gás natural (b.4)</b>	Soluções de energia de baixo carbono para substituir os insumos energéticos tradicionais por alternativas de baixo carbono, onde: (i) os biocombustíveis contribuem para a descarbonização quando se considera o seu ciclo de vida completo, uma vez que o carbono emitido durante a queima é previamente capturado da atmosfera pela biomassa utilizada em sua produção. Embora essas emissões sejam biogênicas, elas não são contabilizadas na meta de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ); (ii) as soluções de baixo carbono incluem eletrificação de processos, uso de energia renovável e eficiência energética; e (iii) o gás natural é utilizado como fonte de transição, com menor fator de emissão que combustíveis fósseis líquidos.	<p>Substituição do diesel por biodiesel, considerando um combustível renovável produzido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais. Além do biodiesel, o gás natural é um combustível de transição, pois apesar de ser um combustível fóssil, sua queima gera menos CO<sub>2</sub> e outros poluentes em comparação com o carvão e óleos combustíveis fósseis utilizados no processo de produção.</p> <p>Em outubro de 2024, a Vale e a Petrobras assinaram um acordo de aliança estratégica com potencial de comercialização de três produtos: (i) <i>biobunker</i> (combustível utilizado em navios), (ii) Diesel R5 (diesel coprocessado com óleos vegetais, e que está sendo testado na Estrada de Ferro Vitória-Minas e na mina de Fábrica Nova, em Minas Gerais) e (iii) gás natural, um insumo essencial para a produção de pelotas e do briquete de minério de ferro. Tal acordo permitirá uma série de possibilidades para substituir os combustíveis fósseis, promovendo o uso de fontes de energia mais sustentáveis.</p> <p>Durante o ano de 2024, a Vale fechou parcerias com seus fornecedores de caminhões (Komatsu e Caterpillar) para desenvolver caminhões bicombustíveis, que consiste na conversão dos atuais motores a diesel para uma mistura de etanol e diesel, tornando esses caminhões mais sustentáveis. Além disso, a Vale tem um acordo assinado com a Caterpillar para descarbonização das operações de mina, que inclui testes com caminhões de grande porte movidos a bateria elétrica.</p> <p>Em março de 2025 (evento subsequente), a Vale e a Wabtec Corporation assinaram um acordo para adquirir 50 novas locomotivas para a Estrada de Ferro Vitória a Minas ("EFVM") e a Estrada de Ferro Carajás ("EFC"). Estas locomotivas poderão operar com uma maior mistura de biodiesel, o que reduzirá as emissões de gases de efeito estufa.</p>



Na foto: Caminhão fora de estrada

## c) Esforços de adaptação no modelo de negócio

### Briquetes (c.1)

O briquete de minério de ferro é um novo produto desenvolvido pela Vale. Seu processo de produção requer baixas temperaturas e se baseia na aglomeração de minério de ferro utilizando uma solução tecnológica de aglomerantes, que confere elevada resistência mecânica ao produto. Nos produtores de aço, sua utilização pode contribuir para redução potencial estimada de até 10%<sup>1</sup> das emissões de gases do efeito estufa em função das suas características diferenciadas e à possibilidade de eliminar a etapa de sinterização dos clientes. Além disso, os briquetes demandam menor consumo energético quando comparada aos processos tradicionais de aglomeração.



#### Menor emissão de CO<sub>2</sub>

O briquete emite menos gás carbônico quando comparado a processos tradicionais de aglomeração.



#### Água

Dispensa o uso da água na sua fabricação.



#### Menor emissão de gases

A produção do briquete de minério de ferro emite menos gases como dióxido de enxofre (SOx) e o óxido de nitrogênio (NOx).



#### Processo produtivo

Tem menor emissão de particulados e pode utilizar areia proveniente de rejeitos de mineração no processo produtivo do aglomerante.

A Vale possui duas usinas de briquete de minério de ferro no Complexo de Tubarão, ambas oriundas da conversão de usinas de pelotização. A primeira planta já está em operação e a segunda programada para após 2027. Além delas, há também no mesmo site uma briquetagem móvel em operação desde 2024. O processo produtivo está sendo aprimorado, com progressos consistentes nos testes de produtos em altos fornos e fornos de redução direta, em colaboração com os seus clientes.

### Negociações e Parcerias

Em 2024, a Companhia avançou na estratégia de aumentar a produção de briquete para desenvolver soluções de baixo carbono para a produção de aço, com destaque para as seguintes parcerias:

**Planta de briquetes nos Estados Unidos.** Em março de 2024, a Companhia, por via da sua filial Vale USA LLC, foi selecionada pelo Departamento de Energia ("DOE") do Governo dos Estados Unidos para a concessão de cooperação com mecanismo de reembolso financeiro ("Cooperative Agreement"), como parte da legislação *Inflation Reduction Act* ("Lei de Redução da Inflação"). Em dezembro de 2024, a Companhia concluiu as negociações com o DOE e deu início a fase 1 do projeto de desenvolvimento de uma planta de briquetes em escala industrial no estado da Louisiana. O mecanismo de reembolso parcial dos custos (*Cooperative Agreement*) prevê até R\$1.752 (US\$282,9 milhões) alocados à Vale, condicionado ao avanço bem-sucedido ao longo das quatro fases da parceria até 2031. Essa unidade industrial de briquetes de minério de ferro nos Estados Unidos poderá ser a primeira no mundo a aplicar o processo patenteado de aglomeração a frio de briquetes para a rota de redução direta.

Outras parcerias: memorando de entendimento assinado com a Hyndnum Steel, que inclui a avaliação da construção de uma planta de briquetes em Puertollano, Espanha, e renovação da parceria de cooperação técnica com a Midrex Technologies, Inc. para suporte no desenvolvimento e validação dos briquetes de minério de ferro para rota de redução direta.

## d) Efeitos financeiros atuais

Abaixo estão refletidos os impactos financeiros para os projetos de descarbonização e custos relacionados a despesas com precificação de carbono:

Referência	Saldo em 31 de dezembro 2024	Exercício findo em 31 de dezembro 2024		Exercício findo em 31 de dezembro 2024	
	Balço Patrimonial	Demonstração do resultado	Custos e Despesas	Demonstração dos fluxos de caixa	
	Imobilizado	Depreciação		Desembolsos	
<b>Briquetes e Mega Hubs</b>	c.1	1.780	(13)	(135)	(626)
<b>Energia renovável</b>	b.1	1.353	(98)	(26)	(90)
<b>Eficiência energética</b>	b.2	574	(63)	(13)	(27)
<b>Insumos de processo de baixo carbono</b>	b.3	252	-	(18)	(210)
<b>Biocombustíveis, soluções energéticas de baixo carbono e gás natural</b>	b.4	164	(4)	(167)	(246)
<b>Outros projetos de descarbonização</b>		146	(9)	(15)	(69)
<b>Precificação de carbono<sup>2</sup></b>		-	-	(57)	(29)
<b>Total</b>		<b>4.269</b>	<b>(187)</b>	<b>(431)</b>	<b>(1.297)</b>

<sup>2</sup> Decorrente da regulamentação das emissões de GEE, impostas pelo Canadá. A Companhia também possui ativos em outras jurisdições que possuem mercados regulados de carbono, como o Reino Unido e o Japão, para os quais não houve despesa associada a esse assunto durante o exercício de 2024.

## e) Efeitos financeiros previstos

A Companhia estima que poderá incorrer em custos decorrentes de mecanismos de precificação de carbono entre R\$7 bilhões e R\$19 bilhões, mensurados a valor presente. Esses custos podem impactar a demonstração do resultado e os fluxos de caixa da Companhia substancialmente a partir de 2030, portanto, no horizonte de longo prazo conforme definido na [seção 4](#). O montante e o momento dos desembolsos dependerão do cumprimento das metas de emissões da Vale e das incertezas significativas descritas na [seção 9](#). Para mais detalhes sobre as metas da Companhia, consulte a [seção 10](#).

Na siderurgia, a Companhia investe em tecnologias próprias e parcerias para a transição de altos-fornos e tem desenvolvido o briquete de minério de ferro. Estes investimentos estão estimados em até R\$7 bilhões (valor presente) e são vinculados substancialmente à construção e desenvolvimento dos *Mega Hubs*. Os desembolsos ocorrerão no curto (4%), médio (74%) e longo prazo (22%), sendo reconhecidos no balanço patrimonial como ativo imobilizado ou investimentos em coligadas e *joint ventures*. Adicionalmente, a Vale estima gastos de até R\$1 bilhão (valor presente) com despesas de pesquisa e desenvolvimento, cujos desembolsos ocorrerão no curto (44%) e médio (56%) prazo.

<sup>1</sup> As estimativas de redução de emissões de gases de efeito estufa associadas ao uso de briquetes de minério de ferro foram baseadas em dados internos da Vale, considerando informações de banco de dados próprios e parâmetros operacionais específicos. Por se tratar de estimativas, os resultados podem variar de acordo com diferentes cenários de aplicação, tecnologias empregadas e condições operacionais futuras.

## RT2 Aumento no custo do frete em função da taxaço de carbono imposta pela Organização Marítima Internacional (“IMO”)

### Categoria do risco de transição



**Político e legal** – Regulamentação de carbono

### Horizonte temporal



Médio e longo prazo

### Concentração das atividades de negócio vulneráveis ao risco na cadeia de valor

Exposição indireta do negócio de Soluções de Minério de Ferro ao mecanismo proposta na IMO de taxaço universal às emissões do transporte marítimo internacional.

### Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

- Custo dos produtos vendidos e serviços prestados (nota explicativa 6a das Demonstrações Financeiras)
- Despesas com pesquisa e desenvolvimento

### a) Natureza do risco

A Organização Marítima Internacional (“IMO”) está implementando medidas para reduzir as emissões de GEE do transporte marítimo internacional, o que pode impactar significativamente os custos relacionados a cadeia de distribuição da Vale. Essas medidas podem incluir regulamentações mais rigorosas sobre o uso de combustíveis e tecnologias, bem como a implementação de mecanismos de precificação de carbono de taxaço universal para o setor marítimo.

### b) Esforços de mitigação ou adaptação

A Companhia busca mitigar os impactos dessa regulação por meio do programa **Ecoshipping**, que visa reduzir as emissões de GEE da frota marítima utilizada no transporte de seus produtos (Escopo 3). Diante dos desafios enfrentados pelo setor de navegação marítima internacional, reconhecido como um setor de difícil abatimento de carbono devido à sua dependência de combustíveis fósseis, a Companhia investe no desenvolvimento e na adoção de tecnologias inovadoras de baixo carbono, alinhando-se às ambições traçadas pela IMO.



Foto: Anderson Bibico

Porto de Tubarão recebe o primeiro navio mineraleiro de grande porte do mundo equipado com sistema de velas rotativas (rotor sails). O navio Sea Zhoushan é um Gvaibamax.

### Áreas de foco de descarbonização do programa Ecoshipping que demonstram a resiliência da Companhia

#### Construção de novas embarcações avançadas e energeticamente eficientes

**Objetivo:** Frota energeticamente eficiente com altos volumes de transporte e economias de escala.

Os navios Gvaibamax da próxima geração serão equipados com velas rotativas e tanques multicombustíveis, além de serem projetados para adaptação a combustíveis de baixo carbono. Essas tecnologias combinadas tem o potencial estimado de reduzir as emissões de GEE em até 23%.

#### Retrofit com eficiência energética

**Velas rotativas:** aproveitar o vento como propulsão auxiliar para gerar um ganho de economia de combustível de até 6% e estimativa de redução de CO<sub>2</sub> de até 3.000 toneladas anuais por navio.

**Inversores de frequência:** dispositivos eletrônicos que controlam a velocidade de motores elétricos podem gerar uma redução de combustível na ordem de 1,6–2,4% e estimativa de redução de CO<sub>2</sub> de até 2.256 toneladas anuais por navio.

**Tintas de alta performance:** revestimento de cascos de navio de última geração são utilizados visando reduzir o atrito e aumentar a eficiência da embarcação entre 2,7–4,0% com uma estimativa de reduzir em as emissões anuais em até 3.759 toneladas de CO<sub>2</sub> por navio.

#### Combustíveis alternativos competitivos

**Combustíveis alternativos:** testes realizados com biocombustível.

**Tanques multicombustíveis:** a Vale desenvolveu um projeto em conjunto com a DNV para estudar a aplicabilidade de tanques Tipo B compatíveis com Gás Natural Liquefeito (“GNL”), metanol, etanol e amônia. O projeto tem o potencial estimado de reduzir as emissões de GEE em 40–80%.

**Os novos navios Gvaibamax** têm capacidade de combustível duplo (“dual fuel”), usam metanol como alternativa ao combustível de bunker e são projetados para adaptação futura ao etanol, GNL ou amônia.

### c) Efeitos financeiros atuais

**Precificação de carbono:** Até o fim do exercício de 2024, a IMO ainda não havia aprovado o mecanismo de precificação e, portanto, não houve impactos financeiros no ano corrente em função desta regulamentação.

**Mitigação de emissões de GEE relacionadas ao transporte marítimo internacional:** A Vale incorreu em despesas com pesquisa e desenvolvimento associadas ao programa *Ecoshipping*, que tem o objetivo de reduzir emissões na navegação por meio de novas tecnologias destinadas a promover eficiência energética, ganhos de escala no volume embarcado e a utilização de combustíveis menos intensivos. Estas despesas resultaram em um impacto de R\$90 na demonstração do resultado e na demonstração dos fluxos de caixa relativas ao exercício de 2024.

### d) Efeitos financeiros previstos

**Precificação de carbono:** Em abril de 2025 (evento subsequente), a IMO aprovou no Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho as medidas das regulamentações que estabelecem o padrão de combustível marítimo e o mecanismo de precificação de emissões de GEE para a navegação internacional, as quais estarão vigentes a partir de 2027.

Com base na recente aprovação destas medidas, a Companhia reavaliará os cenários e impactos financeiros previstos para o médio e longo prazo ao longo do processo de revisão de seu planejamento estratégico, e espera que o mecanismo de precificação das emissões de GEE resulte em aumento no custo de frete. Para referência, os custos de frete da Vale totalizaram R\$25.832 em 2024 (nota explicativa 6a das Demonstrações Financeiras).

**Mitigação de emissões de GEE relacionadas ao transporte marítimo internacional:** No âmbito do programa *Ecoshipping*, a Companhia pretende investir em soluções voltadas à descarbonização da frota de navios a serviço da Companhia, que serão reconhecidas como despesas com pesquisa e desenvolvimento na demonstração do resultado e representarão desembolsos na demonstração dos fluxos de caixa da Vale. As projeções consideram um impacto de aproximadamente R\$105 a valor presente, sendo 39% no curto prazo e 61% no médio prazo.

## RT3 Não atendimento da meta carbono em 2030 relativa às reduções de emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*); e o aumento do escrutínio sobre os compromissos voluntários e reduções de GEE, incluindo, mas não se limitando à redução de emissões de Escopo 3

### Categoria do risco de transição

 **Reputacional** – Não atendimento da meta carbono 2030

 **Reputacional** – Aumento do escrutínio sobre os compromissos voluntários e redução de gases de efeito estufa, incluindo, mas não se limitando à redução de emissões de Escopo 3

### Horizonte temporal

 **Reputacional (Meta 2030)** – Médio prazo

 **Reputacional (Compromissos Escopo 3)** – Longo prazo

### Concentração das atividades de negócio vulneráveis ao risco na cadeia de valor

A exposição ao risco acarreta perda de confiança por parte de *stakeholders* em toda a cadeia de valor da Companhia, apresentado na [seção 4](#) – Modelo de negócio e cadeia de valor.

### Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

- Provisões associadas às metas de descarbonização da Companhia
- Despesas operacionais

### a) Natureza do risco

O não cumprimento da meta voluntária de redução das emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*), em 2030, pode impactar a credibilidade da Companhia perante parte dos *stakeholders*, a perda de posição em *ratings* ESG, podendo comprometer o acesso a financiamentos e impactar a reputação da Vale.

No âmbito da meta voluntária de redução de Escopo 3, há o risco do aumento do escrutínio sobre os compromissos voluntários e reduções de GEE, podendo impactar a percepção de investidores e *stakeholders* sobre a estratégia climática da Vale e expor a Companhia a ações judiciais relacionadas a litígios climáticos.

### b) Esforços de mitigação ou adaptação

A Companhia vem comunicando os avanços e conquistas na jornada da descarbonização, tais como consumo exclusivo de energia elétrica renovável no Brasil, o que garantiu a redução das emissões de Escopo 2 (*market-based*), e a conclusão da substituição do consumo de óleo combustível por gás natural em todas as suas usinas pelletizadoras, bem como vem comunicando os esforços, recursos investidos, desafios, riscos e oportunidades envolvidos nas soluções de redução das emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*).

Além de monitorar e dar transparência sobre o desempenho e o progresso de suas metas, a Vale vem engajando e estabelecendo parcerias chave visando o cumprimento de suas metas, conforme detalhado no tópico de esforços de mitigação no RT1.

Em 2024, as emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*) apresentaram uma redução de 26,9% em relação ao ano-base de 2017 ([seção 10](#)), redução majoritariamente justificada pela diminuição

dos volumes e composição do mix de produção em relação ao ano-base, mas também pela melhoria da performance operacional e redução das emissões de Escopo 2 (*market-based*) pelo lastro de consumo de energia elétrica baseada em fontes renováveis. Há uma tendência histórica que demonstra que a Companhia está reduzindo suas emissões.

Os esforços de mitigação relacionados à redução de emissões de Escopos 1, 2 e 3 estão apresentados nas iniciativas de mitigação nos riscos RT1 e RT2.

### c) Efeitos financeiros atuais e previstos

O prazo das metas está vinculado à exercícios futuros e, portanto, não houve impacto direto em função deste risco em 2024. No entanto, os efeitos financeiros atuais descritos nos riscos RT1 e RT2 representam esforços que contribuem para o atingimento das metas da Companhia e, portanto, também estão relacionados a este risco. O progresso alcançado até 31 de dezembro de 2024 para cada meta da Companhia está divulgado no tópico “metas relacionadas ao clima”, na [seção 10](#) – Métricas e metas.

Em caso de materialização deste risco, a reputação da Companhia poderia ser impactada, potencialmente resultando em efeitos tais como redução de vendas, aumento do custo de capital, entre outros. Em função do nível de incerteza envolvido na mensuração dos efeitos financeiros previstos deste risco, a Companhia concluiu que qualquer estimativa quantitativa não seria uma informação relevante. No entanto, os efeitos financeiros previstos descritos nos riscos RT1 e RT2 representam esforços que contribuem para o atingimento das metas da Companhia e, portanto, também estão relacionados a este risco.

# RF1 Intensificação de condições climáticas extremas impactando áreas operacionais, a cadeia produtiva e as comunidades

## Categoria



Riscos físicos agudo e crônico

## Horizonte temporal



Longo prazo

## Concentração das atividades de negócio vulneráveis ao risco na cadeia de valor

O ativo imobilizado da Companhia, que está substancialmente localizado no Brasil e no Canadá, é vulnerável aos riscos físicos decorrentes de eventos climáticos extremos. Maiores detalhes sobre a composição do ativo imobilizado da Vale estão apresentados na nota 19 das Demonstrações Financeiras. A avaliação sobre os potenciais impactos decorrentes deste risco também considerou eventuais efeitos associados a rompimento de barragens. Informações sobre Segurança de Barragens da Vale podem ser localizadas na página específica da Companhia ([ESG – Barragens](#)) e no Relato Integrado 2024 ([Relato Integrado](#)).

## Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

- Receita de vendas (nota explicativa 5b das Demonstrações Financeiras)
- Custo dos produtos vendidos e serviços prestados (nota explicativa 6a das Demonstrações Financeiras)
- Despesas com paradas de operação (nota explicativa 28 das Demonstrações Financeiras)
- Redução ao valor recuperável e baixas de ativos não circulantes (notas explicativas 19 e 20 das Demonstrações Financeiras)
- Ativo imobilizado (nota explicativa 19 das Demonstrações Financeiras)

## a) Natureza do risco

A Companhia está exposta a riscos decorrentes de eventos climáticos extremos, como chuvas intensas, ventos, inundações, secas prolongadas e variações severas de temperatura, os quais podem impactar suas operações, cadeias logísticas e vida útil da infraestrutura de ativos.

Em particular, precipitações acima da média histórica podem causar inundações em áreas operacionais, dificultando ou interrompendo temporariamente as atividades de extração, transporte e beneficiamento de minérios, assim como, o aumento dos níveis de água nas barragens e estruturas de armazenamento de rejeitos da Companhia. Da mesma forma, longos períodos de estiagem podem comprometer à contenção de particulados, além de aumentar o risco de incêndios em áreas adjacentes às operações.

Tais eventos extremos podem resultar em aumento de custos operacionais, necessidade de investimentos adicionais em sistemas de contenção e drenagem.

Nas operações de Metais para Transição Energética, a Companhia enfrenta desafios no Canadá decorrentes das condições climáticas extremas típicas da região, incluindo nevascas intensas, tempestades de gelo e prolongados períodos de frio severo. Essas condições podem ocasionar restrições logísticas e danos à infraestrutura, especialmente em ativos situados em áreas remotas. Além disso, o congelamento de equipamentos e estradas pode afetar negativamente os cronogramas de produção e distribuição.

## b) Esforços de adaptação e resiliência

A Companhia monitora continuamente indicadores climáticos e adota medidas preventivas e de adaptação, incluindo a incorporação de dados climáticos em seus modelos de risco operacional, com o objetivo de mitigar os impactos financeiros e operacionais decorrentes de eventos extremos.

Os esforços de adaptação climática no curto prazo são gerenciados pelas equipes operacionais da Companhia, que implementam planos específicos para as estações de chuva e seca, assim como no plano de manejo, baseados em dados e análises fornecidos pelas equipes de meteorologia e, quando disponível, por radar meteorológico, visando promover a segurança das pessoas, meio-ambiente e dos processos produtivos da Companhia. Estas atualizações constantes dos planos de chuva e seca trazem robustez na adaptação dos impactos crônicos das mudanças climáticas nos ativos da Companhia.

As análises relacionadas aos riscos físicos realizadas até o presente momento não possuem o nível de maturidade necessária para a alteração da estratégia e modelo de negócios da Companhia. Entretanto, com a evolução das técnicas e do entendimento da vulnerabilidade dos ativos da Companhia, este posicionamento é suscetível à mudança no curto ou médio prazo.

A Companhia busca evoluir na avaliação dos riscos das mudanças climáticas em todo o seu modelo de negócios. Como proprietária e operadora de ativos em diversas localidades, e dada a natureza complexa dos riscos relacionados a mudança do clima, a Vale está definindo a estratégia adequada para integrar os riscos climáticos em suas operações, projetos e estratégia. Usando o *"Business Leaders Guide to Climate Adaptation and Resilience"* do WBCSD (*"World Business Council for Sustainable Development"*) como referência, a Companhia está avançando a transição para a etapa *"C. Business assurance – Act to safeguard the company's infrastructure, supply chain and operations"*, vide figura abaixo.



Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

No médio prazo, a Companhia pretende monitorar os riscos atuais e avaliar novos, bem como projetar medidas de adaptação apropriadas. As medidas de adaptação de implementação serão realizadas em tempo hábil, variando de risco para risco e de local para local, considerando a mudança de frequência e intensidade dos eventos climáticos.

Os estudos que apoiarão na avaliação dos impactos das mudanças climáticas estão em andamento. A Companhia espera que esses estudos apoiarão nos impactos potenciais, como deslizamento de taludes ao longo da ferrovia e o impacto no balanço hídrico nas bacias hidrográficas no Brasil.

No médio prazo, a Companhia atualizará, se necessário, os riscos operacionais e de negócio para diferentes cenários climáticos, além de incluir novos riscos oriundos da mudança dos padrões do clima, se aplicável. Riscos, ou controles associados, que sejam impactados de forma significativa, serão parte do plano de adaptação dos ativos.

A longo prazo, os esforços visam garantir a adoção das melhores práticas internacionais; atualizações contínuas dos riscos climáticos em operações e projetos; a realização de novas simulações climáticas, quando necessário; e monitoramento da aderência dos planos de adaptação.

### c) Efeitos financeiros atuais

A Companhia não identificou impactos financeiros materiais em função de eventos climáticos no exercício findo em 31 de dezembro de 2024.

### d) Efeitos financeiros previstos

Os potenciais impactos incluem aumento de despesas decorrentes de danos e perdas de equipamentos, inviabilização da produção, interrupção das operações, perda de produtividade e elevação dos custos de manutenção em função de paradas não programadas. Em função do estágio atual das análises relacionadas aos riscos físicos e o nível de incerteza envolvido na mensuração dos potenciais efeitos, a Companhia concluiu que qualquer estimativa quantitativa não seria uma informação relevante.

O ativo imobilizado relacionado ao segmento de Soluções de Minério de Ferro e de Metais para Transição Energética possui maior grau de exposição aos riscos físicos decorrentes de mudanças climáticas. O valor contábil destes ativos em 31 de dezembro de 2024 é de R\$150.907 e R\$82.421, respectivamente. Em função da natureza das operações da Vale, em que há investimentos rotineiros em reposição de capacidade, o valor contábil dos ativos é uma referência razoável para seus custos de reposição.

Os eventos climáticos extremos pode resultar em paradas de operação, impactando o volume de produção da Companhia. e, conseqüentemente, reduzindo a receita de vendas e os custos variáveis associados. Para referência, uma redução de 5% nos volumes vendidos dos produtos de Soluções de Minério de Ferro e Metais para Transição Energética teria representado uma redução de R\$6.653 ou 8,3% em relação ao EBITDA ajustado da Vale para o exercício findo em 31 de dezembro de 2024, que totalizou R\$80.121 (nota explicativa 5a das Demonstrações Financeiras).

## Riscos físicos

### Implementação do Padrão Global da Indústria para Gestão de Rejeitos ("GISTM")

A Vale adotou o Padrão Global da Indústria para Gestão de Rejeitos, GISTM, lançado em 2020 a partir de uma iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, dos Princípios para o Investimento Responsável (PRI) e do Conselho Internacional de Mineração e Metais ("ICMM"). Seu objetivo principal é dano zero às pessoas e ao meio ambiente, estabelecendo uma referência global para alcançar um padrão de referência de gestão socioambiental e técnica, por meio da priorização a segurança das Estruturas de Armazenamento de Rejeitos ("EARs") ao longo de todas as fases do seu ciclo de vida, incluindo planejamento, projeto, operação e pós-fechamento. O padrão contempla requisitos relacionados à compreensão dos fatores climáticos e suas incertezas, aumento da resiliência às mudanças climáticas, avaliação e atualização regular das necessidades de gestão e adaptação.

## Oportunidades relacionadas à mudança do clima

### OP1 Aumento da procura por produtos e aglomerados de alta qualidade e maior eficiência, com potencial de redução de emissões de gases de efeito estufa

#### Atividades de negócio alinhado à oportunidade

 Exposição do negócio de soluções de minério de ferro.

#### Horizonte temporal

 Curto, médio e longo prazo

#### Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

• Receita de vendas (nota explicativa 5b das Demonstrações Financeiras)

### a) Natureza da oportunidade

A Companhia projeta crescimento na demanda global por aço nos próximos anos, impulsionado por fatores como urbanização e expansão econômica em mercados emergentes. Enquanto a produção de aço na China deve diminuir gradualmente, espera-se que o aumento nas regiões do Oriente Médio, Índia e Sudeste Asiático compensará essa redução, com a demanda marítima de minério de ferro permanecendo estável em cerca de 1,55 bilhão de toneladas<sup>1</sup>.

No que tange à cadeia de valor da Companhia, o avanço de rotas de produção de aço de redução direta exigirá minério de ferro de alta qualidade, alinhado ao uso de novas tecnologias com fontes energéticas menos intensivas em carbono, como o hidrogênio verde, no longo prazo (Escopo 3). Esse cenário implica no redesenho da cadeia de suprimentos de mineração e siderurgia, com a migração de plantas siderúrgicas para regiões com acesso competitivo a energias renováveis.

### b) Adaptação no modelo de negócio

#### Mega Hubs

Os *Mega Hubs* da Companhia representam uma oportunidade estratégica para atender ao crescimento da demanda por produtos e aglomerados de minério de ferro de alta qualida-

de e maior eficiência. Esses centros industriais são concebidos para oferecer soluções que possibilitam a produção de ferro e aço com menor intensidade de carbono, promovendo a utilização de matérias-primas com maior teor de ferro e menor nível de impurezas, que resultam em menores emissões de GEE no processo siderúrgico. Ao integrar a cadeia produtiva em regiões com acesso à energia sustentável e infraestrutura logística otimizada, os *Mega Hubs* viabilizam a produção de intermediários como o *hot briquetted iron* ("HBI" ou ferro-esponja, em português), que proporciona maior eficiência energética e contribui para a redução das emissões nas rotas de fabricação do aço. Dessa forma, a iniciativa tem potencial de posicionar a Companhia como parceira estratégica na transição dos seus clientes para modelos produtivos de menor impacto climático, capturando as oportunidades associadas à crescente exigência por soluções mais sustentáveis na indústria siderúrgica global.

Além disso, a Companhia está comprometida em oferecer soluções integradas e competitivas, alinhadas às transformações do setor, e um portfólio de alta qualidade, incluindo aglomerados compatíveis com a transição energética, como por exemplo, os briquetes, apresentado no tópico sobre esforços de adaptação do modelo de negócio como mitigação do risco RT1.

A Companhia vem firmando acordos e parcerias para a construção de *Mega Hubs*, complexos industriais onde serão construídas plantas de concentração e aglomerados

<sup>1</sup> Informação baseada em dados internos da Vale.

de minério de ferro. Os centros industriais estão planejados para locais como Omã, Emirados Árabes, Arábia Saudita, Estados Unidos e Brasil, e englobam serviços logísticos, beneficiamento de minério de ferro e confecção de produtos intermediários como o HBI, otimizando cadeias de suprimentos globais.

### Mega Hubs

A transição da indústria siderúrgica exige a reconfiguração do modelo de negócio, promovendo a integração entre diversos agentes da cadeia produtiva e o uso de fontes energéticas mais limpas e competitivas. O modelo *Mega Hubs* destaca-se por alinhar a produção industrial a uma estratégia de baixas emissões, promovendo maior cooperação entre empresas, setores, investidores e países. Em 2024, a Vale firmou parcerias para construção de *Mega Hubs*, com destaque para:

(i) o acordo com o Jinnan Iron & Steel Group (“Jinnan Group”) para a construção de uma planta de concentração de minério de ferro em Sohar, Omã. Este projeto envolve um investimento inicial superior a R\$3.715 (US\$600 milhões). A Vale destinará R\$1.406 (US\$227 milhões) para conectar a usina às suas instalações de aglomeração, enquanto o Jinnan Group investirá aproximadamente R\$ 2.477 (US\$400 milhões) para construir e operar a planta; e

(ii) a parceria com a Green Energy Park, uma iniciativa que poderá criar uma plataforma aberta a parcerias internacionais, nas quais empresas siderúrgicas globais poderão adquirir e produzir HBI no Brasil.

### Circularidade na Mineração – Programa “Waste to Value”

A Companhia tem incorporado oportunidades emergentes em suas operações como parte de sua estratégia de longo prazo, alinhando-se aos princípios da economia circular. O Programa de Mineração Circular da Vale, chamado *Waste to Value* visa gerar valor por meio do reaproveitamento de materiais, promovendo o reprocessamento de rejeitos de barragem e a redução de pilhas de estéreis, com foco na otimização do uso de recursos minerais, na mitigação de impactos ambientais e no compartilhamento de valor com as comunidades.

Os principais objetivos do programa incluem a ampliação da extração de minério em pilhas e barragens existentes por meio de novas tecnologias, com a otimização do processamento mineral para reduzir rejeitos e estéreis e o fomento de iniciativas para a geração de coprodutos.

O programa já identificou mais de 150 iniciativas de economia circular na mineração, **com destaque para:**

#### Reprocessamento de rejeitos

**Projeto:** Gelado

**Local:** Carajás, Pará

O Projeto Gelado prevê produzir mais de 80 milhões de toneladas de pellet feed<sup>1</sup> de alta qualidade até 2035, com 63% de teor de ferro, utilizando tecnologias para aproveitar rejeitos das barragens. O projeto prevê a recuperação do material da barragem por dragagem elétrica, sua peneiração e bombeamento para um circuito de separação magnética e filtragem, onde é produzido o pellet feed. Em 31 de dezembro de 2024, a Companhia possuía um saldo de R\$1.906 no ativo imobilizado referente ao Projeto Gelado.

O produto resultante alimenta a planta pelotizadora da Vale em São Luís, Maranhão. Devido à alta qualidade das pelotas fabricadas no local, nossos clientes siderúrgicos conseguem reduzir suas emissões de carbono.

O caráter sustentável do projeto é reforçado pelo uso de dragas 100% elétricas, assim como bombas elétricas, que utilizam eletricidade contratada e lastreada por certificados de Energia Renovável ao invés de combustíveis fósseis, como o diesel.

Em 2024, por meio de seu programa de circularidade, a Vale produziu cerca de 12,7 milhões de toneladas de minério de ferro, a partir de rejeitos e estéreis, o que representa 4% do total de produção de minério de ferro no mesmo período. Os objetivos do programa incluem expandir a mineração a partir de estoques e barragens existentes, otimizar o processamento mineral para reduzir a quantidade de rejeitos e resíduos gerados e desenvolver iniciativas de coprodutos, como areia e blocos para construção. Com o apoio de uma governança robusta, desde o comitê executivo até os times técnicos nas operações, a Vale planeja alcançar 10% de sua produção de minério de ferro a partir de fontes circulares até 2030.

### c) Efeitos financeiros atuais e previstos

A iniciativa dos briquetes, que é a resposta estratégica da Companhia para adaptar seu modelo de negócios à esta oportunidade, está em fase de pesquisa e desenvolvimento e, conseqüentemente, não houve impacto material na receita no exercício de 2024.

Em função do nível de maturidade da iniciativa dos briquetes e as conseqüentes incertezas associadas à materialização de seus impactos financeiros em períodos futuros, a Vale concluiu que qualquer estimativa quantitativa não seria uma informação relevante.

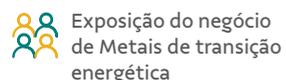
Por serem produtos menos carbono intensivos, os briquetes podem capturar um maior valor de prêmio. Para referência, um aumento de US\$1 dólar por tonelada no prêmio realizado para os produtos de Soluções de Minério de Ferro teria representado um aumento de R\$1.291 ou 1,6% em relação ao EBITDA ajustado do referido segmento para o exercício findo em 31 de dezembro de 2024, que totalizou R\$81.644 (nota explicativa 5a das Demonstrações Financeiras).

Os efeitos financeiros atuais e previstos em função dos gastos associados ao desenvolvimento desta oportunidade estão descritos no RT1.

<sup>1</sup> Minério de ferro mais fino e obtido após o processo de flotação para que possa ser utilizado na siderurgia.

## OP2 Demanda crescente por níquel, cobre e outros metais para transição energética

### Atividades de negócio alinhado à oportunidade



### Horizonte temporal



### Principais rubricas potencialmente impactadas nas Demonstrações Financeiras

- Receita de vendas (nota explicativa 5b das Demonstrações Financeiras)
- Custo dos produtos vendidos e serviços prestados (nota explicativa 6a das Demonstrações Financeiras)
- Ativo imobilizado (nota explicativa 19 das Demonstrações Financeiras)

### a) Natureza da oportunidade

A transição energética exigirá um aumento global na implantação de tecnologias, de baixo carbono, impulsionando uma demanda crescente por metais e minerais críticos. O cobre é demandado na produção de veículos elétricos, sistemas de energia solar e turbinas eólicas, enquanto o níquel é indispensável para baterias de veículos elétricos.

Espera-se que a demanda de cobre tenha uma taxa de crescimento anual composta (2024 a 2031) de 11,8% para o segmento de veículos elétricos e 7,4% para renováveis, atingindo uma demanda total por cobre de aproximadamente 37,7 milhões de toneladas métricas em 2031, e que a taxa de penetração de veículos elétricos em 2031 seja de 47% com volume de vendas de aproximadamente 49 milhões de toneladas para o mesmo ano, alavancando também, entre outros fatores, a demanda total por níquel em 5,2% (taxa de crescimento anual composta de 2024 a 2031), com volume previsto de 4,9 milhões de toneladas métricas em 2031<sup>1</sup>.

Em resposta a essa demanda crescente de metais para transição energética, a Vale busca se posicionar estrategicamente, consolidando seus ativos com os objetivos de permitir parcerias e investimentos de longo prazo, entregar um *pipeline* de projetos voltados para níquel e cobre, e desbloquear o potencial de valor desse segmento para a transição energética.

### b) Adaptação no modelo de negócio

#### Programa Novo Carajás

Em fevereiro de 2025 (evento subsequente), a Vale anunciou o Programa Novo Carajás, no estado do Pará, no Brasil, com foco na retomada e manutenção dos volumes de minério de ferro e expansão da produção em cobre. O programa prevê investimentos

de R\$70 bilhões em cinco anos (2025–2030), em linha com o *guidance* da Vale, na região de Carajás, Pará. O programa reúne o potencial de expansão da mineração de Carajás, incluindo minas em operação, expansões e novas metas, para impulsionar o processamento de minerais críticos para a produção de aço verde (minério de ferro de alta qualidade). A previsão é que a produção de minério de ferro em Carajás chegue a 200 milhões de toneladas por ano em 2030. No caso do cobre, o crescimento esperado é de 32%, elevando a produção na região para cerca de 350 mil toneladas.

#### Parceria estratégica no negócio de Metais para Transição Energética

Em abril de 2024, a Companhia concluiu a transação com a Manara Minerals para venda de 10% do negócio, pelo valor de R\$12.697, que foi integralmente capitalizado na Vale Base Metals Limited (“VBM”), diluindo a Vale para uma participação acionária de 90%, retendo o controle da VBM.

Esta parceria estratégica, anunciada pela primeira vez em julho de 2023, irá acelerar a geração de valor dos ativos e projetos de primeira linha que a VBM tem em seu portfólio, permitindo que a VBM suporte a transição energética global a um ritmo mais rápido e em grande escala nas principais jurisdições onde opera. Nos próximos dez anos, a VBM deverá investir em novos projetos no Brasil e no Canadá.

### c) Efeitos financeiros atuais e previstos

Em função da complexidade e nível de incerteza envolvido na determinação do percentual do resultado do segmento de Metais para Transição Energética que está vinculado especificamente a esta oportunidade, a Companhia concluiu que qualquer estimativa quantitativa para os efeitos financeiros atuais e previstos não seria uma informação relevante. O crescimento da demanda por metais críticos para a transição energética pode resultar em aumento nos preços de cobre e níquel.

Para referência, um aumento de 5% nos preços realizados de níquel e co-bre teria representado um aumento de R\$1.321, ou 16,7% em relação ao EBITDA ajustado do segmento de Metais para Transição Energética para o exercício findo em 31 de dezembro de 2024, que totalizou R\$7.929 (nota explicativa 5a das Demonstrações Financeiras).

Um dos objetivos do Programa Novo Carajás é a expansão da produção de cobre, que resultaria em maior volume de produção para este produto, aumentando a receita de vendas e os custos variáveis associados. Para referência, um aumento de 5% nos volumes realizados de cobre teria representado um aumento de R\$538, ou 6,8% em relação ao EBITDA ajustado do segmento de Metais para Transição Energética.



Sudbury (Ontário), Canadá – Refinaria de níquel Copper Cliff

<sup>1</sup> Fonte: Informação baseada em dados internos da Vale, que consideram informações de mercado e referências do setor.

## Julgamentos e incertezas significativas

As seguintes premissas foram utilizadas para a quantificação dos efeitos financeiros antecipados para taxações do carbono nos fluxos de caixa previstos no Planejamento Estratégico:

### 1) Preço interno de carbono no Planejamento Estratégico

O preço interno de carbono é uma das principais ferramentas estratégicas utilizadas pela Companhia para a tomada de decisões, permitindo avaliar a distribuição global e geograficamente dispersa dos mercados operacionais e de clientes. Incorporada ao ciclo de análise de cenários e planejamento estratégico, a precificação de carbono possibilita a avaliação dos impactos financeiros no valor do negócio ao longo do tempo. No ciclo de 2024, foram analisados três efeitos principais: (i) os custos diretos evitados por meio da descarbonização, (ii) os impactos líquidos de CapEx e OpEx associados às metas de redução de Escopos 1 e 2 (*market-based*) para 2030, e (iii) o aumento potencial da demanda por produtos de minério de ferro aglomerado, como pelotas e briquetes, impulsionados por regulamentações de limite de emissões e pela busca de matérias-primas de menor emissão na siderurgia.

Alocação de capital de descarbonização: Os preços do carbono são incorporados na Curva de Custo de Abatimento Marginal (MACC) da Vale como um preço sombra, considerado parte da análise de investimento de capital e da tomada de decisões. A consideração dos custos de carbono existentes e potenciais dentro do valor presente líquido de projetos potenciais assegura a integração dos riscos associados e a devida

priorização das iniciativas que se alinham com as ambições de descarbonização da empresa. Maiores detalhes estão apresentados na [seção 10](#) que descreve a metodologia e as premissas para o cálculo da precificação do carbono nos cenários climáticos.

### 2) Tendência do prêmio de CO<sub>2</sub> e no Planejamento Estratégico

A oferta e a demanda de minério de ferro estão projetadas para serem significativamente influenciadas por medidas de redução de emissões de carbono e pela transição para práticas mais sustentáveis. Com os esforços globais de países e indústrias para reduzir as emissões de carbono, a siderurgia tende a se adaptar gradualmente a esse novo cenário. Em relação a metais para a transição energética, a Companhia prevê um aumento da demanda por produção de metais críticos, como níquel e cobre, impulsionada pelo aumento da produção dos veículos elétricos, armazenamento de baterias e outras tecnologias.

A Companhia espera que parte da produção de aço, migre parcialmente dos altos-fornos ("BF") para processos menos intensivos em carbono, como forno elétrico a arco ("EAFs") e redução direta ("DRI"). Esses métodos demandam minério de ferro de alta qualidade, com teor de Fe igual ou superior a 67%, e pelotas classificadas para redução direta, especialmente na Europa, MENA (Oriente Médio e Norte da África) e América do Norte.

Mesmo países que utilizam uma alta proporção de altos-fornos, como a China, ou que estão expandindo a produção de aço usando esta rota, como Índia e Sudeste Asiático, devem adotar medidas para reduzir a intensidade das emissões de carbono na produção

de ferro-gusa. Isso pode ser alcançado aumentando o uso de pelotas de minério de ferro, que são mais eficientes e geram menos emissões em comparação ao minério sinterizado. Além disso, esses países provavelmente utilizarão finos de minério de ferro com maior teor de Fe, contribuindo para um processo de produção mais eficiente e limpo. Com a adoção dessas medidas, eles podem melhorar a sustentabilidade de suas operações siderúrgicas enquanto atendem às altas demandas de produção.

No lado da oferta, empresas de mineração precisarão investir significativamente em práticas e tecnologias de mineração sustentável para atender às regulamentações ambientais e às expectativas dos consumidores. A Vale acompanha de perto essas transformações, ajustando seu portfólio de produtos e estabelecendo parcerias estratégicas com clientes para desenvolver soluções conjuntas. Essas iniciativas visam maximizar a eficiência operacional e posicionar a Companhia em conformidade com as metas globais do setor em direção à sustentabilidade.

### 3) Fator tecnológico incluído nos esforços de mitigação e adaptação do modelo de negócios

A Companhia enfrenta importantes incertezas tecnológicas ao buscar alinhar seus modelos de negócio à transição para uma economia de baixo carbono, principalmente em função da maturidade de tecnologias emergentes, muitas das quais ainda estão em fase de desenvolvimento ou testes piloto. Além disso, os altos custos de implementação e os desafios de escalabilidade, especialmente em regiões remotas, dificultam a adoção em larga escala. Outro fator relevante é a velocidade com que novas tecnologias surgem.

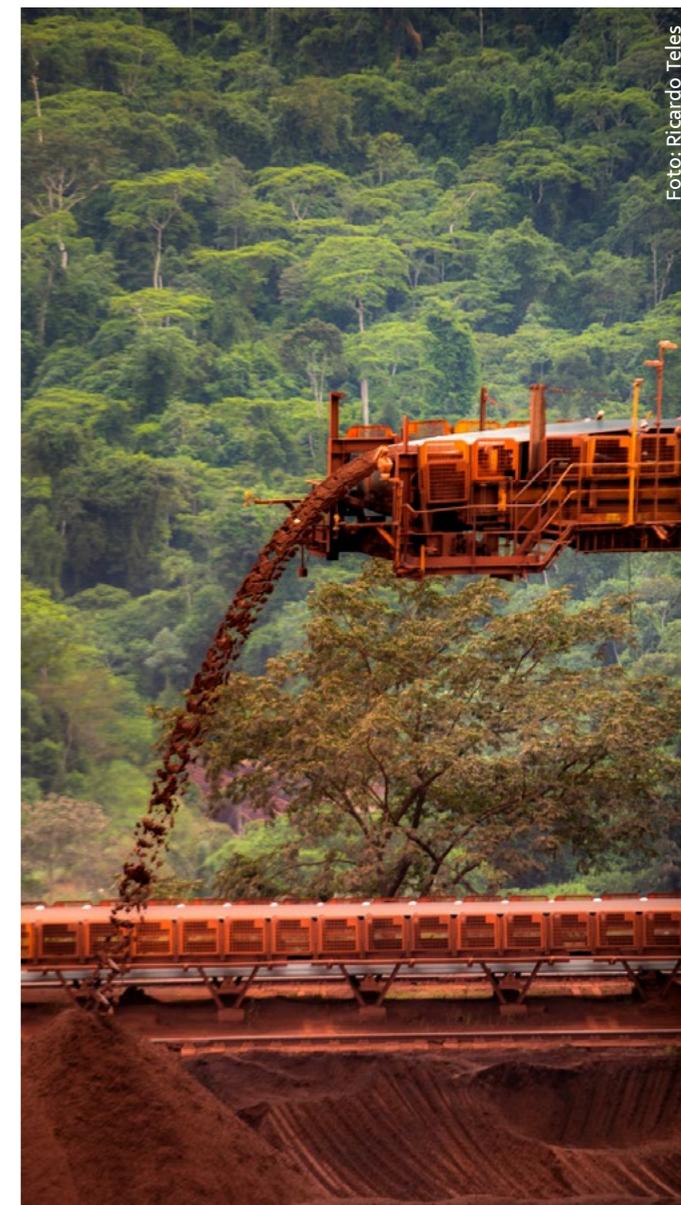


Foto: Ricardo Teles

Parauapebas, Pará (PA), Brasil

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## 9. Construindo a resiliência por meio da análise de cenários relacionados a mudança do clima

A Companhia realiza análise de cenários, incluindo cenários baseados nas últimas projeções do Painel Intragovernamental sobre Mudanças Climáticas ("IPCC") e cenários da Agência Internacional de Energia ("IEA", em inglês), respectivamente aplicados à identificação, qualificação e quantificação de riscos físicos relacionados às mudanças do clima e riscos e oportunidades de transição.

Os cenários climáticos são selecionados considerando o reconhecimento internacional de seus modelos pela comunidade científica ao serem desenvolvidos com base em pesquisas robustas e projeções, fornecendo uma base confiável para a avaliação das condições climáticas futuras e possíveis efeitos econômicos. A abrangência relacionada a impactos climáticos potenciais que permitem uma avaliação completa da resiliência da Companhia também é considerada, bem como a abrangência geográfica que permite a adaptação do contexto para necessidades específicas e o atendimento a expectativas e preocupações das partes interessadas, demonstrando o compromisso da Companhia com a transparência e gestão de riscos.

A tabela ao lado apresenta um resumo dos níveis de classificação de cada risco e oportunidade identificada em cada um dos cenários climáticos.

- RT1** Regulamentações relacionadas às emissões de GEE
- RT2** Aumento no custo do frete em função da taxação de carbono imposta pela IMO
- RT3** Não atendimento da meta carbono em 2030 e o aumento do escrutínio sobre os compromissos voluntários e reduções de GEE
- RF1** Intensificação de condições climáticas extremas
- OP1** Aumento da procura por produtos e aglomerados de alta qualidade e maior eficiência, com potencial de redução de emissões de GEE.
- OP2** Demanda crescente por níquel, cobre e outros metais para transição energética

	Políticas Declaradas		Transição Energética Realista (Caso Base)		Emissões Líquidas Zero	
	2025	2050	2025	2050	2025	2050
<b>RT1</b>	Baixo > Baixo	Baixo > Baixo	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Alto	Baixo > Alto
<b>RT2</b>	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Alto	Baixo > Alto	Baixo > Alto	Baixo > Alto
<b>RT3</b>	Baixo > Baixo	Baixo > Baixo	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Alto	Baixo > Alto
<b>OP1</b>	Baixo > Baixo	Baixo > Baixo	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Médio > Alto	Médio > Alto
<b>OP2</b>	Baixo > Baixo	Baixo > Baixo	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Alto > Alto	Alto > Alto

	Cenário SSP1-2.6		Cenário SSP2-4.5		Cenário SSP5-8.5	
	2025	2050	2025	2050	2025	2050
<b>RF1</b>	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Médio	Baixo > Alto	Baixo > Alto

**Riscos:** verde indica baixo, laranja indica médio e vermelho indica alto.  
**Oportunidades:** vermelho indica baixo, laranja indica médio e verde indica alto.

### Riscos físicos

No exercício de 2024, as unidades operacionais atuais da Vale foram avaliadas quanto à vulnerabilidade dos ativos expostos a riscos físicos, estabelecendo a base para elaboração e a implementação de planos para adaptação climática.

A avaliação dos impactos climáticos considerou a localização dos ativos, a categoria dos sites e a modelagem climática com base nos cenários SSP1-2.6, SSP2-4.5 e SSP5-8.5. Os dados utilizados foram extraídos das versões 5 e 6 do *Climate Model Intercomparison Project* ("CMIP"), reconhecidos como *best available technology* para análise dos efeitos das mudanças climáticas, em função da sua ampla aceitação no mercado.

### Análise de cenários

<b>Tendências macroeconômicas</b>	Crescimento populacional, desenvolvimento tecnológico, desenvolvimento econômico, e um amplo espectro associado à energia, uso do solo e emissões de GEE, alinhadas aos cenários do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas.
<b>Premissas</b>	Cenários SSP1-2.6, SSP2-4.5 e SSP5-8.5, utilizando dados das versões 5 e 6 do <i>Climate Model Intercomparison Project</i> .
<b>Horizonte de tempo</b>	A avaliação se deu para diferentes períodos: <i>baseline</i> (1986-2005), 2020, 2025, 2030, 2040, 2050, 2075 e 2100.
<b>Exercício da análise de cenário</b>	A análise de cenários ocorreu durante o ano de 2024.
<b>Escopo de análise</b>	Minas subterrâneas e a céu aberto, terminais de carregamento ferroviários, terminais portuários, plantas de processamento mineral, ativos de geração de energia e a discretização das concessões ferroviárias.
<b>Resposta aos efeitos identificados na avaliação de cenários</b>	A diferença entre os cenários é a frequência dos eventos climáticos. Contudo, o modelo operacional integrado da Companhia proporciona capacidade adaptativa para a gestão de interrupções operacionais, sendo resiliente para suportar um aumento na frequência de ocorrência de eventos climáticos mediante maiores investimentos em custos de adaptação.

## Análise de sensibilidade dos riscos físicos

No exercício de 2024, a Companhia reconheceu perda por *impairment* em determinados ativos de níquel, a qual não está diretamente relacionada a efeitos de mudanças climáticas. Maiores detalhes, incluindo os respectivos *triggers* e valores, estão apresentados na nota 20(a) das Demonstrações Financeiras.

Os potenciais impactos financeiros decorrentes de riscos físicos associados a mudanças climáticas foram considerados na avaliação das estimativas contábeis críticas da Companhia, incluindo na mensuração do valor recuperável de ativos, onde a Vale avaliou cenários que incluem potenciais interrupções operacionais causadas por aumento da frequência e/ou gravidade de eventos climáticos extremos e crônicos. Contudo, a complexidade da modelagem de risco físico, a evolução contínua sobre o processo de avaliação e a eventual identificação de riscos adicionais, podem resultar em impactos materiais no resultado e nos saldos contábeis de ativos e passivos da Companhia em períodos futuros.

## Julgamentos e incertezas significativos

**Existem incertezas nas projeções climáticas, tanto no curto como no longo prazo, principalmente em função de:**

**I. Emissões futuras de GEE:** a Vale utiliza múltiplos cenários razoavelmente possíveis de emissões e modelos climáticos que fornecem uma gama de projeções.

**II. Imprecisões dos modelos climáticos:** nenhum modelo climático pode representar perfeitamente o clima. As análises utilizadas buscam diminuir as incertezas através de ajustes de vieses, tratamento estatístico ao combinar as projeções de diferentes modelos climáticos e para resumir a exposição para diferentes horizontes de tempo.

**III. Condições de entorno:** o impacto nas operações da Companhia por diversas ameaças climáticas, como deslizamento de terra, inundações e vento, são afetados pelo uso da terra fora dos limites das localidades da empresa. A análise atual considera as condições atuais.

## Riscos e oportunidades de transição

A Companhia avalia qualitativamente uma gama de cenários climáticos, alinhados com estruturas bem estabelecidas e considera o ambiente externo para projetar uma estratégia e testar a resiliência de seu portfólio, incluindo cenários da Agência Internacional de Energia, como, por exemplo:

**I. O cenário de Compromissos Anunciados (“APS”), alinhado ao Acordo de Paris.**

**II. O cenário de Políticas Declaradas (STEPS).**

**III. O cenário normativo alinhado a uma trajetória de redução de emissão consistente a limitar o aumento de temperatura a menos de 1,5 °C em 2100, Emissões Líquidas Zero até 2050 (NZE).**

A Agência Internacional de Energia desenvolveu, projeções energéticas de médio e longo prazo através de ferramentas detalhadas, periodicamente atualizadas e reconhecidas internacionalmente<sup>1</sup>. O Modelo Global de Energia e Clima reflete a expertise da Agência em sistemas energéticos e políticas climáticas ao gerar cenários detalhados por setores e regiões. Os cenários são atualizados periodicamente e com base em relatórios desenvolvidos pela Agência, os quais consideram a demanda e oferta de energia setoriais, desenvolvimentos tecnológicos,

cenários de políticas públicas e projeções de crescimento econômico. Os cenários são desenvolvidos para apoiar a tomada de decisão ao oferecerem trajetórias de emissões, investimento necessário, previsões de implantação tecnológica e implicações para a segurança energética. Em relação às políticas climáticas, cada cenário busca refletir diferentes níveis de ambição relacionados ao esforço global em limitar o aumento de temperatura média global através da redução da emissão de gases de efeito estufa. Por estas razões, a Companhia considerou relevante a inclusão destes cenários como parte dos ciclos anuais de planejamento estratégico e financeiro, contribuindo inclusive para o monitoramento nas tendências que podem impactar a direção de sua estratégia e o caso base.

O caso base é o ponto de partida para o desenvolvimento da estratégia de negócios da Vale e se refere a projeções de médio e longo prazo relacionadas a economia global e setores de relevância para a Companhia, bem como análises de mercado relacionadas a demanda, fornecimento e preços. O cenário caso base denominado “Transição Energética Realista” está alinhado com o cenário de Compromissos Anunciados. Desde então, as premissas macroeconômicas relacionadas ao cenário do caso base são monitoradas anualmente e incluem a revisão das políticas climáticas implementadas e em implementação, bem como curvas de preço de carbono regionais e requisitos legais relacionados às emissões de GEE.

### Análise de cenários

<b>Tendências macroeconômicas</b>	Os cenários partem principalmente de quatro macrotendências: (i) crescimento econômico; (ii) demografia; (iii) geopolítica; (iv) ritmo da transição energética e descarbonização.
<b>Premissas</b>	As premissas adotadas têm como base os cenários da Agência Internacional de Energia, que incluem projeções de população, crescimento econômico, preços de carbono, preços de combustíveis fósseis, subsídios e premissas tecno-econômicas. Todas as premissas foram baseadas no Modelo Global de Energia e Clima da Agência Internacional de Energia.
<b>Horizonte de tempo</b>	Curto, médio e longo prazo, totalizando 30 anos (2025 a 2054).
<b>Exercício da análise de cenário</b>	A análise de cenários ocorreu durante o ciclo de planejamento estratégico da Companhia em 2022, desde então, é monitorada a cada novo ciclo.
<b>Escopo de análise</b>	O caso base alinhado ao cenário “Transição Energética Realista” foi utilizado para os negócios de Soluções de Minério de Ferro e Metais para Transição Energética.

<sup>1</sup> Fonte: IEA, *Global Energy and Climate Model – Analysis*, 2024.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

A tabela abaixo resume os impactos na estratégia e no modelo de negócios da Companhia em caso de materialização dos cenários Políticas Declaradas e Emissões Líquidas Zero, em comparação ao caso base (Transição Energética Realista).

	Cenário – Políticas Declaradas	Cenário – Emissões Líquidas Zero
<b>Impactos na estratégia e modelo de negócio</b>	<p>Este cenário reflete as políticas em vigor e em desenvolvimento até agosto de 2024, além de considerar a capacidade de produção planejada para tecnologias de energia limpa.</p> <p>A implementação parcial e heterogênea de políticas climáticas pode gerar distorções competitivas entre regiões <b>RT1</b>, resultando em barreiras comerciais para mercados com políticas mais rigorosas, cujo efeito no médio e longo prazos seria parcialmente compensado por custos de produção mais baixos em regiões onde a Companhia opera.</p> <p>Os possíveis desdobramentos deste cenário para políticas climáticas setoriais resultariam em menor impacto nos custos de insumos carbono intensivos <b>RT1</b> e de transporte marítimo internacional <b>RT2</b> em função de mecanismos menos agressivos e preços de carbono mais baixos. A evolução gradual das políticas climáticas setoriais permitiria períodos de transição mais longos e suaves.</p> <p>A configuração deste cenário reflete um menor senso de urgência global em relação a mitigação das emissões de GEE, reduzindo oportunidades relacionadas a transição energética <b>OP1</b> <b>OP2</b> e limitando a pressão regulatória direta sobre o cumprimento de metas voluntárias. Como resultado, as expectativas dos diferentes mercados e <i>stakeholders</i> poderiam ser divergentes, comprometendo parcialmente a credibilidade da Companhia junto a determinados grupos <b>RT3</b>.</p>	<p>Este cenário reflete emissões líquidas zero do setor de energia até 2050, sem compensações de outros setores.</p> <p>A intensificação de políticas climáticas globais, como precificação de carbono mais agressiva e exigências regulatórias mais severas, poderia acelerar a obsolescência de ativos intensivos em carbono, pressionando a Companhia <b>RT1</b> a antecipar investimentos em descarbonização e a revisar o portfólio de produtos e operações para manter o acesso a mercados <b>OP1</b>.</p> <p>Políticas climáticas setoriais mais rígidas derivadas deste cenário poderiam aumentar materialmente os custos de frete da Vale em função de preços de carbono mais altos, podendo resultar na revisão de rotas logísticas <b>RT2</b>. No entanto, o caso base já prevê a adaptação do modelo de negócios da Companhia, que pode compensar este impacto por meio de iniciativas como os <i>Mega Hubs</i> <b>OP1</b>.</p> <p>A pressão regulatória direta sobre o cumprimento de metas voluntárias seria intensificada, bem como o escrutínio quanto a mitigação adotada para redução, compensação e neutralização de GEE, incluindo maior exigência de transparência e rastreabilidade. O não cumprimento de metas voluntárias poderia gerar penalidades reputacionais e financeiras significativas para a Vale <b>RT3</b>.</p> <p>A materialização deste cenário resultaria em maiores investimentos em mitigação de emissões de GEE <b>RT1</b> <b>RT2</b>. Como contrapartida, as oportunidades relacionadas a transição energética seriam potencializadas <b>OP1</b> <b>OP2</b>.</p>

### Análise de sensibilidade dos riscos de transição

Como citado anteriormente, a Companhia reconheceu perda por *impairment* em determinados ativos de níquel, a qual não está relacionada a efeitos de mudanças climáticas. Maiores detalhes, incluindo os respectivos *triggers* e valores, estão apresentados na nota 20(a) das Demonstrações Financeiras.

Os potenciais impactos financeiros das mudanças climáticas e da transição para uma economia de baixo carbono foram considerados na avaliação das estimativas contábeis críticas da Companhia, incluindo os indicadores de *impairment*, tais

como eventuais reduções de demanda das commodities em função de mudanças em políticas, ambiente regulatório (incluindo mecanismos de precificação de carbono), alterações legais, tecnológicas, de mercado ou reputacionais. Contudo, dada a complexidade da modelagem, eventual identificação de riscos adicionais e do planejamento e execução de ações em resposta aos riscos identificados, os riscos de transição podem resultar em impactos materiais no resultado e nos saldos contábeis de ativos e passivos da Companhia em exercícios sociais subsequentes.

### Incertezas significativas

**Precificação do carbono** – Uma das principais ferramentas associadas a análise de cenários climáticos é a precificação de carbono para identificação de riscos de transição e quantificação de seus impactos financeiros.

No exercício de 2024, a Vale atualizou sua abordagem de precificação de carbono, desenvolvendo, a partir de cenários climáticos e do levantamento das regulamentações relacionadas à mecanismos econômicos, curvas regionais de preço de carbono e limites de emissões de GEE atuais e previstos, vinculados às Contribuições Nacionalmente Determinadas e aos requisitos de conformidade. Esta análise abrange os mercados em que a Vale e sua cadeia de valor operam. As premissas adotadas pela Companhia estão conforme a Política de Clima apresentadas na [seção 5](#) – Governança, no tópico de políticas corporativas.

Essa abordagem visa representar a distribuição global e geograficamente dispersa dos mercados operacionais e de clientes da Companhia, garantindo também que a análise de preços de carbono reflita adequadamente como sua exposição a esses custos pode mudar ao longo do tempo. Para aplicação no caso base da Companhia, as curvas foram desenvolvidas por meio da análise de

mercados de carbono regulamentados por fontes como a Agência Internacional de Energia (“IEA”), alinhada ao cenário APS, Banco Mundial e Princípios para o Investimento Responsável das Nações Unidas (“UN PRI”).

As curvas são consolidadas em duas categorias: Economias Avançadas e Economias em Desenvolvimento.

#### Curvas de preço de carbono (cenário Transição Energética Realista)

Ano	2030	2040	2050
<b>Economias avançadas</b>	US\$150	US\$170	US\$180
<b>Economias em desenvolvimento</b>	US\$40	US\$80	US\$115

**Incertezas nas premissas dos cenários climáticos** – mudanças demográficas, ritmo da transição energética, dinâmicas geopolíticas, evolução da cadeia de suprimentos, futuro da mineração, risco de volatilidade de cenários, de tecnologia e restrições de emissão de GEE em alguns países.

## 10. Métricas e metas

### Métricas intersetoriais relacionadas a mudança do clima

#### Emissão bruta absoluta de gases de efeito estufa

No exercício findo em 31 de dezembro de 2024, as emissões brutas absolutas totais de GEE foram de 467,05 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente ("MtCO<sub>2</sub>e"), considerando as emissões biogênicas de Escopos 1 e 3 e, no Escopo 2, na abordagem *location-based*.

A Companhia definiu as metas com base nas emissões de Escopo 1, somadas às emissões de Escopo 2 (*market-*

*based*). A Companhia não definiu uma meta específica para as emissões de Escopo 2 na abordagem *location-based*; no entanto, as metas estabelecidas abrangem uma parte substancial do total bruto combinado de emissões da Companhia.

A Companhia divulga suas emissões brutas absolutas de GEE expressas em milhões de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>e), exceto quando indicado de outra forma. Para fins de quantificação do inventário de gases do efeito estufa, são considerados os gases estabelecidos pelo Protocolo de Quioto, sendo eles: dióxido de carbono ("CO<sub>2</sub>"), metano ("CH<sub>4</sub>"), óxido nitroso ("N<sub>2</sub>O"), hidrofluorcarbonos ("HFCs"), hexafluoreto de enxofre ("SF<sub>6</sub>").

#### Emissões totais de GEE – Escopos 1, 2 e 3:

Em milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

Categoria	Location-based	Market-based
Emissões de Escopo 1 <sup>1</sup>	7,81	7,81
Emissões de Escopo 2	0,74	0,31
<b>Total de emissões de Escopos 1 e 2</b>	<b>8,55</b>	<b>8,12</b>
<b>Emissões de Escopo 3<sup>1</sup></b>	<b>458,50</b>	<b>458,50</b>
<b>Emissões totais</b>	<b>467,05</b>	<b>466,62</b>

### Metodologia de cálculo – Escopos 1 e 2

O cálculo das emissões de Escopos 1 e 2 do inventário da Vale é realizado de maneira desagregada, seguindo uma combinação das abordagens *top-down*<sup>2</sup> e *bottom-up*<sup>3</sup> – por unidades de negócio e por tipo de equipamento quando disponível – utilizando balanço de massa e fatores de emissão para cada tipo de insumo e atividade, e para cada um dos países onde a Companhia atua.

A Vale coleta e consolida dados de suas operações para a quantificação de suas emissões de Escopos 1 e

2, tais como, consumo de combustíveis, eletricidade, explosivos, atividades de processos industriais, limites das áreas de propriedade da Vale, áreas onde a vegetação foi suprimida e gases refrigerantes. Alguns desses dados também são utilizados para calcular as categorias 1 e 3 do Escopo 3.

Não são registradas as emissões diretas e indiretas provenientes dos processos de tratamento de resíduos e efluentes (como aterros sanitários, tratamento biológico, compostagem e incineração), as emissões diretas da combustão de acetileno em processos de soldagem, bem como as emissões fugitivas de gases de extintores de incêndio, por serem consideradas imateriais para o resultado global da Vale.

Para a elaboração do inventário são utilizados diversos fatores que permitem converter consumos – como massa e volume – em emissões de gases de efeito estufa<sup>4</sup>. A Vale atualiza anualmente o banco de dados que inclui informações das propriedades físico-químicas dos processos produtivos e combustíveis utilizados, como por exemplo: densidade, poder calorífico inferior e teor de carbono, sendo estes medidos em laboratório próprio da Companhia, obtidos com fornecedores ou referências técnicas. Os fatores de emissão de GEE, para cada tipo de fonte de emissão contemplada no inventário, a composição da matriz elétrica e porcentagem de perdas nos sistemas de transmissão e distribuição dos países em que atua, bem como mesclas de combustíveis renováveis

em combustíveis fósseis dos locais de atuação são atualizados na mesma periodicidade e obtidos por meio de referências técnicas.

Estes fatores de emissão de GEE, bem como as propriedades dos combustíveis, além da composição da matriz de geração elétrica de cada país onde atuamos são atualizados anualmente e se baseiam em referências técnicas nacional e internacionalmente aceitas, como o GHG Protocol, IPCC, EPA, DEFRA e inventários nacionais. Não houve mudanças na abordagem de medição acima no período atual.

<sup>1</sup> Considera as emissões biogênicas, sendo 0,44 para o Escopo 1 e 0,04 para o Escopo 3.

<sup>2</sup> Considera apenas a oferta de energia no país, sem detalhar como ela é consumida.

<sup>3</sup> Identifica onde e como ocorrem as emissões, incluindo as emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, NOx e VOC.

<sup>4</sup> A Vale segue as diretrizes do GHG Protocol na seleção dos fatores de emissão adotados nos cálculos do inventário. Os valores considerados de potencial de aquecimento global ("GWP 100 anos") – do inglês Global Warming Potential – foram extraídos do Quinto Relatório de Avaliação ("AR5") do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas ("IPCC"). A Companhia avaliou os impactos da atualização do inventário com base no Sexto Relatório de Avaliação ("AR6") do IPCC e concluiu que a diferença não seria material.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## Escopos 1 e 2

As unidades operacionais da Companhia estão localizadas em seis países: Brasil, Canadá, Japão, Malásia, Omã e Reino Unido. No Brasil, estão localizadas as principais atividades operacionais e administrativas, o que resulta em uma representatividade de emissões de Escopos 1 e 2 (*location-based*) de 77% do total destas emissões ou 6,3 MtCO<sub>2</sub>e das emissões absolutas.

As emissões de Escopos 1 e 2 representam apenas a Vale S.A. e suas controladas. A Companhia não detém controle operacional sobre nenhuma de suas coligadas e controladas em conjunto e, portanto, não há divulgações desagregadas.

As emissões diretas de Escopo 1 são decorrentes, principalmente, do transporte e dos processos industriais que ocorrem dentro das fronteiras operacionais. Do montante das emissões de Escopo 1 em 2024, 7% estão expostas à regulamentos de limitação de emissões, em virtude das operações localizadas no Canadá, no Japão e no Reino Unido.

As emissões indiretas de Escopo 2 são provenientes da compra de eletricidade e processos de vaporização, aquecimento e resfriamento e são registradas por meio de duas abordagens distintas: (i) *location-based*, onde o fator de emissão é a média das emissões para geração de eletricidade em cada sistema elétrico em que a Vale opera e compra eletricidade;

Localidade	Fator de emissão de geração [gCO <sub>2</sub> e/kWh]
Grid Brasil	54,50
Grid Canadá – Província de Manitoba <sup>1</sup>	1,90
Grid Canadá – Província de Newfoundland and Labrador <sup>1</sup>	16,00
Grid Canadá – Província de Ontario <sup>1</sup>	28,00
Grid Japão	435,57
Grid Malásia	631,05
Grid Omã	370,90
Grid Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte <sup>2</sup>	207,07

E para (ii) *market-based*, que quantifica as emissões de GEE de Escopo 2 utilizando o fator de emissão específico associado a cada fonte de geração da eletricidade adquirida.

A Vale dispõe de PPAs (“*Power Purchase Agreements*”, em inglês) com fornecedores de energia de fontes renováveis, além dos instrumentos de garantia da origem da fonte, o que possibilita a quantificação das emissões de Escopo 2 (*market-based*). Os contratos garantem custos competitivos no longo prazo, além de contribuir para o compromisso público que a Vale possui com relação as emissões de Escopo 2 (*market-based*).

O inventário de gases do efeito estufa relativo ao Escopo 2, em ambas as abordagens, está apresentado a seguir, por país, onde a Vale mantém operações:

## Em milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

	Location-based	Market-based
Brasil	0,42	-
Canadá	0,04	0,04
Japão	0,01	0,01
Malásia	0,04	0,03
Omã	0,22	0,22
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	0,01	0,01
<b>Total</b>	<b>0,74</b>	<b>0,31</b>

Em 2024, do montante de 0,74 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e de emissão do Escopo 2 *location-based*, o total de energia consumida em gigajoules (“GJ”) é de 38,17 milhões, representado por 98,0% de eletricidade proveniente de rede e 75,7% oriundo de energia renovável.

No Brasil, toda a eletricidade contratada e consumida via grid pelas operações é de origem renovável, sendo esta energia assegurada pelos contratos de concessão para os ativos próprios, bem como pelos contratos de aquisição de energia da Vale (“PPAs”) e tiveram sua origem renovável atestada por meio de declarações de geradores e certificados de energia renovável.

Em 2024, as emissões de Escopo 1 e 2 (*market-based*), abrangidas na meta 2030 de redução de emissões<sup>3</sup>, totalizaram 7,7 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e, uma redução de 26,9% em relação ao ano-base de 2017, redução majoritariamente justificada pela diminuição dos volumes e pela composição do mix de produção em relação ao ano-base, mas também pela melhoria da performance operacional e redução das emissões de Escopo 2 (*market-based*) pelo lastro de energia elétrica consumida baseada em fontes renováveis.

## Escopo 3

O inventário de GEE de Escopo 3 da Vale considera 9 das 15 categorias estabelecidas pelo GHG Protocol. As demais categorias não reportadas, não são aplicáveis ou não são materiais. Diversas são as premissas que interferem na avaliação da inclusão de categorias de Escopo 3, sendo as principais: (i) mudança significativa na cadeia de valor da Companhia; (ii) mudança significativa no modelo de negócios, atividades ou estrutura corporativa da Vale.

Nas categorias *Upstream* são registradas as emissões associadas à produção de materiais e serviços adquiridos pela Companhia, tais como transporte e distribuição de insumos e produtos e totalizam cerca de 3,3% das emissões de Escopo 3 em 2024. As categorias *Downstream* representam cerca de 96,7% das emissões das emissões de Escopo 3 da Vale e são relativas ao processamento de produtos comercializados pela Companhia, como: (i) Minério de Ferro e Pelotas; (ii) Níquel; (iii) Cobre; (iv) Cobalto; (v) Ferroligas; e aos investimentos realizados em outras entidades.

<sup>1</sup> A Companhia considera os fatores de geração e utilizou o *National Inventory Report* (“NIR”) do período anterior. A Vale avaliou os impactos da atualização dos fatores pelo NIR e concluiu que a diferença não seria material para o reporte.

<sup>2</sup> A Companhia considera os fatores de geração e utilizou o DEFRA (*Department for Environment, Food & Rural Affairs*) para o Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte do período anterior. A Vale avaliou os impactos da atualização do fator e concluiu que a diferença não seria material para o reporte.  
<sup>3</sup> Com o objetivo de alinhar sua estratégia climática a princípios científicos, a Vale aderiu às recomendações do SBTi Criteria and Recommendations (TWG-INF-002), Versão 4.1 de abril de 2020. As metas da Vale foram calculadas utilizando a ferramenta *Science Based Target Setting Tool* – Versão 1.1. As metas de Escopos 1 e 2 foram definidas utilizando a Abordagem de Contração Absoluta, alinhada ao cenário de limitação do aquecimento global “a bem abaixo de 2°C”. Para o Escopo 1, conforme diretriz do GHG Protocol, não foram incluídas as emissões biogênicas, e para o Escopo 2 adotou-se o método de contabilização *market-based*.

## Metodologia de cálculo – Escopo 3

A Vale segue as diretrizes do GHG Protocol<sup>1</sup> para o cálculo das emissões de Escopo 3, juntamente com a estrutura obrigatória de mensuração de Escopo 3 prevista nos parágrafos B38 a B57 da IFRS S2. Uma combinação de métodos é aplicada nos cálculos das nove categorias consideradas pela Companhia, incluindo "average-data", "fuel based", "distance-based", "investment-specific". A seleção do método é baseada na disponibilidade e qualidade de dados, no esforço requerido para aplicação de cada método e representatividade das emissões de cada atividade ao longo da cadeia de valor.

A Vale coleta e consolida dados de emissões da cadeia de valor. Dados relacionados ao consumo de combustíveis e eletricidade, utilizados para calcular as categorias 1 e 3, são coletados e analisados mensalmente. Dados referentes à

compra de materiais e serviços, bens de capital, a quantidade de produtos vendidos, viagens à negócios, transporte de funcionários, transporte realizado por terceiros, investimentos, entre outros, são coletados anualmente.

Os fatores de emissão de GEE utilizados nos cálculos do Escopo 3 são atualizados anualmente<sup>2</sup> e baseiam-se em referências técnicas aceitas nacional e internacionalmente, como o GHG Protocol, IPCC, EPA, DEFRA, Ecoinvent e inventários nacionais.

Não houve mudanças na abordagem de medição acima no período atual.

Abaixo, estão apresentadas as categorias do Escopo 3, cujo volume de emissões são materiais, sendo a categoria 15 apresentada conforme definido pela norma da IFRS S2 para as emissões de GEE dos investimentos da Companhia:

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

Categoria	
10 – Processamento de produtos vendidos	434,65
15 – Investimentos	6,64
Demais categorias <sup>2</sup>	17,21
<b>Emissão de Escopo 3<sup>3</sup></b>	<b>458,50</b>

<sup>1</sup> GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard and Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions.

<sup>2</sup> Inclui as categorias 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 9 do GHG Protocol, bem como as emissões biogênicas de Escopo 3.

<sup>3</sup> Nos cálculos, são considerados valores de potencial de aquecimento global ("GWP 100 anos") – do inglês Global Warming Potential – extraídos do AR5 do IPCC. A Companhia avaliou os impactos da atualização dos cálculos com base no AR6 do IPCC e concluiu que a diferença não seria material.

## Métricas baseadas no setor de mineração

### Gestão hídrica

A água é um insumo essencial e transversal a todas as etapas do processo minerário, sendo sua gestão um fator crítico para a sustentabilidade das operações. Uma gestão inadequada dos recursos hídricos pode resultar em impactos na disponibilidade e qualidade hídrica, penalidades legais e perdas de receita em função da redução ou interrupção das operações da Vale. Em 2024, não foram registrados incidentes ambientais significativos que impactaram a qualidade da água e resultaram em medidas formais de execução, como multas, sanções ou outras ações regulatórias.

Ciente da importância estratégica da água para as operações e dos riscos crescentes associados à sua escassez, a Vale adota uma abordagem preventiva por meio da avaliação do estresse hídrico nas bacias hidrográficas onde atua. Atualmente, dentre as unidades operacionais da Companhia, a operação de Serra Norte – Carajás, localizada no estado do Pará, e a operação de Itabira e as minas Fazenda e Timbopeba, na operação de Mariana, localizadas no estado de Minas Gerais, estão em áreas de estresse hídrico crítico (>100%). A operação de Água Limpa, localizada no estado de Minas Gerais, está em área com estresse hídrico alto (75-100%).

Diante do cenário atual de estresse hídrico, torna-se relevante considerar os impactos futuros das mudanças climáticas sobre a disponibilidade de água. Projeções climáticas apresentados pelo *Multidisciplinary Digital Publishing Institute* ("MDPI"), indicam aumento da temperatura e redução da precipitação em diversas regiões do Brasil, especialmente na região norte, onde está concentrada grande parte da produção de minério de ferro da Vale. Essas alterações podem agravar a pressão sobre os recursos hídricos, intensificando eventos como secas prolongadas e comprometendo a regularidade do abastecimento de água necessário para as operações. Assim, a integração de estudos climáticos e hidrológicos à gestão de recursos hídricos é fundamental para antecipar riscos, garantir a continuidade das atividades e fortalecer a resiliência das operações frente a um cenário de crescente escassez hídrica.

Abaixo está apresentada a quantidade de água, em milhares de metros cúbicos, captada de todas as fontes para fins operacionais e consumida nas operações da Companhia:

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

Métrica	Total (Mil m <sup>3</sup> )	% em região com estresse hídrico crítico	% em região com estresse hídrico alto
Volume de água captada para fins operacionais <sup>4</sup>	106.918,6	17,8%	0,5%
Volume de água consumida <sup>5</sup>	63.719,5	25,5%	0,8%

<sup>4</sup> Água captada para fins operacionais é a soma das captações de água para primeiro uso em qualquer atividade na Companhia (água superficial, subterrânea e de aproveitamento de chuva e fontes externas).

<sup>5</sup> O consumo de água é a parcela da água, proveniente da captação total para fins operacionais, que após seu uso fica indisponível para outro uso operacional (exemplo: água retida no rejeito, evaporação operacional etc.).

## Metodologia de cálculo

A avaliação do nível de estresse hídrico nas operações da Vale é realizada com base no indicador 6.4.2 – Nível de Estresse Hídrico, elaborado pela *Food and Agriculture Organization* (“FAO”) das Nações Unidas, uma metodologia reconhecida internacionalmente e que permite uma análise mais detalhada em nível regional, sendo mais restritiva por considerar a escala das bacias hidrográficas. Até o ano de 2021, a Vale realizava as avaliações de estresse hídrico apenas com base no Atlas de Risco Hídrico Aqueduct, desenvolvido pelo *World Resources Institute* (“WRI”). Atualmente, a metodologia do WRI é utilizada de forma complementar ao indicador 6.4.2.

Ambas as abordagens consideram fatores essenciais como o volume total de água doce retirada pelos principais setores usuários, a disponibilidade de recursos hídricos para uso e o fluxo ecológico das bacias hidrográficas, que representa a quantidade mínima de água necessária para a preservação dos ecossistemas aquáticos.

Além desses critérios variáveis como o período de análise, as condições climáticas, a cobertura vegetal, a escala territorial, o uso e ocupação do solo e a demanda hídrica também influenciam diretamente

os resultados obtidos. A principal distinção entre as metodologias está na escala de aplicação: enquanto o WRI oferece uma visão global, a metodologia da FAO permite uma análise mais detalhada em nível regional, sendo mais restritiva por considerar a escala das bacias hidrográficas. Desta forma, a Vale preferencialmente a metodologia FAO, por oferecer maior granularidade e rigor técnico na identificação de áreas com potencial estresse hídrico.

O Nível de Estresse Hídrico do indicador 6.4.2 – Nível de Estresse Hídrico é calculado através da equação:

$$EH = [ Q_{cap} / (Q_{disp} - Q_{ref}) ] \times 100 [\%]$$

Em que,  $Q_{cap}$  é vazão total de água captada na bacia,  $Q_{disp}$  é a vazão total média de água disponível e  $Q_{ref}$  é a vazão de referência segundo legislação aplicável.

O critério de classificação segue o seguinte parâmetro: Nulo:  $EH < 25\%$ , Baixo:  $25\% \leq EH < 50\%$ , Médio:  $50\% \leq EH < 75\%$ , Alto:  $75\% \leq EH < 100\%$  e Crítico:  $EH > 100\%$ .

## Métricas de Atividade

Abaixo está apresentado o volume produzido em 2024, em mil toneladas métricas comercializáveis, por segmento de negócio:

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

Métrica	
<b>Soluções de minério de ferro</b>	
Minério de ferro	327.675
Pelotas de minério de ferro	36.891
<b>Metais para transição energética</b>	
Cobre	348,2
Níquel	159,9
Subprodutos	160

Abaixo está apresentado o total de empregados em 2024, segregado entre empregados próprios e terceiros:

Exercício findo em 31 de dezembro 2024

	Quantidade	(%)
Empregados próprios <sup>1</sup>	64.610	37,1
Empregados terceirizados <sup>2</sup>	109.506	62,9
<b>Total</b>	<b>174.116</b>	<b>100,0</b>

<sup>1</sup>Inclui todos os empregados contratados por prazo fixo, *trainees* e empregados contratados por meio de nosso programa de ação afirmativa para Pessoas com Deficiências.

<sup>2</sup>A classificação de empregados terceirizados leva em conta o número total de indivíduos terceirizados que acessam as unidades da Vale.

## Metas relacionadas ao clima

A Companhia entende que pode desempenhar um papel importante na transição energética global, com seu portfólio de produtos e soluções de minério de ferro de alta qualidade, que podem contribuir para a descarbonização da siderurgia, e como produtora de metais essenciais para a eletrificação global.

Com o objetivo de apoiar na descarbonização da cadeia siderúrgica, metalúrgica e marítima, em 2019, a Companhia estabeleceu a meta de redução de GEE para os Escopos 1 e 2 (*market-based*) alinhada ao objetivo do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global em relação aos níveis pré-industriais a “bem abaixo de 2°C”.

Em 2020, foi estabelecida a meta de Escopo 3, alinhada com o cenário de aumento de temperatura de 2 °C.

Para atingir as metas voluntárias estabelecidas, a Vale incluiu em seu planejamento estratégico investimentos voltados para a descarbonização, conforme apresentado no plano de mitigação destacado na [seção 8](#) de riscos e oportunidades.

Abaixo está apresentada a tabela com as metas:

### Base de preparação das metas

A Companhia estabeleceu suas metas de redução de emissões de GEE em linha com as práticas internacionais, tendo como referência metodológica o *Science Based Targets initiative* (“SBTi”). Foram consideradas no processo de definição das metas os princípios e critérios do GHG Protocol Corporate Standard, aplicáveis aos Escopos 1, 2 e 3, onde:

i) Escopo 1 – Emissões diretas: as metas de Escopo 1 foram determinadas considerando exclusivamente as emissões diretas de fontes controladas pela Companhia, com a exclusão das emissões biogênicas. Tal exclusão está em conformidade com os critérios estabelecidos pelo GHG Protocol Corporate Standard, que orienta que as emissões biogênicas sejam reportadas separadamente das emissões oriundas de fontes fósseis.

A decisão de não incluir emissões biogênicas na definição da meta decorre do fato de que essas emissões são provenientes de fontes renováveis, cujos fluxos de carbono estão inseridos em ciclos naturais, contribuindo para um ciclo de vida do produto mais sustentável.

ii) Escopo 2 – Emissões indiretas de energia elétrica adquirida: as metas de Escopo 2 foram definidas com base nos critérios do SBTi, sendo adotada a abordagem *market-based*, em função da estratégia da Companhia na aquisição de energia elétrica de fontes renováveis.

A Companhia também divulga a referência às emissões de Escopo 2 segundo a abordagem *location-based*, conforme requerido pela IFRS S2.

Meta: Redução das emissões absolutas de GEE de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) em 33%	
<b>Métricas</b>	Percentual (%) de redução das emissões absolutas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) de GEE em 33%, do ano de 2030 em relação ao ano base de 2017
<b>Objetivo</b>	Mitigação das emissões absolutas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) de GEE
<b>Abrangência</b>	Vale e ativos com controle operacional
<b>Gases de efeito estufa abrangidos pela meta</b>	Dióxido de carbono (“CO <sub>2</sub> ”), Metano (“CH <sub>4</sub> ”), Óxido nitroso (“N <sub>2</sub> O”), Hidrofluorcarbonos (“HFCs”) e Hexafluoreto de enxofre (“SF <sub>6</sub> ”).
<b>Escopo</b>	Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> )
<b>Período</b>	2017 – 2030
<b>Ano base</b>	2017
<b>Marcos ou metas intermediárias</b>	Os seguintes compromissos públicos são importantes marcos para o alcance da meta: (i) Consumir eletricidade 100% renovável no Brasil até 2025 (compromisso alcançado em 2023), zerando as emissões de Escopo 2 ( <i>market-based</i> ) no Brasil; (ii) Obter eletricidade 100% renovável globalmente até 2030; (iii) Melhorar o indicador global de eficiência energética em 5%, até 2030, comparado ao ano de 2017.
<b>Metodologia para definir a meta</b>	A ferramenta utilizada para calcular a porcentagem de redução necessária para o cenário de manter o aquecimento global “bem abaixo de 2 °C”, em relação aos níveis pré-industriais, foi a “ <i>Science Based Target Setting Tool – Version 1.1</i> ” e o método utilizado pela Vale foi o “ <i>Absolute Contraction Approach</i> ”, devido ao fato de o setor de mineração não contar com método dedicado. Esta meta não abrange as emissões biogênicas.
<b>Tipo de meta (absoluta ou intensidade)</b>	Meta quantitativa absoluta
<b>Periodicidade da revisão da meta</b>	Anualmente, caso seja identificada uma mudança significativa igual ou superior a 5% no inventário de GEE, conforme as recomendações de materialidade do GHG Protocol, ajustes serão realizados.
<b>Métricas utilizadas para monitorar o progresso</b>	Percentual de redução da emissão absoluta de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) apurada do ano corrente comparado às emissões absolutas de Escopos 1 e 2 do ano de 2017 <sup>1</sup> .
<b>Progresso alcançado</b>	Redução de 26,9% em 2024 em relação ao ano-base de 2017.

<sup>1</sup>Os desinvestimentos concluídos em 2024 foram também refletidos no ano base de 2017.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Meta: Redução das emissões líquidas de GEE de Escopo 3 em 15%	
<b>Métricas</b>	Percentual (%) de redução das emissões líquidas de GEE em 15% (uma redução absoluta <sup>1</sup> de 63,4 milhões de tCO <sub>2</sub> e ou 12,0%) do ano de 2035 em relação ao ano base de 2018.
<b>Objetivo</b>	Mitigação de emissões de Escopo 3 de GEE.
<b>Abrangência</b>	Cadeia de valor da Vale e ativos com controle operacional, incluindo as emissões indiretas de GEE, abrangendo as etapas a montante ("upstream") quanto a jusante ("downstream").
<b>Escopo</b>	Escopo 3.
<b>Período</b>	2018 - 2035
<b>Ano base</b>	2018
<b>Marcos ou metas intermediárias</b>	A Vale está alinhada com as ambições da Organização Marítima Internacional (IMO, na sigla em inglês), relativas ao transporte marítimo internacional das categorias 4 e 9 do Escopo 3. <b>1. Redução da intensidade de carbono:</b> A meta é reduzir a intensidade de carbono do transporte marítimo internacional em pelo menos 40% até 2030, em comparação com os níveis de 2008. <b>2. Adoção de tecnologias e combustíveis de baixo carbono:</b> Até 2030, pelo menos 5% da energia consumida pelo transporte marítimo internacional deve vir de tecnologias, combustíveis e/ou fontes de energia com emissões zero ou quase zero, almejando uma ambição de 10%.
<b>Metodologia para definir a meta</b>	A meta de Escopo 3 foi definida utilizando como base a ferramenta "Science Based Target Setting Tool" TWG- <i>INF-002   Version 4.2 April 2021</i> , pelo método "Absolute Contraction Approach", disponibilizada pela Science Based Target initiative ("SBTi"), alinhada ao cenário de limitar o aquecimento global a 2 °C, em relação aos níveis pré-industriais. Esta meta não abrange as emissões biogênicas.
<b>Tipo de meta (absoluta ou intensidade)</b>	Meta quantitativa absoluta.
<b>Periodicidade da revisão da meta</b>	A meta de Escopo 3 da Vale, estabelecida em 2020, será revisada em 2025 e a cada cinco anos, devido às incertezas relacionadas às tecnologias de baixo carbono e às políticas climáticas.
<b>Métricas utilizadas para monitorar o progresso</b>	Percentual de redução da emissão líquida de Escopo 3 apurada do ano corrente comparado às emissões líquidas de Escopo 3 do ano de 2018 <sup>2</sup> .
<b>Progresso alcançado</b>	Redução de 13,2% em 2024 em relação ao ano-base de 2018.

<sup>1</sup> A redução absoluta relativa ao ano base de 2018 considera as emissões abatidas e não o volume que pode ser compensado.

<sup>2</sup> As emissões de Escopo 3 foram recalculadas, desde o ano-base de 2018, refletindo os novos investimentos incorporados na categoria 15 em 2024. Também foram transferidas para o Escopo 1 as emissões relativas aos navios em contrato de *leasing*, que nos anos anteriores estavam sendo contabilizadas nas Categorias 4 & 9 do Escopo 3.

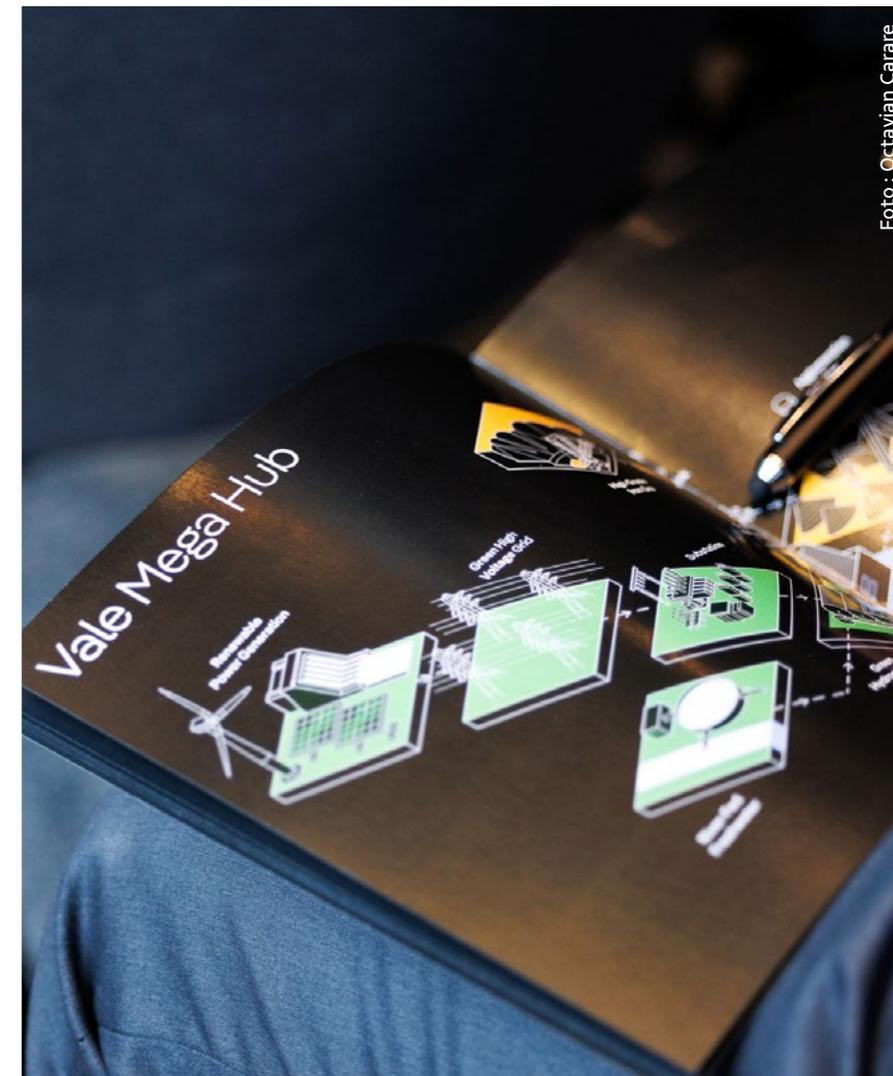


Foto: Octavian Carare

Bruxelas, Bélgica. Vale e a Green Energy Park anunciam parceria para desenvolver soluções de descarbonização para o setor siderúrgico global.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Meta: Atingir emissões líquidas zero de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> )	
<b>Métricas</b>	Mensuração das emissões líquidas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) até 2050.
<b>Objetivo</b>	Mitigação das emissões de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) de GEE, alinhadas a iniciativas baseadas na ciência. Representa uma redução absoluta <sup>1</sup> estimada em 9,5 milhões de tCO <sub>2</sub> e considerando a recomendação do SBTi.
<b>Abrangência</b>	Vale e ativos com controle operacional
<b>Escopo</b>	Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> )
<b>Período</b>	2017 – 2050
<b>Ano base</b>	2017
<b>Marcos ou metas intermediárias</b>	Redução das emissões absolutas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) em 33%, em 2030, comparado ao ano base de 2017
<b>Metodologia para definir a meta</b>	A Vale estabeleceu a sua meta de longo prazo buscando contribuir para o atingimento das emissões líquidas zero global alinhada aos requisitos C.1 e C.1.1. do <i>Special Report: Global Warming of 1,5°C</i> , do IPCC. A Meta foi alinhada a ambição do Acordo de Paris de 2015, de limitar o aquecimento global a “bem abaixo de 2°C” e preferencialmente a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais. Esta meta não abrange as emissões biogênicas.
<b>Tipo de meta (absoluta ou intensidade)</b>	Meta quantitativa absoluta.
<b>Métricas utilizadas para monitorar o progresso</b>	Percentual de redução da emissão líquida de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) apurada do ano corrente comparado às emissões absolutas de Escopos 1 e 2 ( <i>market-based</i> ) do ano de 2017 <sup>2</sup> .
<b>Periodicidade da revisão da meta</b>	Conforme a revisão da Política de Mudanças Climáticas da Vale, que acontece a cada 3–5 anos.
<b>Progresso alcançado</b>	Redução de 26,9% em 2024 em relação ao ano-base de 2017. A Companhia não utilizou nenhuma mecânica de abatimento para compensar as emissões de GEE, desta forma, a redução apresentada corresponde ao mesmo % de emissões absolutas.

<sup>1</sup> Esta redução absoluta de emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*), relativa ao ano base de 2017, é estimada a partir da recomendação do “SBTi” de netralizar em até 10% as emissões residuais. A Vale entende que este percentual depende da evolução dos mercados regulados e será revisado periodicamente.

<sup>2</sup> As emissões de Escopos 1 e 2 foram recalculadas, desde o ano-base de 2017, refletindo os desinvestimentos em subsidiárias ocorridos em 2024.



Foto: Ricardo Teles

Reserva Natural Vale

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## Abordagem para revisar cada meta e monitorar seu progresso

### Processo de revisão das metas relacionadas a mudança do clima

O processo de revisão e monitoramento das metas e da respectiva metodologia é conduzido por membros do Comitê Executivo, por meio das reuniões quadrimestrais do Fórum de Baixo Carbono, onde é discutido o desempenho do ano anterior e definição de expectativas futuras, em relação as emissões de Escopos 1, 2 (*market-based*) e 3, bem como é realizada a revisão de *roadmap* e metas de emissões de GEE, Escopos 1, 2 (*market-based*) e 3. Os resultados são reportados periodicamente ao Conselho de Administração e Comitê de Sustentabilidade, através de painel de indicadores relacionados a ESG, que dá continuidade ao monitoramento, provocando debates sobre desempenho, as tendências de mercado, alinhamento dos projetos Vale à meta de descarbonização, as expectativas dos *stakeholders* e os avanços tecnológicos, conforme definido na [seção 5](#) – Governança Corporativa.

A meta de Escopo 3, definida em 2020, possui revisão prevista a cada cinco anos, considerando as incertezas associadas às tecnologias de baixo carbono e às políticas climáticas. Quaisquer alterações nas metas são comunicadas e com as respectivas razões para tais mudanças, sejam elas devido a mudanças regulatórias, avanços tecnológicos, fusões e aquisições ou redefinições estratégicas. Essas alterações são divulgadas em relatórios anuais e outros canais oficiais da Companhia.

Em 2024, a Companhia não alterou as metas, no entanto, devido aos desinvestimentos ocorridos durante o período, o *baseline* comparativo foi atualizado.

### Desempenho em relação às metas relacionadas a mudança do clima

O progresso em relação às metas climáticas é monitorado pela Vice-Presidência de Sustentabilidade, por meio de um conjunto de dados, como as fontes de emissão de cada planta, tipologias de equipamentos, formas de cálculo e desempenho por período do relatório, entre outras informações necessárias

à adequada gestão das emissões de GEE da Vale, incluindo o monitoramento de projetos de redução implantados.

A Companhia avançou em direção às suas metas, com uma redução de 26,9% das emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*) em 2024 em relação ao ano-base de 2017, majoritariamente em função da redução do volume de vendas e da composição do mix de produção, mas também pela implantação de projetos de redução de emissões de Escopos 1 e 2 (*market-based*), em especial pela maior participação de biodiesel no consumo dos caminhões e locomotivas, além do consumo de eletricidade baseada em energia renovável, lastreado por certificados e declarações.

Contudo, as emissões absolutas permanecem fortemente atreladas aos níveis de produção, que apresentou alta nos últimos anos. A análise de tendência sugere que, com a retomada da produção, as emissões operacionais podem aumentar no curto prazo. No entanto, no médio e longo prazo, espera-se uma queda nas emissões, em linha com os esforços de descarbonização, o que está relacionado à implementação de iniciativas de baixo carbono.

O perfil operacional de emissões de GEE reflete a evolução da matriz energética e orienta a trajetória rumo às emissões líquidas zero. A pelletização e os processos metalúrgicos seguem como as atividades mais intensivas em carbono, com a emissão de carvão e coque (22%) e gás natural (17,4%) desempenhando papéis relevantes. O uso de diesel também contribui significativamente, especialmente nas operações ferroviárias e de mineração, incluindo caminhões de grande porte. Já a eletricidade, apesar de representar uma parcela menor das emissões, tem apresentado impacto reduzido ao longo do tempo, impulsionado pela crescente adoção de fontes renováveis certificadas em diversas áreas do negócio.

Já em relação ao Escopo 3, as emissões reduziram 13,2% em relação ao ano-base de 2018<sup>1</sup>, principalmente em função da queda no volume de vendas. As iniciativas associadas às reduções de Escopo 3 estão em fase de pesquisa e desenvolvimento e a Companhia espera capturar seus resultados a partir da implementação em escala. Adicionalmente, assim como para Escopos 1 e 2 (*market-based*), as emissões do Escopo 3 tendem a crescer com a retomada da produção e aumento de vendas, ampliando o desafio de descarbonização da Companhia no médio prazo.

Para atingimento da meta de Escopo 3, a estratégia da Vale considera três principais linhas de atuação: busca pela disponibilização de um portfólio de produtos de alta qualidade e tecnologias inovadoras para fornecer soluções que possam levar à redução de emissões de sua cadeia; busca por parcerias e engajamento com a cadeia de valor; e uso limitado de créditos de carbono de alta integridade, seguindo princípios como adicionalidade, permanência, transparência e contribuição para o desenvolvimento sustentável.

### Uso de especialistas

O Bureau Veritas Certification Brasil ("Bureau Veritas") foi contratado pela Companhia para conduzir uma análise independente das metas de redução de emissões de GEE. No escopo de verificação foram incluídas as seguintes metas:

- Redução das emissões absolutas de Escopos 1 e 2 (*market-based*) em 33% até 2030, em relação ao ano-base de 2017, alinhada ao Acordo de Paris. Esta meta foi definida com base na ferramenta de cálculo da *Science Based Target initiative* ("SBTi"), sendo, portanto, compatível com o aumento da temperatura global bem abaixo de 2°C (cenário *well below 2°C*) e considerada uma meta baseada na ciência;
- Redução em 15% das emissões líquidas de Escopo 3, até 2035, em relação ao ano-base de 2018. O volume de redução foi definido com base na ferramenta de cálculo da SBTi, método *Absolute Contraction Approach*, logo também considerada uma meta baseada na ciência.

A avaliação técnica buscou apresentar um entendimento de terceira parte sobre a maneira pela qual a Vale definiu suas metas e concluiu que os valores obtidos através da ferramenta de cálculo do "SBTi" são consistentes com as metas apresentadas pela Companhia.

Em relação à meta de redução líquida zero de Escopos 1 e 2 (*market-based*) até 2050, a Vale estabeleceu sua meta de longo prazo de forma a contribuir para o atingimento das emissões líquidas zero global alinhada aos requisitos do IPCC, que não disponibiliza metodologias de cálculo específicas que definam percentuais de redução, emissão e remoção de GEE para 2050, de forma que não é possível a verificação por terceira parte sobre o estabelecimento desta meta.



Foto: Nilmar Lage

Amostras de Minério Pelota. Nova Lima – Minas Gerais, Brasil

<sup>1</sup> O ano-base está vinculado ao ano em que as metas foram estabelecidas.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## Crédito de carbono para compensar as emissões de Escopo 3 de GEE

Um dos elementos para o cumprimento das metas de descarbonização da Companhia está no uso criterioso e moderado de créditos de carbono de alta integridade. Para assegurar o impacto real desta alavanca, adotamos diretrizes, como a adicionalidade, permanência, transparência e o alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (“ODS”). A política estabelece um limite claro: até 2035, os créditos de carbono não representarão mais que 20% da meta de redução das emissões do Escopo 3 (o equivalente a cerca de 16 MtCO<sub>2</sub>e/ano) frente ao ano base de 2018.

A estratégia da Companhia fundamenta-se no apoio a soluções baseadas na natureza, com investimentos de longo prazo que abrangem desde projetos em estágio inicial até iniciativas já consolidadas, capazes de gerar créditos certificados por padrões globais. Priorizamos iniciativas que não apenas sequestram/evitam emissões, mas também gerem co-benefícios estruturantes, como conservação da biodiversidade, inclusão social e fortalecimento de comunidades locais. Essa abordagem integrada visa permitir que nosso compromisso transcenda a mitigação climática, tornando-se um catalisador para ecossistemas resilientes e sociedades mais justas. Assim, aliamos a redução da pegada de carbono à construção legítima de um futuro sustentável, equilibrando responsabilidade corporativa e impacto socioambiental positivo.

## Acordos e parcerias para desenvolvimento de crédito de carbono

• **Acordo Vale e Grupo Algar:** Com o intuito de incentivar o mercado voluntário de crédito de carbono, a Vale e o Grupo Algar assinaram um acordo para a compra de créditos de carbono florestais até 2030, equivalente à proteção de aproximadamente 85 mil hectares de floresta. Até o presente momento, cerca de 866.485 créditos foram gerados, estando 133.175 em fase de emissão e 733.310 em fase de verificação. Cada unidade de crédito

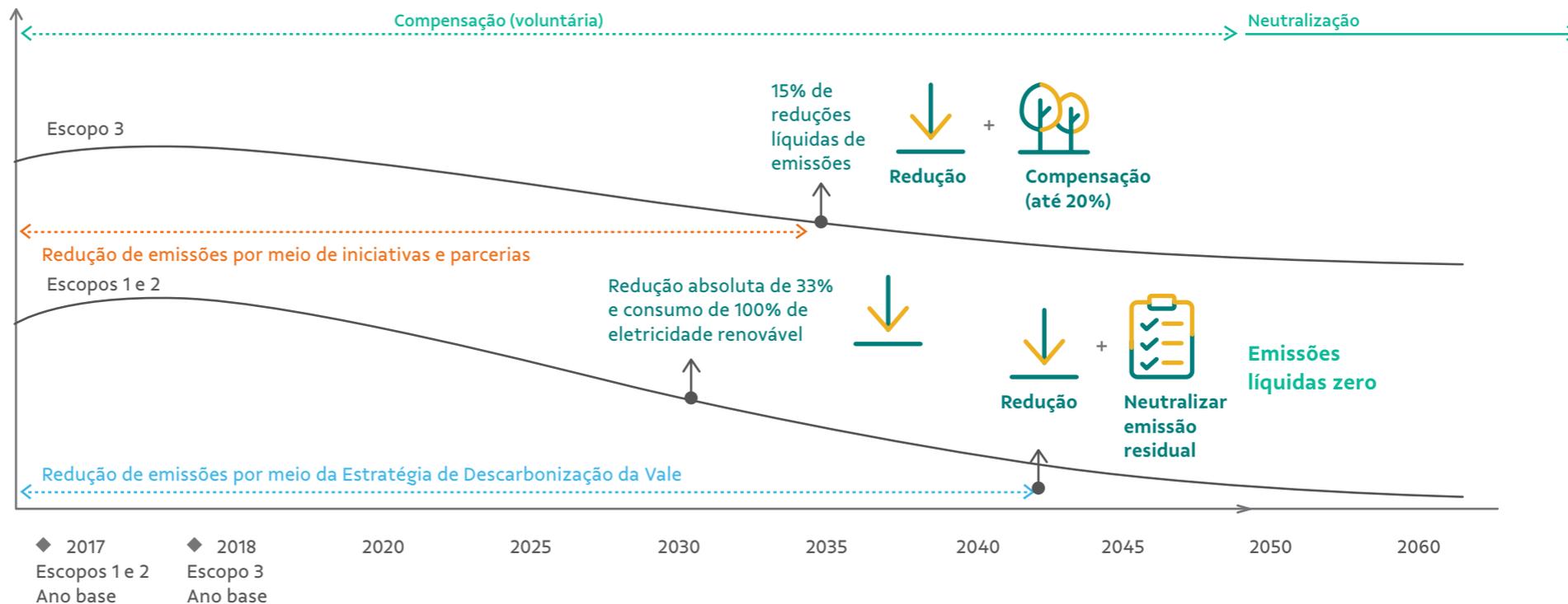
de carbono corresponde a uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) que deixou de ser emitida na atmosfera no caso deste projeto de proteção florestal.

• **Parceria Casa dos Ventos:** A Vale e a Casa dos Ventos desenvolveram um projeto de carbono denominado Folha Larga Sul de Energia Renovável. O projeto consiste na implantação e operação de usinas eólicas no estado da

Bahia que reduzirá as emissões de GEE, evitando a geração de eletricidade a partir de fontes de combustíveis fósseis. O projeto tem como potencial gerar 3.327.530 créditos de carbono de emissão evitada até 2030.

Ambos os projetos estão registrados no âmbito da VSC (“Verified Carbon Standard”, em inglês) e são verificados pela Verra Registry (“Verra”).

## Créditos de carbono se encaixam na estratégia da Vale



## Julgamentos e incertezas significativos

### Método de cálculo para emissões de GEE:

As emissões dos Escopos 1 e 2 (*market-based* e *location-based*) são quantificadas a partir de fontes de dados internas, como a coleta de dados de consumo de energia e insumos de processo nas operações da Companhia, e a partir de fontes externas, como o levantamento e a atualização anual, de fatores de emissão disponíveis em bancos de dados e referências técnicas nacional e internacionalmente aceitas, o que imprime uma razoável certeza da medição e qualidade dos dados.

Para Escopo 3, a Vale aplica uma combinação de diferentes métodos de cálculo para determinar suas emissões de GEE. O método de cálculo utilizado em cada categoria é definido de acordo com a disponibilidade e a qualidade dos dados, e prioriza o uso de dados específicos de fornecedores quando disponíveis com qualidade suficiente.

**Métricas relacionadas a GEE:** As métricas do Escopo 3 estão sujeitas a incertezas significativas em função da dependência de dados de atividades e fatores de emissão disponibilizados por fornecedores e parceiros da cadeia de valor. Quando esses dados e fatores não estão disponíveis, a Vale utiliza estimativas e/ou dados secundários.

**Premissas utilizadas no cálculo das emissões de GEE:** A Companhia utiliza os seguintes dados e premissas para calcular suas emissões de gases do efeito estufa.

## Escopo 1

Premissas do Escopo 1	
<b>Premissas</b>	Os fatores de emissão de Escopo 1 variam conforme o tipo de energético, o equipamento utilizado, a localidade e o gás considerado. Dessa forma, nesta seção, apresentamos os principais fatores de emissão de Escopo 1 por categoria, com base nas premissas a seguir, que abrangem a maior parte das emissões da Companhia.
<b>Localidades</b>	Brasil, Canadá, Japão, Omã e Reino Unido.
<b>Categorias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Combustão (móvel ou estacionária): Consideramos os fatores de emissão do diesel e do biodiesel, que representam mais de 80% das emissões nos nossos complexos minerários.</li> <li>– Processos industriais: Foram selecionados os fatores de emissão do antracito e do gás natural, principais energéticos utilizados no processo de pelotização da companhia.</li> <li>– Emissões fugitivas: Consideramos os fatores de emissão dos dois principais gases reportados em 2024: R-134a e R-410a.</li> <li>– Uso da terra: O do registro desse indicador é realizado em parceria com o Instituto Tecnológico Vale (ITV), utilizando a abordagem de variação de estoque para quantificar as emissões e remoções entre os reservatórios de carbono de cada localidade. O fator de emissão considera o conteúdo de carbono de cada bioma avaliado e o estágio da vegetação, podendo variar entre estados e países. A tabela apresenta a emissão média por hectare suprimido no Brasil em 2024.</li> </ul>
<b>Julgamentos</b>	Utilizam-se fatores de emissão padrão (default), conforme indicados na tabela, nos casos em que não há referências locais ou regionais disponíveis.

Categoria de emissão	Atividade geradora das emissões	Fonte dos dados	Forma de cálculo
<b>Combustão estacionária</b>	Queima de combustível utilizado em equipamentos estacionários, bem como o uso de explosivos nas Minas.	Faturas <sup>1</sup> e sistemas próprios de gestão de abastecimento/consumo de combustíveis e explosivos de Mina.	A partir de fatores de emissão, atualizados anualmente, converte-se os consumos, expressos em massa, volume ou energia, em emissões de gases do efeito estufa.
<b>Combustão móvel</b>	Queima de combustível utilizado em equipamentos móveis, como nas frotas de caminhões e locomotivas.	Faturas e sistemas próprios de gestão de abastecimento/consumo de combustíveis.	
<b>Processo industrial</b>	Processos físicos ou químicos relacionados a produção de Pelota, Briquete, Níquel e Ferro Níquel.	Faturas e sistemas próprios de gestão e análise dos insumos aplicados no processo industrial.	As emissões dos processos industriais são contabilizadas por meio de balanços de massa de combustíveis, insumos não combustíveis e dos produtos pós processamento, ponderados pelos seus respectivos teores de carbono e convertidos e apresentados em emissões de CO <sub>2</sub> .
<b>Emissões fugitivas</b>	Liberações não intencionais de substâncias tais como hexafluoreto de enxofre (SF <sub>6</sub> ) e hidrofluorcarbonos (HFCs).	Gestão e análise dos insumos	A partir de fatores de emissão, atualizados anualmente, converte-se os consumos, expressos em massa, volume ou energia, em emissões de gases do efeito estufa.
<b>Uso da terra</b>	Supressão de vegetação nativa pela empresa	Topografia, caminhamento GPS, sensoriamento remoto, entre outros.	A partir dos estoques com base em valores de referências por uso e cobertura da terra, tipologia florestal e idade da floresta secundária.

<sup>1</sup> Documentos que registram as quantidades comercializadas de insumos, combustíveis ou energia elétrica.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## Base de referência dos fatores de emissão

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
Combustão (Móvel ou Estacionária)	Diesel	Brasil	Fator de emissão de carbono - Diesel - Brasil	t C / TJ	20,2	Valor de "Gas/Diesel Oil" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT
		Canadá	Fator de emissão de carbono - Diesel - Canadá	t C / TJ	19,06	Adotado Gas/Diesel Oil: 19.06 t C/TJ GCV.  NIR 2024. National Inventory Report 1990 –2022: Greenhouse Gas Sources and Sinks In Canada. Part 2 – Table A4–2 Reference Approach Energy Conversion and Emission Factors for Canada.
		Japão	Fator de emissão de carbono - Diesel - Japão	t C / TJ	18,8	Adotado Gas oil or diesel oil (crude oil origin): 18.8 t C/TJ GCV.  National Greenhouse Gas Inventory Report of Japan 2024 Table 3–11 Carbon emission factors for fuel combustion in gross calorific value (Unit: t–C/TJ) – valor 2021. Pag 3–17
		Omã	Fator de emissão de carbono - Oman	t C / TJ	20,2	Valor de "Gas/Diesel Oil" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT
		Reino Unido	Fator de emissão de carbono - Diesel - Reino Unido	t C / TJ	20,6	Fator de emissão de C calculado por balanço de massa a partir do FE de CO <sub>2</sub> : Adotado Diesel (100% mineral diesel) = 0.26475 kg CO <sub>2</sub> / kWh (Net CV) Aba: "Fuels"  DEFRA 2024: Conversion factors 2023 – Full set (for advanced users) – Gov.uk  Version: 1,1 Foi necessário converter kWh em TJ."
	Biodiesel - B100	Brasil	Fator de emissão de carbono - B100 - Brasil	t C / TJ	19,3	"Valor de "Biodiesels" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT"
		Canadá	Fator de emissão de carbono - B100 - Canadá	t C / TJ	18,77	Adotado Liquid Biomass: 18.77 t C/TJ GCV.  NIR 2024. National Inventory Report 1990 –2022: Greenhouse Gas Sources And Sinks In Canada. Part 2 – Table A4–2 Reference Approach Energy Contents and Emission Factors for Canada.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
Combustão (Móvel ou Estacionária)	Biodiesel - B100	Default	Fator de emissão de carbono - B100 - Default	t C / TJ	19,3	Valor de "Biodiesels" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT
		Reino Unido	Fator de emissão de carbono - B100 - Reino Unido	t C / TJ	19,68	Biodiesel= 72,16 kg CO <sub>2</sub> / GJ Aba: "Outside of Scopes" cell D35 DEFRA 2024: Conversion factors 2024 - Full set (for advanced users) - Gov.uk  Version: 1,1
	Diesel	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Diesel - Caldeira - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	0,2	Valor de "Gas/Diesel Oil Boilers"  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Diesel - Caldeira - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,4	Valor de "Gas/Diesel Oil Boilers"  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
		Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Diesel - Forno - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	3	Valor de "Gas/Diesel Oil" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	
		Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Diesel - Forno - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,6	Valor de "Gas/Diesel Oil" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION	
		Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Diesel - Locomotiva - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	4,15	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)	
		Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Diesel - Locomotiva - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	28,6	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)	

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
<b>Combustão (Móvel ou Estacionária)</b>	Diesel	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Diesel - Motor Estacionário - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	3	Valor de "Gas/Diesel Oil" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Diesel - Motor Estacionário - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,6	Valor de "Gas/Diesel Oil" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Diesel - Motor Móvel - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	4,15	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Diesel - Motor Móvel - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	28,6	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)
	Biodiesel - B100	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - B100 - Caldeira - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	3	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - B100 - Caldeira - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,6	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - B100 - Forno - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	3	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - B100 - Forno - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,6	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
<b>Combustão (Móvel ou Estacionária)</b>	Biodiesel - B100	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - B100 - Locomotiva - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	4,15	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - B100 - Locomotiva - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	28,6	Railways - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.4.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR THE MOST COMMON FUELS USED FOR RAIL TRANSPORT (valor default)
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - B100 - Motor Estacionário - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	3	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - B100 - Motor Estacionário - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,6	Valor de "Biodiesels" - Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - B100 - Motor Móvel - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	4,15	Off-road source - Industry - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY (valor default)
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - B100 - Motor Móvel - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	28,6	Off-road source - Industry - Diesel. IPCC 2006, Volume 2, Chapter 3, Table 3.3.1 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY (valor default)
<b>Processos Industriais</b>	Antracito	Default	Fator de emissão de carbono - Antracito - Default	t C / TJ	26,8	Valor de "Anthracite" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT
			Gás Natural	Default	Fator de emissão de carbono - Gás Natural - Default	t C / TJ

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
Processos Industriais	Gás Natural	Canadá	Fator de emissão de carbono – Gás Natural – Canadá	t C / TJ	13,79	Adotado Natural Gas: 13.79 t C/TJ GCV.  NIR 2024. National Inventory Report 1990 –2022: Greenhouse Gas Sources and Sinks In Canada. Part 2 – Table A4–2 Reference Approach Energy Conversion and Emission Factors for Canada.
		Japão	Fator de emissão de carbono – Gás Natural – Japão	t C / TJ	13,9	Adotado Indigenous natural gas: 13.9 t C/TJ GCV.  National Greenhouse Gas Inventory Report of Japan 2024. Table 3–11 Carbon emission factors for fuel combustion in gross calorific value (Unit: t–C/TJ) – valor 2021. Pag 3–17
		Omã	Fator de emissão de carbono – Oman	t C / TJ	15,3	Valor de “Natural Gas” 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2: Energy > Chapter 1: Introduction TABLE 1.3. DEFAULT VALUES OF CARBON CONTENT
		Reino Unido	Fator de emissão de carbono – Gás Natural – Reino Unido	t C / TJ	15,32	Fator de emissão de C calculado por balanço de massa a partir do FE de CO <sub>2</sub> : Adotado Natural gas = 0.20223 kgCO <sub>2</sub> / kWh (Net CV) Aba: “Fuels” DEFRA 2023: Conversion factors 2023 – Full set (for advanced users) – Gov.uk Expiry: 10/06/2024 Version: 1,1 Foi necessário converter kWh em TJ.
	Antracito	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> – Antracito – Caldeira – Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	10	Valor de “Anthracite” – Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O – Antracito – Caldeira – Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	1,5	Valor de “Anthracite” – Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> – Antracito – Forno – Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	10	Valor de “Anthracite” – Default Emission Factor  2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
Processos Industriais	Antracito	Default	Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Antracito - Forno - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	1,5	Valor de "Anthracite" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Antracito - Motor Estacionário - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	10	Valor de "Anthracite" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Antracito - Motor Estacionário - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	1,5	Valor de "Anthracite" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION.
	Gás Natural	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Gás natural - Caldeira - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	1	Valor de "Natural Gas / Boilers" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Caldeira - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	1	Valor de "Natural Gas / Boilers" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Gás natural - Forno - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	1	Valor de "Natural Gas" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Forno - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,1	Valor de "Natural Gas" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Gás natural - Motor Estacionário - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	1	Valor de "Natural Gas" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Motor Estacionário - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,1	Valor de "Natural Gas" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Motor Estacionário - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	0,1	Valor de "Natural Gas" - Default Emission Factor 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.3 DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN MANUFACTURING INDUSTRIES AND CONSTRUCTION

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

Categoria	Energético / Tipo de gás	País	Descrição	Unidade de medida	Valor	Referência
Processos Industriais	Gás Natural	Default	Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Gás natural - Motor Móvel - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	92	Natural Gas. IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 2: Energy - Chapter 3: Table 3.2.2 ROAD TRANSPORT N2O AND CH4 DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Motor Móvel - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	3	IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 2: Energy - Chapter 3: Table 3.2.2 ROAD TRANSPORT N2O AND CH4 DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES
			Fator de emissão para CH <sub>4</sub> - Gás natural - Turbina - Default	kg CH <sub>4</sub> / TJ	4	Valor de "Natural Gas / Gas-Fired Gas Turbines >3MW" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
			Fator de emissão para N <sub>2</sub> O - Gás natural - Turbina - Default	kg N <sub>2</sub> O / TJ	1	Valor de "Natural Gas / Gas-Fired Gas Turbines >3MW" 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 2: Energy > Chapter 2: Stationary Combustion. TABLE 2.7 INDUSTRIAL SOURCE EMISSION FACTORS
Emissões Fugitivas	R-134a	Default	HFC	GWP	1300	GWP for 100-yr (IPCC, 2013) IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013: The Physical Science Basis (AR5) Table 8 A.1: Lifetimes, Radiative Efficiencies and Metric Values(Página 747) link:<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf>
	R-410a	Default	Blend	GWP	2087,5	GWP for 100-yr Ferramenta PBGHG (v2021.0.1) Aba: Fatores de Emissão > Seção 5 : Potencial de Aquecimento Global (PAG) > Tabela 21. Potencial de aquecimento global (GWP) dos gases de efeito estufa controlados pelo Protocolo de Quioto.
Uso da Terra	Emissões pelo Uso da Terra	Brasil	Emissão média por hectare suprimido em 2024	t CO <sub>2</sub> e / ha	149,4	Informação fornecida pelo Instituto Tecnológico Vale (ITV)

## Escopo 2

Categoria de emissão	Atividade geradora das emissões	Fonte dos dados	Forma de cálculo	Referências dos Fatores de Emissão
Energia elétrica adquirida	Geração da energia elétrica adquirida e consumida pela Companhia	Faturas e sistemas próprios de medição e gestão interna do consumo de energia elétrica	A partir de fatores de emissão dos grids nacionais onde a Vale opera, calcula-se a emissão de Escopo 2 ( <i>location-Based</i> ) referente ao consumo faturado e gerido pela empresa.	MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Brasil IEA – International Energy Agency DEFRA – Department for Environment, Food & Rural Affairs

## Escopo 3

Categoria de emissão	Atividade geradora das emissões	Fonte dos dados	Forma de cálculo
1 – Bens e serviços comprados	Emissões a montante (em inglês “cradle-to-gate”) decorrentes da extração, produção e transporte de bens e serviços adquiridos pela Companhia no ano de referência, quando não incluído de outra forma nas categorias 2 a 8.	Sistemas próprios de gestão de suprimentos.	“average-data”
2 – Bens de capital	Emissões derivadas da extração, produção e transporte de bens de capital (maquinários, imóveis, equipamentos – plant, property & equipment – PP&E) comprados ou adquiridos.	Sistemas próprios de gestão de suprimentos.	“average-data”
3 – Atividades relacionadas com combustível e energia não inclusas nos Escopos 1 e 2	Emissões relacionadas à extração, produção e transporte de combustíveis e energia comprados e consumidos pela Companhia. A energia adquirida para os processos (Escopo 2) apresentam perdas da transmissão e distribuição no sistema, as quais também são quantificadas nessa categoria.	Faturas e sistemas próprios de gestão de consumo de combustíveis e energia elétrica.	“average-data”
4 – Transporte e distribuição (upstream)	Emissões relacionadas ao transporte e distribuição de insumos, produtos e resíduos da Vale, quando executados por empresa terceira contratada direta (inbound – transporte dos fornecedores à Vale; e outbound – transporte da Vale até o consumidor ou destino final). Engloba também as emissões de transporte de materiais entre as suas unidades.	Sistemas próprios de gestão de consumo de combustíveis e distância percorrida de transporte e distribuição.	“fuel-based” and “distance-based”
6 – Viagens a negócios	Emissões derivadas de viagens de negócios, abrangendo tanto voos domésticos como internacionais efetuados por funcionários, além de outros serviços relacionados a viagens de negócios, como hospedagem em hotéis e aluguel de veículos.	Sistemas de gestão de viagens a negócios.	“distance-based”
7 – Deslocamento de funcionários (casa-trabalho)	Emissões provenientes do transporte de funcionários entre suas residências e os locais de trabalho durante o ano de referência (em veículos que não pertencem ou não são operados pela Vale).	Sistemas próprios de gestão de consumo de combustíveis para deslocamento de funcionários.	“fuel-based”
9 – Transporte e distribuição (downstream)	Emissões decorrentes do transporte e distribuição de produtos vendidos pela Companhia no ano de referência entre as operações da Vale e o consumidor final (se não for pago pela empresa), incluindo varejo e armazenamento (em veículos e instalações não pertencentes ou controlados pela Companhia).	Sistemas próprios de gestão de consumo de combustíveis e distância percorrida de transporte e distribuição.	“fuel-based” and “distance-based”
10 – Processamento de produtos vendidos	Emissões provenientes do processamento industrial (beneficiamento) dos produtos vendidos pela Companhia. Nesta categoria considera-se as emissões geradas até o final da cadeia (consumidor final).	Sistemas de gestão de produtos vendidos.	“average-data”
15 – Investimentos	Emissões associadas à operação dos investimentos da Companhia, abrangendo investimentos em ações, dívidas e financiamento de projetos durante o ano de referência, emissões ainda não incorporadas ao Escopo 1 e/ou Escopo 2.	Sistemas próprios de gestão de investimentos. Inventários de GEE, dados financeiros e de produção divulgados pelas empresas investidas pela Vale.	“investment-specific”

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

## Base de referência dos fatores de emissão

Principais fatores de emissão utilizados no cálculo da Categoria 10 do Escopo 3, relacionados ao processamento de minério de ferro vendido. As emissões relacionadas ao processamento de minério de ferro vendido correspondem a cerca de 93% das emissões de Escopo 3 da Vale.

Principais fatores de emissão - Escopo 3 (Categoria 10: Processamento de Produtos Vendidos)	Valor	Unidade de medida	Referência
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de ferro-esponja - DRI	0,7	t CO <sub>2</sub> / t DRI	IPCC 2019 Refinement: Guidelines for National GHG Inventories. Volume 3, Chapter 4: Metal Industry Emissions. TABLE 4.1B (NEW) TIER 1 DEFAULT CO <sub>2</sub> EMISSION FACTORS FOR IRON AND STEEL PRODUCTION
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de ferro-gusa em Alto-forno - BF	1,43	t CO <sub>2</sub> / t gusa líquido	IPCC 2019 Refinement: Guidelines for National GHG Inventories. Volume 3, Chapter 4: Metal Industry Emissions. TABLE 4.1B (NEW) TIER 1 DEFAULT CO <sub>2</sub> EMISSION FACTORS FOR IRON AND STEEL PRODUCTION
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de Sinter	0,21	t CO <sub>2</sub> / t sinter	IPCC 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories - Volume 3 - Industrial Processes and Product Use, Chapter 4: Metal Industry Emissions. TABLE 4.1A (NEW) TIER 1 DEFAULT CO <sub>2</sub> EMISSION FACTORS FOR SINTER AND PELLET PRODUCTION
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de aço em Forno/ Conversor a Oxigênio - BOF	0,174	t CO <sub>2</sub> / t aço líquido	Valor máximo: 0,174 t CO <sub>2</sub> / t aço líquido
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de aço em Forno a Arco Elétrico - EAF	0,126	t CO <sub>2</sub> / t aço líquido	Valor de "Forno a arco elétrico (EAF) (tonelada CO <sub>2</sub> por tonelada de aço produzido)": média 0,126 t CO <sub>2</sub> / t aço líquido. (média 0,072 - 0,18 t CO <sub>2</sub> / t aço líquido)  Nota: 1) O fator de emissão para a produção de aço EAF não inclui emissões da produção de ferro. 2) (EU IPPC BREF 2013), Chapter 8, Table 8.1 p.429 (0,072- 0,180 t CO <sub>2</sub> /t of steel produced).  IPCC 2019 Refinement: Guidelines for National GHG Inventories. Volume 3, Chapter 4: Metal Industry Emissions. TABLE 4.1b (New) TIER 1 DEFAULT CO <sub>2</sub> EMISSION FACTORS FOR IRON & STEEL PRODUCTION
Fator de emissão de CO <sub>2</sub> para produção de aço em via rota BF / BOF	1,58	t CO <sub>2</sub> / t aço líquido	IPCC 2019 Refinement: Guidelines for National GHG Inventories. Volume 3, Chapter 4: Metal Industry Emissions. TABLE 4.1B (NEW) TIER 1 DEFAULT CO <sub>2</sub> EMISSION FACTORS FOR IRON AND STEEL PRODUCTION

## Avisos legais

Este relatório foi elaborado para apresentar os riscos e oportunidades da Vale relacionados às mudanças climáticas que são relevantes para os principais usuários de relatórios financeiros para fins gerais, alinhado com as Resoluções CVM 193, 217 e 218. A Vale envidou esforços para garantir a precisão e a completude das informações aqui contidas; no entanto, este documento está sujeito a limitações, incertezas e outros fatores em constante evolução, características de questões complexas.

Este documento, bem como as informações e dados aqui apresentados, foi desenvolvido com base em informações, estimativas e julgamentos atuais, utilizando modelos, metodologias e padrões que estão sujeitos a determinados pressupostos e limitações, incluindo (mas não se limitando a) disponibilidade e precisão dos dados, ausência de padronização e de dados históricos, além de outras contingências futuras, dependências, riscos e incertezas (decorrentes, entre outros fatores, de desenvolvimentos legislativos, judiciais, fiscais, tecnológicos e regulatórios, tanto globais quanto regionais, incluindo medidas regulatórias voltadas ao desmatamento, mudanças climáticas e divulgações sobre sustentabilidade corporativa). Como resultado, esses modelos, metodologias e padrões podem estar sujeitos a ajustes fora do controle da Vale e podem mudar ao longo do tempo.

Este relatório pode conter declarações prospectivas que refletem as expectativas da Vale em relação a eventos ou resultados futuros. Tais declarações incluem, mas não se limitam a metas, projeções, estimativas de prazos, desenvolvimentos tecnológicos esperados, cenários regulatórios e iniciativas estratégicas relacionadas às mudanças climáticas. Muitas dessas declarações prospectivas podem ser identificadas pelo uso de palavras prospectivas, como “acreditar”, “podem”, “esperar”, “devem”, “poderá”, “vai”, “planejar”, “pretender”, “estimar”, “meta”, “ambiçãõ”, “potencial”, entre outras. Essas declarações baseiam-se em premissas, expectativas atuais e estimativas feitas pela administração, muitas das quais estão fora do controle da Vale. Fatores que podem influenciar esses resultados incluem, entre outros: (i) alterações em políticas públicas ou regulamentações; (ii) flutuações econômicas e de mercado; (iii) avanços tecnológicos e inovações no setor; (iv) condições climáticas e eventos naturais; (v) fatores geopolíticos e sociais que possam impactar as operações; (vi) tendências da indústria, incluindo a direção dos preços e os níveis esperados de oferta e demanda; (vii) a implementação de nossa estratégia de financiamento e planos de investimento; (viii) nossa capacidade de cumprir com e implementar novas tecnologias para mitigar riscos operacionais ou alcançar nossas metas e compromissos; e (ix) outros riscos e incertezas imprevisíveis. Potenciais investidores devem estar cientes de que declarações prospectivas não constituem garantia de desempenho futuro e que o desempenho real da Vale pode diferir significativamente daquilo que foi declarado ou sugerido nas declarações contidas nesse relatório.

Dada a natureza dessas variáveis, não há garantia de que os planos, iniciativas ou metas descritas neste relatório serão alcançados total ou parcialmente, ou que os resultados futuros estarão alinhados com as expectativas aqui expressas. A Vale reserva-se o direito, a seu critério, de revisar, ajustar ou reavaliar sua estratégia, objetivos e abordagens operacionais em resposta a mudanças nas condições internas ou externas, sem qualquer obrigação de notificação prévia ou atualização deste documento.

Este relatório tem finalidade exclusivamente informativa e não deve ser interpretado como uma oferta, compromisso ou garantia de desempenho futuro. Da mesma forma, não constitui aconselhamento jurídico, financeiro, tributário ou de investimento, nem deve ser utilizado como tal. Quaisquer decisões ou ações tomadas com base nas informações aqui contidas são de responsabilidade exclusiva do leitor.

Nem a Vale, nem seus executivos, diretores, Administradores, Membros dos Comitês ou representantes assumem qualquer responsabilidade por interpretações equivocadas deste relatório, ou por quaisquer decisões, ações ou perdas decorrentes de seu uso. A elaboração deste documento reflete a perspectiva da Companhia em um momento específico, mas não implica, em hipótese alguma, a assunção de obrigações por parte da Vale ou de seus Administradores e Membros dos Comitês, cuja atuação está limitada aos seus deveres estatutários e à legislação aplicável.

# Relatório de asseguração limitada dos auditores independentes sobre as informações contidas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024

Ao Conselho de Administração e Acionistas  
**Vale S.A.**  
 Rio de Janeiro – RJ

## Introdução

Fomos contratados pela Vale S.A. (“Companhia” ou “Vale”) para apresentar nosso relatório de asseguração limitada sobre as informações de sustentabilidade constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024 da Vale, conforme detalhado no Anexo I, relativas ao exercício findo em 31 de dezembro de 2024.

Nossa asseguração limitada não se estende a informações de períodos anteriores ou a qualquer outra informação divulgada em conjunto com o Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, incluindo quaisquer imagens, arquivos de áudio, arquivos linkados ou vídeos incorporados.

## Responsabilidades da administração da Vale

A administração da Vale é responsável por:

- selecionar ou estabelecer critérios adequados para a preparação e apresentação das informações constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024;
- preparar as informações de acordo com os Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade emitidos pelo Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade (CBPS) e com os *IFRS Sustainability Disclosure Standards* emitidos pelo International Sustainability Standards Board (ISSB);
- desenhar, implementar e manter controles internos sobre as informações relevantes para a preparação das informações constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, para que estejam livres de distorção relevante, independentemente se causada por fraude ou erro.

### Limitações na preparação e apresentação das informações e indicadores de sustentabilidade

A administração, na preparação e apresentação das informações e indicadores de sustentabilidade, seguiu as definições dos Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade e dos *IFRS Sustainability Disclosure Standards*, portanto, as informações apresentadas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024 não possuem o objetivo de assegurar o cumprimento de leis e regulações sociais, econômicas, ambientais ou de engenharia. Os referidos padrões preveem, entretanto, a apresentação e divulgação de eventuais riscos relacionados a tais regulamentações, quando considerados significativos de ponto de vista financeiro.

A ausência de um conjunto significativo de práticas estabelecidas nas quais se basear para avaliar e medir informações de sustentabilidade permite técnicas de avaliação e medição diferentes, porém aceitáveis, que podem afetar a comparabilidade entre entidades e ao longo do tempo.

## Nossa independência e controle de qualidade

Cumprimos com os requisitos de independência e outras exigências éticas do Conselho Federal de Contabilidade (“CFC”) nas NBCs PG 100 e 200 e NBC PA 291, que são fundamentados nos princípios de integridade, objetividade e competência profissional e que, também, consideram o sigilo e o comportamento dos profissionais.

Aplicamos os padrões brasileiros e internacionais de controle de qualidade estabelecidos na NBC PA 01, emitida pelo CFC, e, dessa forma, mantemos um apropriado sistema de controle de qualidade que inclui políticas e procedimentos relacionados ao cumprimento dos requerimentos de ética, padrões profissionais, exigências legais e requerimentos regulatórios.

## Responsabilidade dos auditores independentes

Nossa responsabilidade é expressar uma conclusão sobre as informações de sustentabilidade constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024 com base nos trabalhos de asseguração limitada conduzidos de acordo com o Comunicado Técnico CTO 01/12 – Emissão de Relatório de Asseguração Relacionado com Sustentabilidade e Responsabilidade Social, emitido pelo CFC, com base na NBC TO 3000 – Trabalhos de Asseguração Diferente de Auditoria e Revisão, também emitida pelo CFC, que é equivalente à norma internacional ISAE 3000 – *Assurance engagements other than audits or reviews of historical financial information*, emitida pelo IAASB – *International Auditing and Assurance Standards Board*.

Essas normas requerem que o trabalho seja planejado e executado com o objetivo de obter segurança limitada de que as informações de sustentabilidade constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, tomadas em conjunto, estão livres de distorções relevantes, seja por fraude ou erro, e emitir um relatório de asseguração limitada que inclui a nossa conclusão.

Um trabalho de asseguração limitada conduzido de acordo com a NBC TO 3000 (ISAE 3000) consiste principalmente de indagações à administração da Vale e outros profissionais da Vale que estão envolvidos na elaboração das informações, assim como pela aplicação de procedimentos analíticos para obter evidências que nos possibilitem concluir, na forma de asseguração limitada, sobre as informações tomadas em conjunto. Um trabalho de asseguração limitada requer, também, a execução de procedimentos adicionais quando o auditor independente toma conhecimento de assuntos que o levem a acreditar que as informações divulgadas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, tomadas em conjunto, podem apresentar distorções relevantes.

Como parte de um trabalho de asseguração limitada de acordo com a NBC TO 3000 (ISAE 3000), exercemos julgamento profissional e mantemos ceticismo profissional durante todo o trabalho. Nós também:

Em milhões de reais, exceto quando indicado de outra forma

(a) Determinamos a adequação nas circunstâncias da Companhia do uso dos Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade e dos IFRS *Sustainability Disclosure Standards* como base para a elaboração das informações e indicadores de sustentabilidade.

(b) Executamos procedimentos de avaliação de risco, incluindo a obtenção de um entendimento dos controles internos relevantes para o trabalho, para identificar onde é provável que surjam distorções relevantes, seja devido a fraude ou erro, mas não com o objetivo de fornecer uma conclusão sobre a eficácia dos controles internos da Companhia.

(c) Desenhamos e executamos procedimentos que respondam aos casos em que é provável que surjam distorções relevantes nas informações e indicadores de sustentabilidade. O risco de não detectar uma distorção relevante resultante de fraude é maior do que para uma resultante de erro, pois a fraude pode envolver conluio, falsificação, omissões intencionais, ou a violação dos controles internos.

### Sumário dos procedimentos executados

Os procedimentos selecionados basearam-se na nossa compreensão dos aspectos relativos à compilação, materialidade e apresentação das informações contidas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, de outras circunstâncias do trabalho e da nossa consideração sobre atividades e sobre os processos associados às informações materiais divulgadas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, em que distorções relevantes poderiam existir. Os procedimentos compreenderam:

(a) o planejamento dos trabalhos, para o entendimento do processo de preparação de informações de sustentabilidade, considerando a relevância, o volume de informações quantitativas e qualitativas e os sistemas operacionais e de controles internos que serviram de base para a elaboração das informações constantes no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024;

(b) a avaliação se a estrutura e a apresentação das informações de sustentabilidade estão de acordo com o CBPS/ISSB.

(c) o entendimento das metodologias de cálculos e dos procedimentos para a compilação dos indicadores por meio de indagações com os gestores responsáveis pela elaboração das informações;

(d) a aplicação de procedimentos analíticos sobre as informações quantitativas e indagações sobre as informações qualitativas e sua correlação com os indicadores divulgados no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024;

(e) a aplicação de testes substantivos para determinadas informações e indicadores de sustentabilidade; e

(f) para os casos em que as informações de sustentabilidade se correlacionem com indicadores de natureza financeira, o confronto desses indicadores com as demonstrações financeiras auditadas da Companhia/Empresa, para o exercício findo em 31 de dezembro de 2024.

Os trabalhos de asseguração limitada compreenderam, também, a análise da aderência aos Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade e aos IFRS *Sustainability Disclosure Standards*.

Nossos procedimentos não incluíram a avaliação da adequação do desenho ou da eficácia operacional dos controles, o teste dos dados nos quais as estimativas se baseiam ou separadamente desenvolver nossa própria estimativa para comparar com a estimativa da Vale.

### Base para conclusão

Acreditamos que as evidências obtidas em nosso trabalho são suficientes e apropriadas para fundamentar nossa conclusão na forma limitada.

## Alcance e limitações

Os procedimentos aplicados em um trabalho de asseguração limitada são substancialmente menos extensos do que aqueles aplicados em um trabalho de asseguração razoável, que tem por objetivo emitir uma opinião sobre os dados contidos no

Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024. Consequentemente, não nos possibilitam obter segurança razoável de que tomamos conhecimento de todos os assuntos que seriam identificados em um trabalho de asseguração razoável, que tem por objetivo emitir uma opinião. Caso tivéssemos executado um trabalho com o objetivo de emitir uma opinião, poderíamos ter identificado outros assuntos e eventuais distorções que podem existir nos dados contidos no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024. Dessa forma, não expressamos uma opinião sobre essas informações.

As informações de sustentabilidade estão sujeitos a mais limitações inerentes do que os dados financeiros contábeis, dada a natureza e a diversidade dos métodos utilizados para determinar, calcular ou estimar esses dados. Interpretações qualitativas de materialidade, relevância e precisão dos dados estão sujeitas a pressupostos individuais e a julgamentos. Adicionalmente, não realizamos qualquer trabalho em dados informados para os períodos anteriores, nem em relação a projeções futuras e metas. Nosso relatório de asseguração deve ser lido e compreendido no contexto das limitações inerentes ao processo de preparação das informações e indicadores de sustentabilidade pela administração, incluindo o fato de que essas informações não possuem o objetivo de assegurar o cumprimento de leis e regulações sociais, econômicas, ambientais ou de engenharia.

Os conteúdos incluídos no escopo desta asseguração são apresentados no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024.

## Conclusão

Com base nos procedimentos realizados, descritos neste relatório e nas evidências que obtivemos, nada chegou ao nosso conhecimento que nos leve a acreditar que as informações de sustentabilidade contidas no Relatório de Informações Financeiras Relacionadas à Sustentabilidade 2024, não apresentam, em todos os aspectos relevantes, as informações de sustentabilidade de acordo com os Pronunciamentos CBPS de Divulgação de Sustentabilidade e com os IFRS *Sustainability Disclosure Standards*.

## Outros assuntos – Restrições de uso e distribuição

Este relatório foi elaborado para uso da Vale e poderá ser apresentado ou distribuído a terceiros, desde que estejam familiarizados com o objeto e critérios aplicáveis a este trabalho de asseguração, tendo em vista sua finalidade específica descrita no primeiro parágrafo deste relatório.

Qualquer outra parte que não seja a Vale que obtiver acesso a este relatório, ou à cópia deste, e confiar nas informações nele contidas irá fazê-lo por própria conta e risco. Não aceitamos ou assumimos qualquer responsabilidade e negamos qualquer responsabilidade perante qualquer outra parte que não seja a Vale pelo nosso trabalho, pelo relatório de asseguração ou pelas nossas conclusões.

São Paulo, 02 de junho de 2025

PricewaterhouseCoopers  
Auditores Independentes Ltda.  
CRC 2SP000160/O-5

Maurício Colombari  
Contador CRC 1SP195838/O-3

## Anexo I do relatório de asseguarção limitada dos auditores independentes

### Informações em escopo da asseguarção limitada

Referência do pronunciamento CBPS 02	Localização da informação no Relatório (seção - páginas)
6.a (i, ii, iii, iv e v)	Seção 5 - Páginas 8 e 9 Seção 6 - Página 11
6.b (i e ii)	Seção 5 - Páginas 8 e 9
9.a	Seção 4 - Página 7 Seção 8 - Páginas 14 a 23
9.b	Seção 8 - Páginas 14 a 23
9.c	Seção 7 - Páginas 12 e 13 Seção 8 - Páginas 14 a 22
9.d	Seção 8 - RT1: Página 16; RT2: Página 18; RT3: Página 18; RF1: Página 20; OP1: Página 21 e OP2: Página 22.
9.e	Seção 9 - Páginas 24, 25 e 26
10.a	Seção 4 - Página 7 Seção 8 - Páginas 14 a 23
10.b	Seção 4 - Página 7 Seção 8 - Páginas 14 a 23
10.c	Seção 8 - Páginas 14 a 23
10.d	Seção 4 - Página 7

Referência do pronunciamento CBPS 02	Localização da informação no Relatório (seção - páginas)
13.a	Seção 8 - Páginas 14 a 23
13.b	Seção 8 - RT1: Página 14; RT2: Página 17; RT3: Página 18; RF1: Página 19; OP1: Página 20 e OP2: Página 22
14.a (i, iv e v)	Seção 8 - Páginas 14 a 23 Seção 7 - Páginas 12 e 13 Seção 10 - Páginas 31 a 45
14.b	Seção 6 - Página 11
15.a	Seção 8 - RT1: Páginas 14 a 16; RT2: Páginas 17 e 18; RT3: Página 18; RF1: Página 20; OP1: Página 20 e 21 e OP2: Página 22.
15.b	Seção 8 - RT1: Página 16; RT2: Página 18; RT3: Página 18; RF1: Página 20; OP1: Página 21 e OP2: Página 22.
16.a	Seção 8 - RT1: Página 16; RT2: Página 18; RT3: Página 18; RF1: Página 20; OP1: Página 21 e OP2: Página 22.

Referência do pronunciamento CBPS 02	Localização da informação no Relatório (seção - páginas)
16.c (i e ii)	Seção 6 - Página 11 Seção 8 - Página 14 a 23
16.d	Seção 8 - RT1: Página 16; RT2: Página 18; RT3: Página 18; RF1: Página 20; OP1: Página 21 e OP2: Página 22.
22.a (i e ii)	Seção 9 - Páginas 24 a 26
22.b (i.1, i.2, i.3, i.4, i.5, i.6 e i.7)	Seção 9 - Páginas 24 a 26
22.b. (ii.1, ii.2, ii.3, ii.4 e ii.5)	Seção 9 - Páginas 24 a 26
22.b.iii	Seção 9 - Páginas 24 e 25
25.a (i, iii e v)	Seção 5 - Página 10 Seção 6 - Página 11
25.b	Seção 6 - Página 11
25.c	Seção 6 - Página 11
29.a (i.1, i.2, i.3)	Seção 10 - Páginas 27 a 29
29.a (iii.1, iii.2)	Seção 10 - Páginas 27 a 45
29.a.v	Seção 10 - Página 28

Referência do pronunciamento CBPS 02	Localização da informação no Relatório (seção - páginas)
29.a.vi.1	Seção 10 - Páginas 27 a 29
29.b	Seção 8 - RT1: Página 14; RT2: Página 17 e RT3: Página 18
29.c	Seção 8 - RF1 Página 19
29.d	Seção 8 - OP1 - Página 20 e OP2 - Página 22
29.e	Seção 8 - Páginas 14 a 23
34.a	Seção - 10 Página 34
34.b	Seção 5 - Páginas 8 e 9 Seção 10 - Páginas 31 a 34
34.c	Seção 10 - Páginas 31 a 33
34.d	Seção 10 - Páginas 31 a 33
36.a	Seção 10 - Páginas 31 a 33
36.b	Seção 10 - Páginas 31 a 33
36.c	Seção 10 - Páginas 31 a 33
B55	Seção 10 - Página 29

