



Relatório **TNFD 2023**



Introdução

A **TNFD** (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) é uma iniciativa global liderada por instituições ligadas ao mercado financeiro, baseada na ciência e apoiada por instituições governamentais. O seu principal objetivo é fornecer aos negócios uma estrutura de gestão e divulgação de riscos relacionados à natureza a partir de um conjunto de recomendações e orientações para identificar, mensurar e relatar suas dependências, impactos, riscos e oportunidades.

As recomendações e orientações de divulgação da TNFD se baseiam em quatro pilares: Governança, Estratégia, Gestão de Riscos e Impactos, e Métricas e Metas para Divulgação. Estes pilares estão interconectados com a abordagem **LEAP – Localizar, Estimar, Avaliar e Preparar** – que apoia a identificação, avaliação, gestão e divulgação das questões relacionadas à natureza.

Em 2022, a Vale iniciou o engajamento com a TNFD, participando do seu fórum de discussão, colaborando com os *feedbacks* para a construção do *framework* e desenvolvendo pilotos para testar a sua aplicação. Esse *report* traz os resultados da aplicação da abordagem LEAP em nossas operações diretas no Brasil, a partir da versão TNFD v0.4.

L

Localizar a interface entre organização e natureza.

Onde estão localizados seus ativos e operações diretas, incluindo suas atividades na cadeia de valor.

Quais biomas e ecossistemas possuem interface com essas atividades, qual a integridade e importância desses ecossistemas e seu grau de prioridade para conservação.



A

Avaliar os riscos e oportunidades materiais relacionados à natureza para o negócio.

Identificar quais são esses riscos, quais medidas de mitigação existem e quais precisam ser implantadas.

Definir quais riscos e oportunidades devem ser divulgados.



E

Estimar as dependências e os impactos da organização em relação à natureza.

Identificar os ativos ambientais e serviços ecossistêmicos dos quais a organização é dependente, bem como seus *drivers* de impacto.

Identificar quais são essas dependências e impactos e qual sua magnitude.



P

Identificar quais ações estratégicas e de alocação de recursos devem ser tomadas.

Definir parâmetros e metas para acompanhar o progresso.

Preparar as informações que devem ser divulgadas e a forma como serão apresentadas ao público.



Escopo

Escopo 2023: O piloto elaborado em 2023 considerou as operações diretas da Vale localizadas no Brasil (mineração, incluindo beneficiamento, e logística – ferrovias e portos), considerando minério de ferro e metais básicos, totalizando 50 ativos analisados.



Dados: Foram utilizados para as análises dados relativos aos *drivers* de impactos, reportados anualmente pelos *sites* dentro dos indicadores relacionados ao GRI, SASB, TCFD e ICMN PE, considerando o período de 2018 a 2022 (dados mais atuais disponíveis no momento da elaboração do piloto), relacionados aos temas água, biodiversidade, emissões, poluentes, resíduos, impactos e ações de recuperação e conservação. Além disso, foram utilizados dados secundários disponíveis em bancos de dados públicos e ferramentas sugeridas pelo próprio *framework* da TNFD.

Ferramentas consultadas/ utilizadas: ENCORE, Biodiversity Risk Filter, GLOBIO, Aqueduct 3.0, MapBiomas, Ecosystem Services Valuation Database (ESVD) e SBTN Materiality Screening Tool.

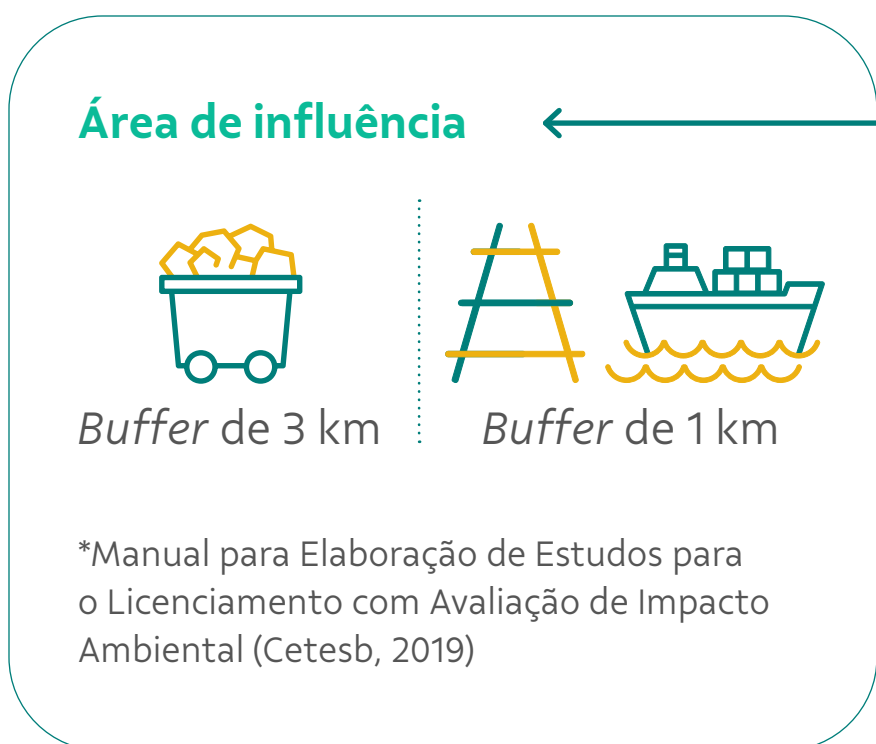
O piloto foi resultado da integração de diferentes áreas da Vale: engajamento e transparência, biodiversidade, recursos hídricos, comunidades tradicionais e povos indígenas, mudanças climáticas, riscos, financeiro, suprimentos e operações.



Abordagem LEAP

Localizar

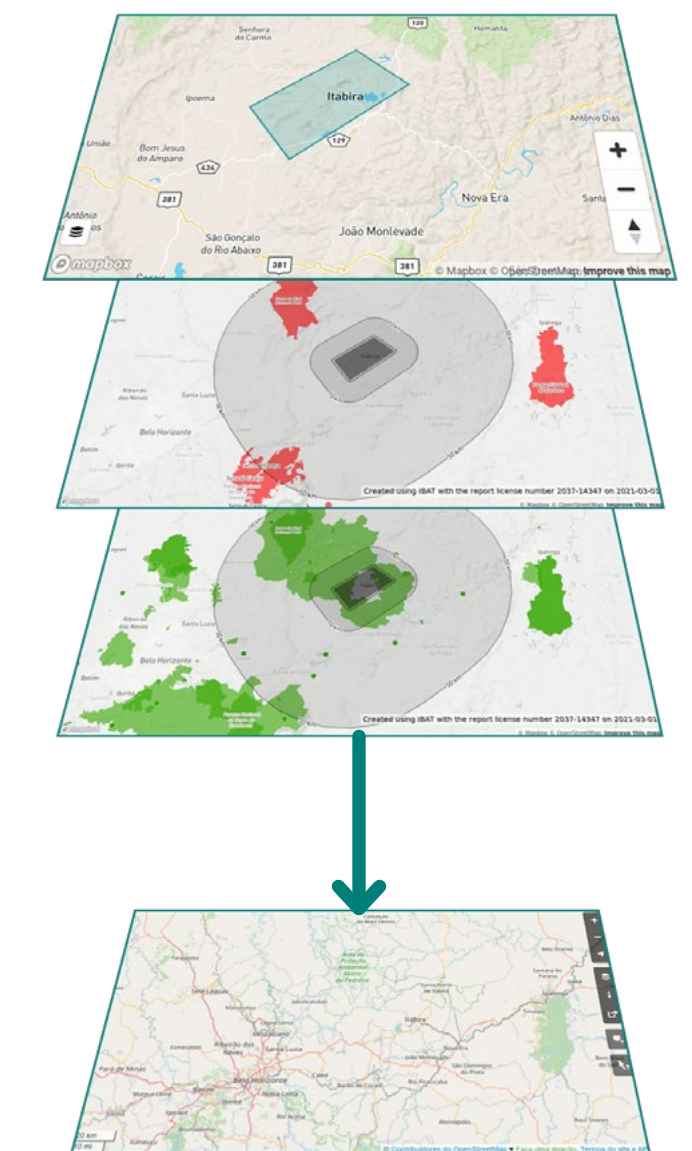
Para avaliar a interface com a natureza dos nossos ativos de operação direta foi utilizado um SIG para o cruzamento dos *shapes* de localização desses ativos e para a delimitação da **área de influência** dos mesmos, sobrepostos a camadas relacionadas a:



Legenda



	Fonte	Informação geoespacial
Cobertura vegetal e solos	Fornecido pela Vale	Área diretamente impactada pelos ativos/sites operacionais
	MapBiomass	Uso e cobertura do solo (2022)
	CECAV ICMBIO	Caracterização por Espeleologia (2022)
	CECAV ICMBIO	Identificação de Cavernas (2022)
	IBGE	Caracterização pela Geomorfologia (2021)
	Embrapa	Classificação dos Solos Brasileiros (2021)
	Wildfinder Database	Identificação de ecorregiões terrestres
Áreas protegidas e prioritárias	UNI Queensland	Índice de integridade de ecorregiões (Beyer <i>et al.</i> (2019))
	Funai	Localização de Terras Indígenas (2021)
	Incra	Localização de Comunidades Quilombolas (2022)
	Incra	Localização de assentamentos da reforma agrária
	MMA	Áreas protegidas (2022)
	MMA	Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (2018)
	MMA	Sítios Ramsar (2022)
Água	Fornecido pela Vale	<i>Key Biodiversity Areas</i> (KBA) (2017)
	Wildfinder Database	Identificação de ecorregiões de águas continentais
	Aqueduct	Estresse hídrico basal (2019)
	ANA	Regiões Hidrográficas (2022)
Espécies	GLOBIO	<i>MSA (Mean Species Abundance)</i> (Schipper <i>et al.</i> , 2020)
	speciesLink	Distribuição de espécies por área selecionada
	Fornecido pela Vale	Espécies ameaçadas (IUCN, 2017)



Desenho esquemático da identificação de intersecções das camadas de interface prioritárias com os ativos

Abordagem LEAP

Localizar

As operações diretas totalizaram uma área de 65 mil hectares, sendo 37 unidades operacionais localizadas no bioma Mata Atlântica (~26 mil ha) e 13 unidades operacionais no bioma Amazônia (~39 mil ha). A área de influência representou cerca de 780 mil ha.

A área de influência dos ativos faz interface com 18 tipologias de uso e ocupação do solo, sendo que 46% compreendem vegetação nativa. As tipologias mais representativas foram Formação Florestal (38,37%) e Pastagem (31,55%).

Identificou-se que 38 ativos têm interface com Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, quatro ativos possuem interface com Sítios Ramsar*, quatro ativos estão inseridos em regiões de alto estresse hídrico.

A área de influência de 40 ativos possui interface com áreas protegidas.

Critérios de Priorização



Locais de alta integridade e áreas de rápido declínio na integridade (Índice de integridade de ecorregiões)



Interface com áreas legalmente protegidas



Interface com área de ocorrência de espécies ameaçadas (CR, EN, VU)



Áreas de alto valor para a biodiversidade (KBA, áreas prioritárias para conservação)



Área de conhecido estresse hídrico

Todos os ativos operacionais no Brasil são prioritários.



Priorização exige análises envolvendo novos atributos na fase Estimar.

*Sítio Ramsar: zona úmida classificada como local de importância ecológica internacional ao abrigo da Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional (Convenção de Ramsar).



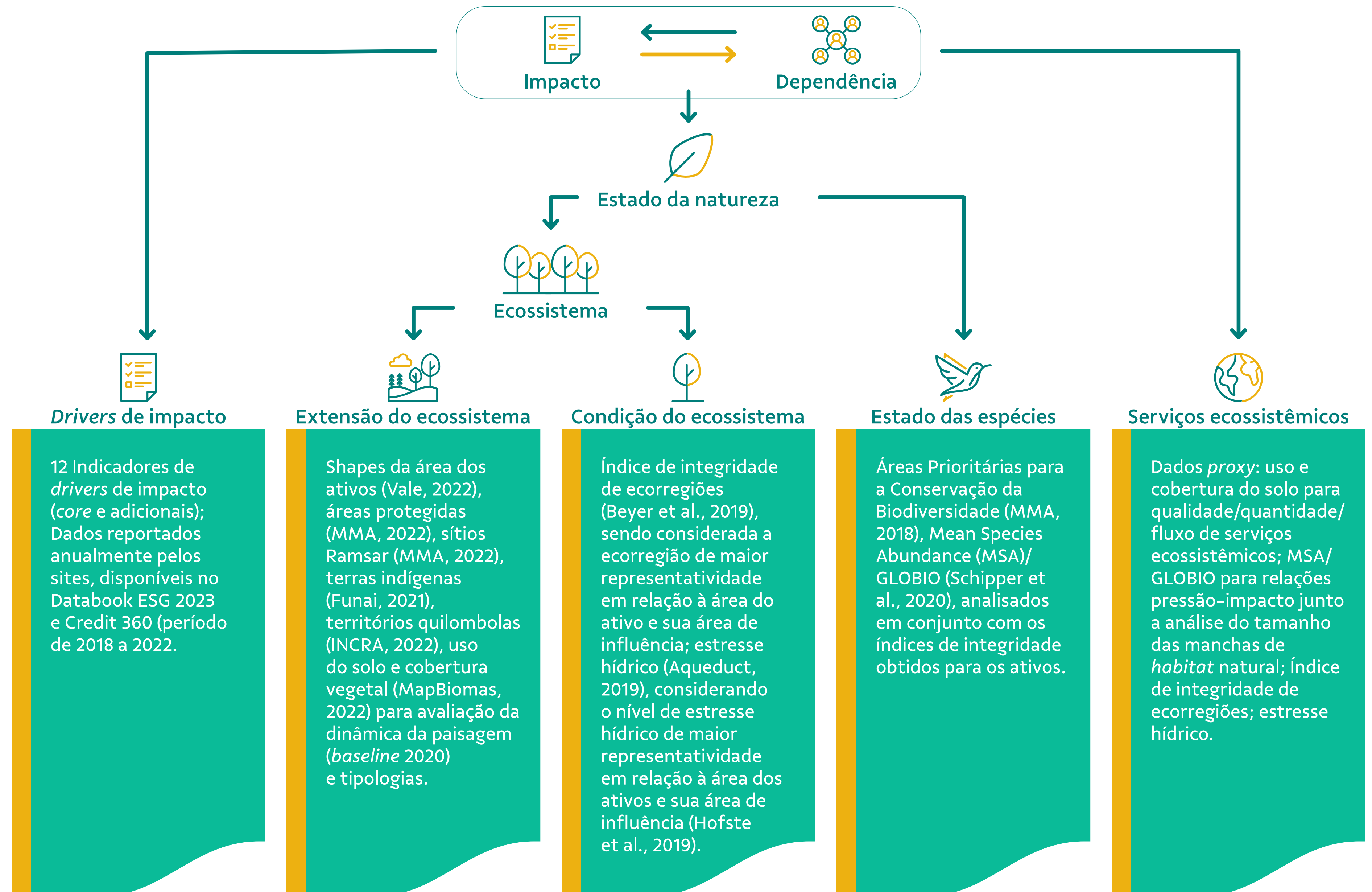
Abordagem LEAP

Estimar

Os *drivers* de impacto foram mensurados a partir de dados relacionados a emissões, uso da água, poluentes, resíduos e biodiversidade reportados anualmente pelas operações e disponíveis em nível corporativo no Databook ESG Vale 2023. Foram usados os dados disponíveis para o período de 2018 a 2022 (dados disponíveis e mais atuais no momento da elaboração do piloto).

Com foco no Estado da Natureza, para a mensuração de Extensão do Ecossistema utilizaram-se os dados de Áreas Protegidas, Sítios Ramsar, Comunidades Tradicionais e Uso e Cobertura do Solo; para a Condição do Ecossistema utilizaram-se os dados de Índice de Integridade de Ecorregiões e Estresse Hídrico; e para o Estado das Espécies utilizaram-se os dados de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e Abundância Média de Espécies (MSA).

Para serviços ecossistêmicos, a avaliação foi realizada por meio de dados *proxy*, utilizando-se as mensurações referentes aos ecossistemas e as espécies. A partir desses dados, calculou-se um *score* que reflete a condição geral desses serviços em relação às localizações dos ativos.



Abordagem LEAP

Estimar

Para avaliação dos processos produtivos e da materialidade dos impactos e dependências foram utilizadas a ferramenta de materialidade da SBTN e o ENCORE.

Os principais *drivers* de impactos associados aos processos produtivos são relacionados ao **uso de água e alterações de ecossistemas**, diretamente relacionados à realidade do negócio.

Existe uma grande dependência dos ativos atrelada a **provisionamento de água (subterrânea e superficial)**, e também com destaque para a **regulação climática e estabilização de massa e controle de erosão**.

A mineração é o processo produtivo da Vale que possui a maior quantidade de impactos materiais, seguido por portos e ferrovias.

Ferrovias e portos são os processos produtivos da Vale que possuem maior **quantidade** de dependências materiais, porém **mineração** possui maior quantidade de dependências de **alta materialidade**.

Legenda
Processos de produção Vale



Mina



Ferrovia



Porto

Materialidade*



Muito alta



Alta



Média



Baixa

Não material

Drivers de impactos

Materialidade de impacto

Uso da água



Uso de ecossistemas de água continental



Uso de ecossistemas marinhos



Uso de ecossistemas terrestres



Emissões de GHG



Emissões de não GHG



Poluentes de água



Poluentes de solo



Resíduos sólidos



Serviços ecossistêmicos

Materialidade da dependência*

Provisão

Água subterrânea



Água superficial



Manutenção do fluxo de água



Qualidade da água



Manutenção

Regulação climática



Proteção contra inundações e tempestades



Estabilização de massa e controle de erosão



*Análise de materialidade baseada no ENCORE.

Abordagem LEAP

Estimar

Com base na materialidade dos impactos e dependências atrelados à sensibilidade ambiental das áreas de inserção das operações, foi realizado o refinamento da priorização. Foi criado um *score* e realizado um ranqueamento que identificou as áreas mais sensíveis onde as operações da Vale têm o potencial de causar os maiores impactos ambientais (áreas de maior integridade da natureza), bem como onde a integridade da natureza já foi historicamente afetada, tendo como resultado a escassez de serviços ecossistêmicos (regiões de menor integridade da natureza).

Foram priorizados os dois contextos extremos que, atrelados aos impactos e dependências, geram um ambiente propício ao desenvolvimento de riscos, os quais foram levantados e são apresentados na próxima etapa.

Ao lado são apresentadas as dez operações priorizadas com base nessa avaliação.



Ativos localizados em áreas de maior integridade da natureza

Ativos localizados em áreas de menor integridade da natureza

Posição	Ativo	Processo produtivo	Estado
1	Manganês do Azul		PA
2	Salobo		PA
3	N4/N5		PA
4	S11D		PA
5	Timbopeba		MG
1	Complexo do Tubarão		ES
2	Estrada de Ferro Vitória-Minas (trechos 1 a 5)		MG e ES
3	Estrada Ferro-Carajás (trechos 1 a 6)		PA e MA
4	Minas do Meio (Itabira)		MG
5	EFC 6		MA

Legenda



Abordagem LEAP

Avaliar

1**Identificação de riscos**

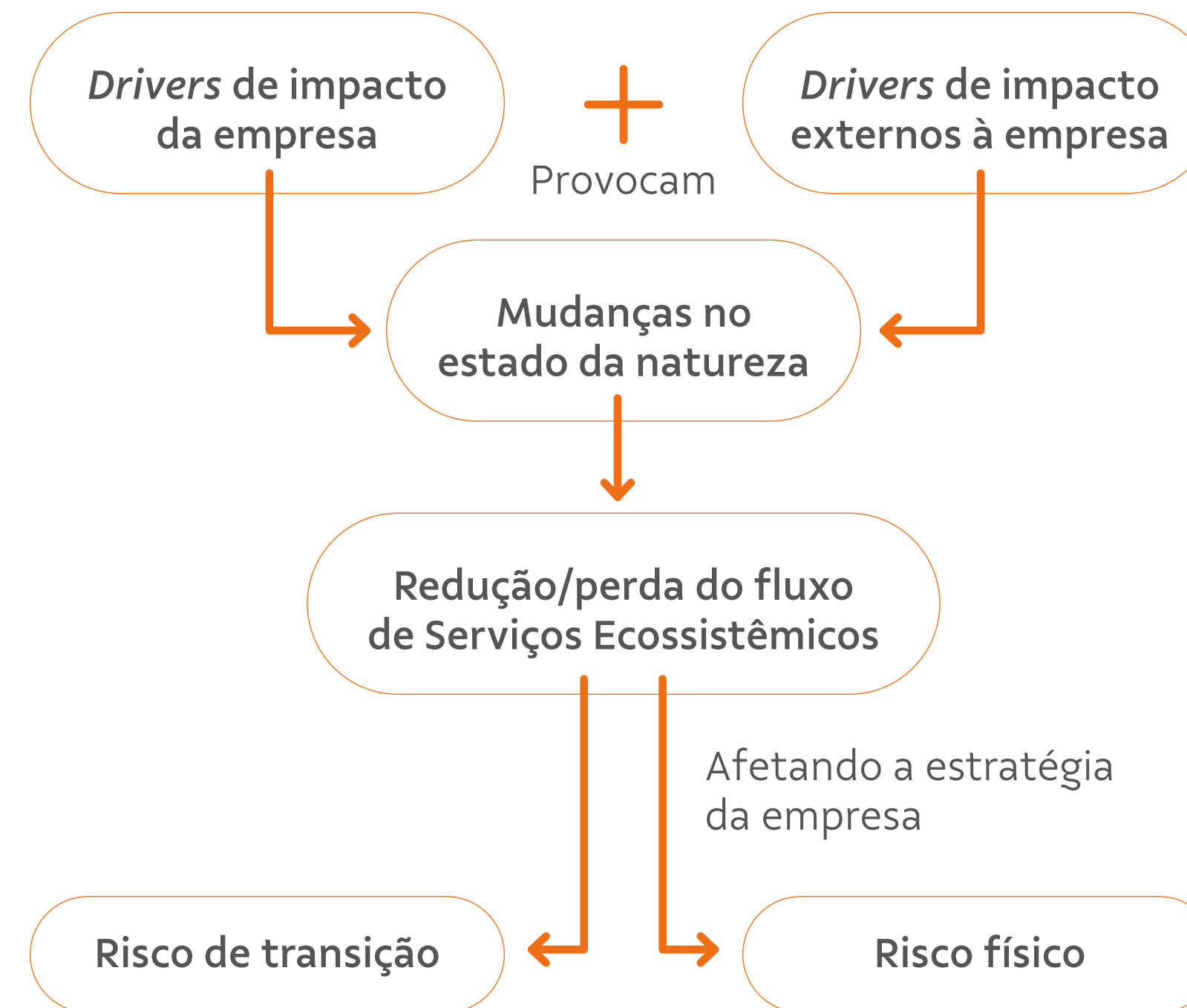
A partir das relações de impactos e dependências identificaram-se os riscos relacionados à natureza para cada processo produtivo da Vale, e elencaram-se dois tipos de riscos: riscos físicos e riscos de transição.

2**Medidas de mitigação de riscos**

A partir da identificação de riscos relacionados à natureza, levantaram-se medidas de mitigação da Vale já existentes relacionadas aos riscos identificados.

3**Identificação de oportunidades**

Identificaram-se as oportunidades relacionadas à natureza com base nas orientações da TNFD v0.4 e nos riscos identificados.



Crônico

4**Riscos físicos**

Agudo

Mercado

11**Riscos de transição**

Reputacional

Político e legal

Tecnologia




























Relacionou-se cada risco físico ao principal Serviço Ecossistêmico do qual o processo produtivo depende e que será afetado caso o risco se materialize, e aos principais *drivers* de impacto que provocam o risco. Em seguida, os riscos físicos e de transição foram descritos e classificados de acordo com a sua natureza e as categorias definidas. Por fim, estimou-se a duração de tempo do impacto caso o risco se materialize.

Dados e ferramentas consultadas/ utilizadas: Levantamentos de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) e riscos operacionais Vale já mapeados, Relato Integrado, Climate Risk Universe EY (ferramenta de risco climático da EY), ENCORE, Biodiversity Risk Filter, Biodiversity Risks and Opportunities in the Apparel Sector (Aiama et al. 2016) e o Natural Capital Leaders Platform (Cambridge University).

A seguir são detalhados os principais riscos mapeados, com os diferentes tipos de classificações e associados às ações mapeadas para mitigação e controle.

Abordagem LEAP

Avaliar

Risco	Classificação	Processo produtivo	Ativo Ambiental	Mitigação/Controle
Diminuição da disponibilidade e do fluxo de água necessários para o processo produtivo	Físico - Crônico	 	 	Ampliação da rede de monitoramento hídrico; Gestão para redução do uso da água, Meta Água; armazenamento e reúso; inovação para reduzir captação de água nova; Pesquisas ITV.
Interrupção de operações devido à redução da capacidade da natureza (estrutura dos ecossistemas) em proteger contra inundações e tempestades	Físico - Agudo	  	 	Vale Climate Forecast; Instalação de sistemas de radar; Pesquisas ITV (clima, recursos hídricos); análises de riscos operacionais periodicamente
Perda de acesso a mercados pelo não cumprimento/não adesão a novos compromissos relacionados à natureza	Transição/ Mercado	  	  	Programa de engajamento com <i>stakeholders</i> ; relacionamento com investidores; mapeamento e implantação de tendências de mercado
Exposição à litigação devido ao surgimento de novas regulamentações relacionadas à natureza	Transição/ Político Legal	  	  	Programa de engajamento com <i>stakeholders</i> ; Medidas de <i>compliance</i> e monitoramento do ambiente externo
Escrutínio e perda de investimentos devido a impactos em ecossistemas críticos e/ou áreas de alta importância para a conservação da biodiversidade	Transição/ Reputacional	  	  	Pesquisas ITV e parceiros (biodiversidade, serviços ecossistêmicos, genômica, recuperação); Planos de gestão de biodiversidade (hierarquia de mitigação de impactos); Programa de engajamento com <i>stakeholders</i> ; relacionamento com investidores

Legenda



Mina



Ferrovia



Porto



Habitat



Água



Atmosfera



Espécies

Abordagem LEAP

Avaliar

Categoria**Oportunidades**

Desempenho em sustentabilidade – Proteção, restauração e regeneração de ecossistemas

Atuação na conservação de áreas protegidas, como a Reserva Natural Vale; Recuperação de áreas a partir do investimento em sistemas produtivos sustentáveis (Meta Florestal), Investimento em pesquisa e conservação da biodiversidade (Instituto Tecnológico Vale e parcerias)

Desempenho em sustentabilidade – Uso sustentável dos recursos naturais

Ampliação da rede de monitoramento hídrico e busca por novas tecnologias para uso eficiente de recursos hídricos nas operações; Desenvolvimento de novas tecnologias que apoiem a prevenção de incêndios; Adoção de estratégias de curto, médio e longo prazos para o gerenciamento dos recursos hídricos de forma responsável e com transparência; Projeto Sentinela, Inteligência Artificial para otimização do consumo de *diesel* em caminhões fora de estrada

Desempenho em negócios – Eficiência no uso de recursos

Reaproveitamento dos rejeitos de minérios de ferro na barragem do Gelado, em Carajás (PA); Reaproveitamento e comercialização da areia gerada a partir de rejeitos da mineração; Fábrica de Blocos do Pico, planta-piloto de produtos para a construção civil a partir do rejeito da atividade de mineração; Desenvolvimento de novas tecnologias operacionais para tratamento de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas; Programa Waste to Value

Desempenho em negócios – capital reputacional

Programa de engajamento com *stakeholders*, Portal ESG, Planos de Relacionamento com as Comunidades, participação ativa em fóruns, entidades e associações relacionadas a sustentabilidade e natureza

Desempenho em negócios – produtos e serviços

Investimento em negócios de impacto socioambiental positivos (Fundo Vale), Jornada Amazônia, Floresta Viva (BNDES e empresas), iniciativas relacionadas a geração de renda e inclusão socioproductiva (ex. Projeto Quebradeiras)

Abordagem LEAP

Preparar

Principais indicadores e métricas core relacionados a indicadores já publicados*

65 mil

ha de área total impactada no Brasil

38 mil

Amazônia

27 mil

Mata Atlântica

49 mil

Mina e estruturas

13 mil

Ferrovias

3 mil

Portos



956 mil

ha de áreas protegidas

799 mil

Obrigatório

165 mil

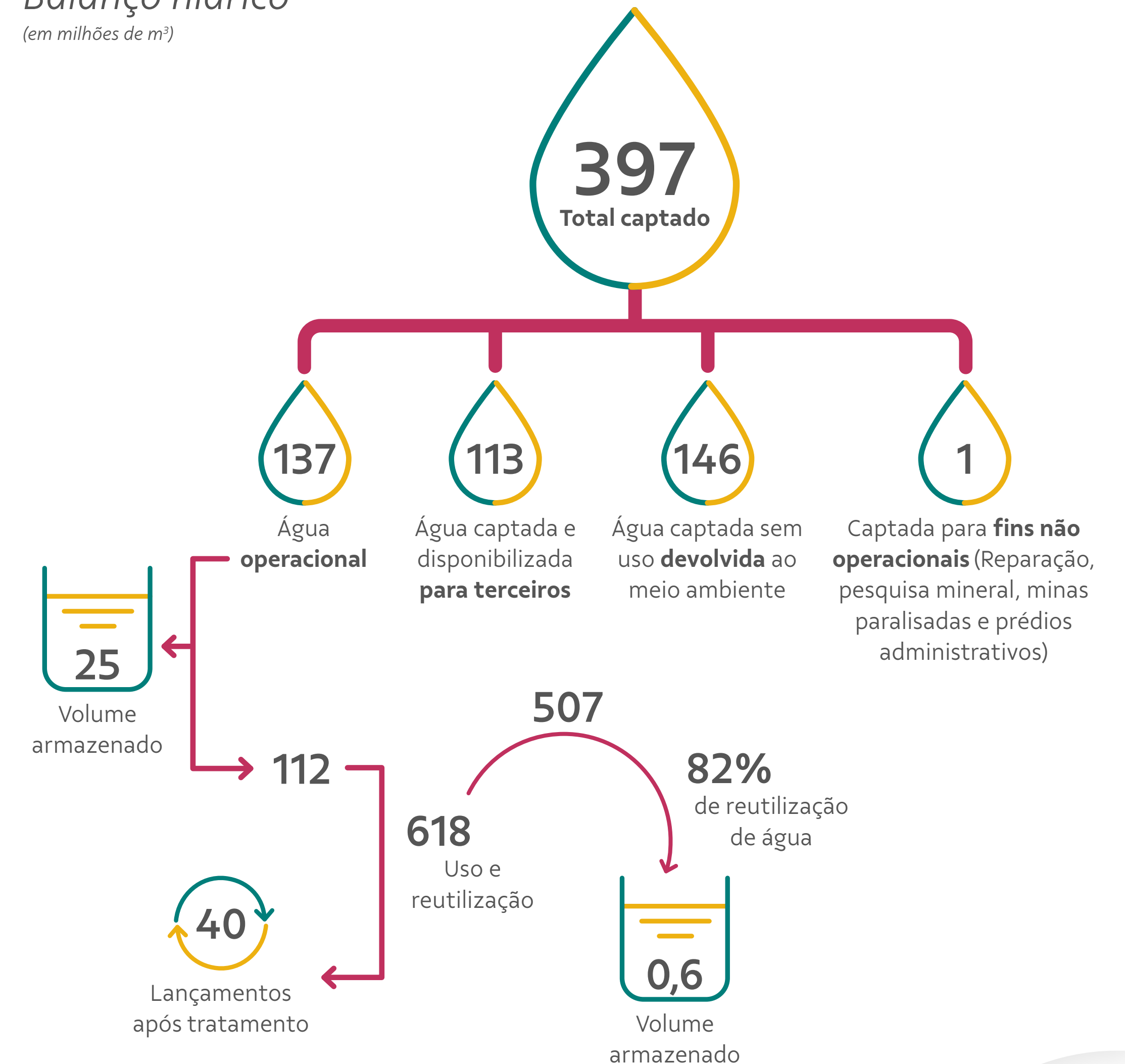
Voluntário

Para cada ha alterado/ impactado no mundo protegemos 11 ha



Balanço hídrico

(em milhões de m³)



*Indicadores publicados no Relato Integrado 2022, Databook ESG 2022, CDP 2022 (dados mais atuais disponíveis durante a elaboração do piloto) (2023).

Abordagem LEAP

Preparar

Emissões de GEE de Escopos 1 e 2

(em milhões de toneladas de CO₂e)

Emissões/Ano	2017 (ano-base)	2020	2021	2022
Escopo 1	10,9	8,4	8,7	8,6
Escopo 2 (market based)	1,3	0,4	0,3	0,3
Total	12,2	8,8	9,0	8,9

Combustão móvel



Combustão estacionária



Processo industrial



Emissões fugitivas



Compra de eletricidade



Uso da terra



Emissões de GEE de Escopo 3

(em MtCO₂e)

2018	553,1
2020	482,8
2021	491,6
2022	477,8

Emissões de material particulado (MP)

(em kt)

	2019	2020	2021	2022
Níquel	6,6	7,3	3,3	2,6
Pelotização	2,1	1,6	1,4	1,6
Manganês	0,4	0,1	0,1	-
Total	9,1	9,0	4,8	4,2

Emissões de SO_x

(em kt)

	2019	2020	2021	2022
Níquel	71,0	90,2	66,1	66,5
Pelotização	11,4	7,5	8,2	7,1
Logística	2,3	0,5	2,0	1,9
Outros negócios	1,5	0,9	1,2	0,2
Total	86,2	99,1	77,5	75,7

Emissões de NO_x

(em kt)

	2019	2020	2021	2022
Níquel	12,2	15,2	8,0	5,7
Pelotização	11,5	14,1	18,1	19,8
Logística	1,6	0,5	3,0	2,9
Minério de ferro	11,8	16,5	18,3	15,6
Outros negócios	3,2	0,9	1,4	0,8
Total	40,3	47,2	48,8	44,7

*Indicadores publicados no Relato Integrado 2022, Databook ESG 2022, CDP 2022 (dados mais atuais disponíveis durante a elaboração do piloto) (2023).

Nota: A redução de emissão de NO_x verificada no negócio de níquel deve-se à redução da produção em PTVI em 2022 e a melhorias operacionais.



Foto: Marcelo Coelho

Próximos passos

Os resultados do piloto permitiram chegar a impactos e dependências materiais já conhecidos, mas agora acessados e avaliados a partir de uma metodologia sistemática e recomendada globalmente.

Identificamos que a metodologia e processos de avaliação de riscos utilizados pela Vale e previstos em seus normativos já aplicados por todas as áreas são aderentes aos processos metodológicos proposto no *framework*.

Verificamos que os principais riscos materiais mapeados relacionados a clima, recursos hídricos e comunidades já são conhecidos e geridos dentro dos processos hoje implantados na Vale, sendo sua avaliação complementada pela metodologia. Além disso, os resultados estão embasando a revisão do processo de gestão de riscos de biodiversidade, com aprofundamento nas análises e gestão.

Como próximos passos, em 2024 estamos adequando nosso Portal ESG de acordo com as recomendações de divulgação, estamos trabalhando com a equipe de suprimentos para construir um processo de capacitação e troca de experiências com os fornecedores.

Comprometemo-nos a ser TNFD *Early Adopters*, sendo que até 2026 (dados de 2025) vamos divulgar nossos riscos de natureza atrelados aos reportes corporativos da empresa.

Créditos

Vale | Maria Luiza Paiva – Vice-Presidente Executiva de Sustentabilidade
Hugo Barreto – Diretor de Clima, Natureza e Investimento Cultural
Patrícia Daros – Diretora de Soluções Baseadas na Natureza
Bianca Conde – Gerente de Engajamento e Transparência em Sustentabilidade
Letícia Guimarães – Especialista em Biodiversidade
Luiz Felipe Campos – Gerente Técnico de Biodiversidade, RAD e Passivos
Marina Carmona Hernandez – Consultora de biodiversidade

EY | Leonardo Dutra – Sócio de Sustentabilidade e Mudança Climática
Mariana Faria – Diretora Executiva de Sustentabilidade e Mudança Climática
Camila Chabar – Gerente de Sustentabilidade e Mudança Climática
Diogo Costa – Consultor Sênior de Sustentabilidade e Mudança Climática
Alan Marini – Consultor de Sustentabilidade e Mudança Climática
Alexandre Carmo – Consultor de Sustentabilidade e Mudança Climática
Gabrielly Rauch – Consultora de Sustentabilidade e Mudança Climática
Lara Vitali – Consultora de Sustentabilidade e Mudança Climática
Rafael Esteves – Consultor Especialista

Projeto gráfico e diagramação

Juntos | Approach Comunicação – approach.com.br

Revisão ortográfica

Catalisando Conteúdo

Fotografias

Banco de Imagens da Vale
e acervo externo (créditos
nas fotografias)



Foto: Alexandre Rezende - Nitro

