



PILAR AMBIENTAL DO ESG

**Sustentabilidade,
eficiência e transformação
do futuro das empresas**

Cámara
Oficial Española de Comercio en Brasil

Sumário

Introdução	03
Avaliação de impacto ambiental	07
Gestão de recursos naturais	20
Mudanças climáticas e pegada de carbono	43
Créditos de carbono: próximos desafios à luz do novo marco e sua implementação	64
Economia circular: o novo paradigma para negócios regenerativos	71
Investimento em tecnologias e soluções sustentáveis	89
ISO e ESG na prática: como certificações ambientais fortalecem a governança e a sustentabilidade	97
Encerramento e considerações finais	110
Contato	112

Introdução

No complexo cenário contemporâneo, em que as relações econômicas se entrelaçam aos desafios ambientais globais, a compreensão do Pilar Ambiental do ESG passa a ocupar posição central nas estratégias de atuação do mercado. Passa-se a exigir a institucionalização de valores ambientais, a busca pela mitigação de riscos e o fortalecimento reputacional através de práticas socioambientais.

Nesse contexto, a sustentabilidade ambiental consolida-se como elemento determinante da longevidade dos empreendimentos, assumindo papel fundamental na tomada de decisões empresariais.

Como já se observa em diversas jurisdições, a *performance* ambiental – compreendida na gestão de emissões, no uso racional de recursos naturais, na proteção da biodiversidade, na economia circular e na adoção de tecnologias limpas – tornou-se referência objetiva para investidores, consumidores e para o próprio poder público, que cada vez mais estrutura políticas públicas e mecanismos regulatórios orientados à descarbonização e à eficiência na utilização de insumos essenciais. Nesse contexto, cadeias globais de valor e grupos empresariais transnacionais passam a exigir padrões ambientais mais robustos ao longo de toda a sua cadeia de fornecedores e parceiros, inclusive no Brasil.

Trata-se, portanto, de um tema que transcende o discurso e que se concretiza na interseção entre o direito, a economia e a governança corporativa, com impactos diretos sobre sociedade civil e *stakeholders*, exigindo que o universo empresarial adote práticas específicas, com atuação técnica, transparente e verificável.

A consolidação do Pilar Ambiental do ESG também redefine o papel da governança corporativa. Conselhos de administração, diretoria e comitês de assessoramento são instados a incorporar critérios ambientais na definição de estratégias, na aprovação de investimentos e na gestão de riscos, inclusive com a atribuição de responsabilidades claras e mecanismos de supervisão. A agenda ambiental deixa, assim, de ser um tema setorial para tornar-se assunto de alta administração, com reflexos na responsabilidade dos administradores, na remuneração variável e na própria cultura organizacional.

O presente e-book, idealizado pela Câmara Espanhola de Comércio no Brasil, nasce justamente para enfrentar esses desafios. Propõe-se a oferecer um panorama amplo, porém rigoroso, acerca dos elementos que compõem o Pilar Ambiental do ESG. O percurso traçado pela obra inicia-se com o exame da relevância da sustentabilidade ambiental, compreendida como fundamento estratégico capaz de gerar eficiência operacional, reduzir custos e aumentar acesso a crédito verde. Tal abordagem dialoga diretamente com a necessidade de se compreender que a sustentabilidade representa investimento que reverbera em inovação, competitividade e governança qualificada, além de reforçar a conformidade com um arcabouço regulatório ambiental e financeiro em franca expansão.

Em seguida, a obra avança para o estudo da avaliação e da mitigação dos impactos ambientais. A análise dos métodos de diagnóstico e das estratégias de mitigação revela que empresas preparadas para identificar seus riscos ambientais conseguem proteger-se juridicamente, bem como reduzir perdas operacionais, movimento que se harmoniza com a busca por eficiência e resiliência corporativa.

Em continuidade, o e-book dirige-se ao debate sobre gestão de recursos naturais, sobretudo no que tange ao uso de água e energia, tema que se torna sensível diante da crescente escassez hídrica e da volatilidade dos mercados energéticos. A discussão sobre eficiência energética é aprofundada no capítulo dedicado à gestão estratégica da energia e à descarbonização com base na ISO 50001. A articulação entre diagnósticos energéticos, indicadores de desempenho e modelos organizacionais evidencia que a adoção de sistemas de gestão certificados representa acima de tudo vantagem competitiva.

A lógica de mitigação e eficiência prossegue com o exame das mudanças climáticas e da pegada de carbono, tema cuja centralidade é inquestionável diante das obrigações crescentes de reporte de emissões e das iniciativas legislativas que caminham para tornar compulsória a adoção de padrões de monitoramento e verificação, bem como de requisitos de *disclosure* cada vez mais detalhados por parte de investidores, instituições financeiras e órgãos reguladores.

Ganha destaque o princípio da materialidade ambiental e a necessidade de traduzir compromissos em indicadores claros e verificáveis. A definição de temas materiais, a

construção de métricas de desempenho e o reporte consistente de resultados passam a integrar o núcleo da estratégia empresarial, permitindo que investidores, credores, reguladores e a própria sociedade avaliem, de forma objetiva, a coerência entre o discurso e a prática na agenda de sustentabilidade.

Compreender o impacto climático da atividade empresarial é, portanto, compreender o próprio risco sistêmico associado ao modelo de negócio e, por isso, a obra dedica especial atenção às metodologias de mensuração e certificação, às estratégias de adaptação e às oportunidades econômicas que emergem da transição para modelos de baixa emissão.

A partir daí, o e-book adentra a discussão sobre economia circular, reconhecendo que o modelo linear de produção e descarte se encontra esgotado diante dos limites ecológicos e sujeitos sociais. A circularidade – incorporando reúso, reciclagem, *redesign* e reaproveitamento de insumos – revela-se como alternativa ambientalmente responsável e vetor da inovação. Trata-se de movimento que dialoga com a transição tecnológica, analisada na sequência, quando são apresentadas tecnologias e soluções sustentáveis, incluindo sistemas de energia renovável, redes inteligentes e ferramentas capazes de transformar a matriz operacional das empresas, abrindo espaço para novos modelos de negócio e cadeias produtivas mais limpas.

Por fim, a obra dedica-se às certificações e padrões ambientais, reconhecendo que normas como a ISO 14001 e a ISO 45001 desempenham papel decisivo na credibilização das práticas ESG e na estruturação de sistemas internos capazes de garantir a transparência, a governança e a integridade das informações divulgadas ao mercado. Os capítulos que compõem este e-book dialogam entre si de maneira orgânica, formando um corpo teórico e prático capaz de fornecer um roteiro claro para o aprimoramento da *performance* ambiental. Convidamos o leitor a se engajar nessa reflexão e a explorar os caminhos possíveis para a incorporação efetiva, estratégica e transformadora da sustentabilidade ambiental no cotidiano empresarial.

Clique aqui e fale conosco

CASCIONE

ADVOGADOS

Somos um escritório de advocacia full solution, que oferece serviços jurídicos superiores em todas as áreas do direito corporativo. Combinamos técnica, visão comercial e empatia para navegar pelas transações e desafios de todos os níveis de complexidade, ajudando nossos clientes e parceiros a irem sempre mais longe. De startups a empresas globais, de tecnologias disruptivas a indústrias pesadas, não nos limitamos a sermos provedores de serviços jurídicos: somos seu parceiro de negócios.

Somos um negócio de pessoas. Nossos sócios estão entre os advogados mais admirados em suas respectivas práticas e são a primeira escolha de nossos clientes. Nossos advogados possuem excelentes credenciais acadêmicas e profissionais e são constantemente incentivados a seguir programas de pós-graduação em Direito, bem como em áreas complementares, como administração, economia e contabilidade.

Nossa cultura é baseada na integridade, cooperação, empatia e diversidade. Nossa formação multidisciplinar e ampla experiência em diversos segmentos de mercado nos permitem abordar cada problema de todos os ângulos relevantes e projetar soluções estratégicas para os desafios mais complexos, quando e onde eles surgirem.



Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): ferramentas e estratégias para um futuro sustentável

Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

Após a Segunda Guerra Mundial, o mundo entrou em um novo ciclo de industrialização, motivado pela necessidade de reconstruir países devastados e sustentar um crescimento econômico acelerado. A expansão das fábricas, o aumento do consumo de energia e a urbanização desordenada foram calcados em uma visão antropocêntrica, na qual, os recursos naturais eram infinitos e deviam ser explorados a favor do aumento do PIB. Essa visão trouxe sérias consequências: a degradação de ecossistemas, o aumento da poluição atmosférica e a contaminação de solos e corpos d'água.

Diversos episódios emblemáticos marcaram esse período e fizeram a sociedade se mobilizar e a pressionar o poder público sobre os riscos desse modelo de crescimento. Entre eles, o nevoeiro de Londres (1952), causado pela queima intensiva de carvão, que resultou na morte de milhares de pessoas devido à má qualidade do ar. Outro caso, o de Minamata, no Japão, ocorrido em 1956, evidenciou os perigos da contaminação por mercúrio na cadeia alimentar, levando a graves doenças neurológicas nos animais e na população local. E, por fim, dentre importantes exemplos, o incêndio no rio Cuyahoga, em 1969, nos Estados Unidos, provocado pela presença de óleo, substâncias químicas e resíduos sólidos na água. Tais eventos provocaram indignação na sociedade e impulsionaram a criação de instrumentos legais de proteção ambiental.



Esses e outros episódios de desastre ambiental marcaram uma mudança de paradigma, em que a consciência ecológica moderna se opôs ao antropocentrismo clássico, promovendo a compreensão de que o crescimento econômico deve respeitar os limites do meio ambiente. A variável ambiental tem, sob esta perspectiva, de ser parte integrante e não obstáculo do desenvolvimento. Tal visão reconhece que os recursos naturais não são infinitos e, portanto, devem ser preservados e geridos em benefício das futuras gerações. Esse entendimento foi inaugurado, principalmente, pelo Clube de Roma, em 1968.

Assim, diante da crescente preocupação com a gravidade dos problemas ambientais e em função das diretrizes estabelecidas no Clube de Roma e na Conferência de Estocolmo em 1972, diversos instrumentos e métodos de avaliação foram desenvolvidos visando incorporar os aspectos ambientais ao processo de planejamento de projetos e programas, como um dos requisitos necessários para tomadas de decisão.

Breve histórico da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

Em consequência desse cenário de degradação e do aumento da consciência ambiental, emergiu nos Estados Unidos, em 1969, o *National Environmental Policy Act* (NEPA), considerado o primeiro marco jurídico da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), de acordo com Bolea (1992). Este dispositivo legal representou um avanço significativo ao estabelecer a obrigatoriedade da elaboração de um estudo prévio – o *Environmental Impact Statement* (EIS) – para todas as ações governamentais capazes de causar impactos relevantes ao meio ambiente. O NEPA institucionalizou a necessidade de incorporar critérios científicos, ecológicos e sociais ao planejamento e à tomada de decisões públicas, confrontando os impactos negativos do modelo industrial.

Na década de 1980, a AIA se consolidou como instrumento de governança global. Organizações multilaterais, como o Banco Mundial e as Nações Unidas, passaram a exigir avaliações de impacto em seus financiamentos, incentivando muitos países a adotarem legislações ambientais equivalentes.

No Brasil, a AIA foi introduzida, como instrumento, pela Lei nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), e regulamentada pela Resolução Conama nº 01/1986. Tal resolução transformou o princípio legal em um procedimento prático obrigatório. Além disso, especificou as diretrizes para a preparação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para empreendimentos de significativo impacto ambiental. A AIA atua, simultaneamente, como instrumento de controle e gestão da política de meio ambiente e como procedimento fundamental associado ao licenciamento ambiental.

De acordo com a *International Association for Impact Assessment* – IAIA (1999, apud Sánchez, 2008, p.33) a “Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) pode ser entendida como um processo sistemático de identificação, previsão e análise das consequências ambientais de uma ação proposta ou em andamento”. Seu principal objetivo é o de subsidiar a tomada de decisão, sempre pressupondo a participação da sociedade. A AIA se configura, portanto, como um instrumento fundamental de planejamento que requer um estudo aprofundado acerca dos possíveis impactos ou efeitos que determinado projeto pode provocar nos meios físico, biológico e social, envolvendo para isso um conjunto de metodologias e técnicas específicas e coordenadas.

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

Ao analisar a bibliografia clássica a respeito da Avaliação de Impacto Ambiental, desde os trabalhos pioneiros de Munn, Horberry, Moreira, IAIA até às referências mais recentes, constata-se que, apesar das diferenças institucionais entre países, tal processo avaliativo segue uma sequência lógica.

Abaixo, apresentam-se as fases essenciais do processo de AIA, que sintetizam a sistemática adotada pela legislação brasileira e pelos modelos internacionais, conforme as diretrizes de autores como Sánchez, Bolea e Filho.

- **Etapas 1 - Triagem (*screening*):** determinar se o projeto possui potencial de impacto significativo, tornando a AIA obrigatória. Geralmente, utiliza listas de projetos por porte ou tipologia.

- **Etapa 2 - Definição do escopo:** especificar os aspectos ambientais relevantes, as áreas de influência e as prioridades de avaliação. O resultado é o termo de referência, que orienta o estudo.
- **Etapa 3 - Elaboração do estudo de impacto ambiental:** o estudo contempla diagnóstico, prognóstico, identificação e mensuração dos impactos, valoração, e a proposição de medidas de controle e cumulatividade e sinergia.
- **Etapa 4 - Revisão e participação pública:** o órgão ambiental revisa a consistência do EIA. Esta etapa inclui a participação pública por meio da audiência pública ou reunião pública, cujo passo é fundamental para coletar subsídios e garantir a legitimidade do processo decisório.
- **Etapa 5 - Tomada de decisão:** o órgão ambiental delibera sobre a viabilidade ambiental do empreendimento e estabelece as condicionantes (requisitos e restrições) para a emissão da licença prévia.
- **Etapa 6 - Monitoramento:** verificação da execução das medidas de controle e da eficácia das mitigações propostas, durante as fases de implantação e operação.
- **Etapa 7 - Vistoria:** avaliação realizada após o pleno funcionamento do empreendimento para aferir se as previsões feitas no EIA estavam corretas e se as práticas de gerenciamento implementadas foram eficazes.



A AIA tem como bases fundadoras e norteadoras um amplo arcabouço jurídico-administrativo, a exemplo da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a Resolução Conama nº 001/86, entre outros, que funcionam como alicerces dos procedimentos regulatórios do licenciamento ambiental. A finalidade central desse processo é clara: avaliar a viabilidade ambiental de qualquer projeto, programa ou política proposta.

Mais do que mero rito formal, é crucial que a AIA seja documentada em todas as fases, a fim de que garanta sua transparência. Ademais, a AIA deve envolver a sociedade por meio de amplos mecanismos de participação, o que conferiria, assim, maior legitimidade às decisões tomadas. Essa estrutura interconectada e transparente, que exige uma análise rigorosa dos impactos, é o que de fato permite determinar a viabilidade ambiental de um empreendimento, consolidando o papel fundamental da AIA como instrumento eficaz de promoção de políticas públicas.

Métodos de avaliação de impactos

É fundamental distinguir claramente o sistema de avaliação, o arcabouço administrativo e legal que estrutura a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), do método de avaliação e a técnica científica usada para analisar e medir os impactos (Sánchez, 2008). Enquanto o sistema define a estrutura processual e os requisitos formais, os métodos representam o cerne técnico-científico da avaliação.

A amplitude e a complexidade inerentes à AIA impõem uma premissa fundamental: a inexistência de um método universal. Atualmente, a literatura técnica oferece diversas metodologias que auxiliam os profissionais na identificação, predição e valoração dos impactos.

Portanto, a seleção da abordagem analítica constitui um ato estratégico que deve ser adaptado à natureza intrínseca do projeto e à complexidade do sistema ambiental a ser afetado. Não existe um método único para a AIA; a prática usual é a adaptação, combinação de duas ou mais metodologias. A escolha da técnica mais adequada para cada caso dependerá de fatores como cronograma, disponibilidade dos dados, requisitos legais, características do empreendimento e do ambiente (Aquino e Moraes, 2016).

Abaixo seguem os principais métodos aplicados nos estudos de impacto ambiental:

1. Método ad-hoc (espontâneo)

O que é:

Sessões de *brainstorming* com especialistas de várias áreas para identificar impactos, útil quando há pouco tempo ou poucos dados disponíveis.

Vantagens:

- Rápido e simples de aplicar.
- Indicado para a fase inicial de um estudo.
- Pode ser combinado com outros métodos.

Limitações:

- Subjetivo e qualitativo.
- Não mostra relações entre fatores ambientais.
- Não atende totalmente às exigências legais (Conama 001/86).



2. Checklists (listas de verificação)

O que é:

Listas padronizadas de fatores ambientais, baseadas no diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Tipos principais:

- Simples: lista de parâmetros ambientais.
- Descritivo: inclui instruções para análise.
- Escalar: adiciona valores subjetivos (escalas).
- Escalar ponderado: atribui pesos aos critérios.

Vantagens:

- Método padronizado e fácil de aplicar.
- Facilita a organização das informações.

Limitações:

- Subjetividade na escolha dos fatores.
- Não mostra interações nem impactos secundários.

3. Matrizes de interação (ex.: Matriz de Leopold)

O que é:

Cruzamento entre ações do projeto e fatores ambientais (como ar, água, solo, fauna, flora e aspectos sociais).

Atribui pontuações para avaliar magnitude e importância dos impactos.

Vantagens:

- Visão integrada e quantitativa dos impactos.
- Permite identificar fases e ações mais críticas.

Limitações:

- Pode gerar duplicidade de impactos.
- Não indica efeitos ao longo do tempo (curto, médio, longo prazo).

4. Superposição de mapas

O que é:

Técnica cartográfica que sobrepõe mapas temáticos (vegetação, solo, população etc.) para visualizar áreas vulneráveis ou sensíveis.

Vantagens:

- Representação espacial clara e visual.
- Permite identificar zonas críticas e potenciais conflitos.

Limitações:

- Resultados subjetivos (dependem do analista).
- Dificuldade em quantificar a magnitude dos impactos.

Formas de mitigação de impactos ambientais

Com base no rigor da análise técnica e do prognóstico de cenários realizado pela Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), propõem-se estratégias de mitigação de impactos. Tais medidas têm o objetivo de prevenir, diminuir, corrigir e/ou compensar os efeitos negativos inerentes às intervenções humanas associadas a projetos de potencial impacto no meio ambiente.

Conforme ressalta Lima (2020), "os mecanismos de mitigação atuam como um elo entre o desenvolvimento e a preservação, permitindo que o crescimento econômico ocorra de forma a respeitar os limites ecológicos."

Da mesma forma, Barbieri e Silva (2018) reforçam que "as estratégias de mitigação são essenciais para que as atividades humanas, especialmente as de grande escala, possam ser conduzidas de forma que não excedam a capacidade de suporte dos ecossistemas."

A mitigação de impactos ambientais é orientada por um conjunto de princípios éticos e técnicos fundamentais, visando à proteção máxima do meio ambiente e da sociedade. Os pilares dessa orientação englobam a precaução, a prevenção, a proporcionalidade e a responsabilidade ambiental.

Princípio da precaução é o alicerce fundamental para a gestão da incerteza. Sua aplicação exige a adoção de medidas protetivas mesmo quando a ciência ainda não possui dados conclusivos sobre a extensão ou a probabilidade de um dano ambiental ser grave ou irreversível.

Diferentemente da precaução, o princípio da prevenção é aplicado quando o risco é conhecido e mensurável. Ele atua sobre a certeza do perigo, estabelecendo ações para evitar que o impacto ocorra ou para reduzir sua magnitude desde a fase de planejamento. Isso se traduz na escolha de tecnologias mais limpas, no *design* de projetos de menor impacto e/ou na seleção de localizações que minimizem a interferência ambiental.

Em relação ao princípio da proporcionalidade, ele estabelece a relação de equilíbrio entre a magnitude do impacto previsto e as medidas mitigadoras ou compensatórias exigidas. Ele garante que medidas de mitigação e compensação não podem ser excessivas ou irrazoáveis em comparação ao impacto gerado. Um pequeno impacto deve demandar uma mitigação correspondente, e um grande impacto exige esforços proporcionais e robustos.

O princípio da responsabilidade ambiental determina que o agente causador do dano (o poluidor-pagador) deve arcar com os custos de prevenção, mitigação, reparação e compensação dos impactos ambientais decorrentes de sua atividade. A responsabilidade não se limita à mitigação, inclui a reparação do dano causado e, quando a reparação integral não for possível, a compensação ambiental correspondente. Este princípio consagra o conceito de que o custo da degradação deve ser incorporado ao custo do produto ou serviço, desonerando a sociedade de pagar por danos privados.



Em suma, a mitigação ambiental é um sistema articulado onde a precaução lida com a incerteza, a prevenção age sobre os riscos conhecidos, a proporcionalidade assegura a equidade das medidas, e a responsabilidade ambiental define o agente financeiro e jurídico pelo ônus da proteção. Juntos, esses princípios formam o arcabouço para um desenvolvimento verdadeiramente sustentável.

Conclusão

A jornada do desenvolvimento, desde a era industrial pós-guerra até o cenário contemporâneo, demonstrou de forma inequívoca a insustentabilidade do paradigma antropocêntrico, que tratava os recursos naturais como inesgotáveis. O despertar da consciência ecológica, catalisado por desastres como Minamata e o incêndio do Rio Cuyahoga, impulsionou a criação de um mecanismo fundamental de contraponto: a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA).

Mais que um mero instrumento legal, a AIA consolidou-se como um processo sistemático de governança preditiva. Sua institucionalização, marcada por diversos dispositivos legais e administrativos, estabeleceu uma sequência lógica e obrigatória que vai desde a triagem do projeto até o monitoramento pós-operação. Esse fluxo procedimental, aliado à exigência de transparência e participação social, confere legitimidade às decisões sobre a viabilidade ambiental.

A eficácia técnica da AIA reside também na escolha dos métodos de avaliação. O reconhecimento de que não há uma técnica universal exige que o profissional combine abordagens – desde a síntese do ad-hoc e a visualização da superposição de mapas até o detalhamento das matrizes de interação – para superar as limitações individuais (como a subjetividade ou a incapacidade de capturar a dinâmica do sistema).

Por fim, atuando como a fronteira entre o avanço econômico e a integridade ambiental, a mitigação é orientada por um forte imperativo ético: a precaução gerencia a incerteza, a prevenção antecipa o risco conhecido, a proporcionalidade equilibra as exigências, e a responsabilidade ambiental garante que o agente transformador arque com o ônus da reparação. É essa estrutura interligada e cientificamente embasada que permite a gestão consciente das intervenções humanas, confirmando a AIA como a ferramenta relevante para guiar o desenvolvimento em direção à sustentabilidade efetiva.

Referências

AQUINO, C. A.; MORAES, C. D. Avaliação de Impacto Ambiental: uma revisão da literatura sobre as principais metodologias. In: SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE – SICT-SUL, 5., 2016, Santa Catarina, 2016.

BARBIERI, J. C.; SILVA, E. A. Sustentabilidade e mitigação ambiental em projetos de grande impacto. Gestão Ambiental, Lajeado, v. 10, n. 3, p. 13-24, 2018.

Bolea, T. Evaluación dei impacto ambiental. Madrid: Fundación Mapfre, 1984.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 119, n. 165, p. 16541-16543, 02 set. 1981.

CONAMA. Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos para Avaliação de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 17 fev. 1986.

FEDRA, K.; WINKELBAUER, L.; PANTULU, V. R. Expert systems for environmental screening. An application in the lower Mekong basin. In: Environmental Impact Assessment Review, v. 11, n. 2, p. 119-141, 1991.

FILHO, S. S. A. Os Estudos de Impactos Ambientais no Brasil: uma análise de sua efetividade. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 1993.

LEAL, V. L. et al. O método AD HOC na Avaliação de Impactos Ambientais. Revista Tecnológica, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 2, p. 1-20, out. 2021.

LIMA, T. S. Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: Princípios e Práticas. São Paulo: Editora Ambiental, 2020.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Editora São Paulo: Oficina de Textos, 2008.



A Diverxia é uma empresa internacional de origem espanhola fundada em 2006, atuando há quase duas décadas no desenvolvimento, construção e gestão de projetos de energias renováveis. Atualmente com presença na Espanha, Reino Unido, México, Colômbia, Caribe, Estados Unidos, Filipinas e Brasil. A Diverxia se destaca pela capacidade de entregar soluções às necessidades locais, oferecendo projetos personalizados e eficientes que contribuem para a transição global rumo a fontes de energia limpa.

The background is a solid green color. It features two large, dark green, curved shapes that resemble thick, stylized parentheses or large arcs. One arc is in the top right corner, and the other is in the bottom left corner, creating a frame-like effect around the central text.

Gestão de recursos naturais

A gestão responsável dos recursos naturais tornou-se um dos pilares centrais das estratégias ESG, especialmente em um contexto global marcado por escassez hídrica, picos de demanda energética e eventos climáticos extremos cada vez mais frequentes. Para empresas e instituições, adotar práticas eficientes não é apenas uma exigência regulatória ou reputacional, mas uma condição essencial para garantir resiliência, competitividade e continuidade operacional.

Além de ser um pilar estratégico, essa gestão responde a desafios concretos impostos pelos impactos ambientais das atividades humanas, que têm impulsionado a adoção de práticas empresariais sustentáveis e refletido maior conscientização sobre a urgência da preservação ambiental. Nesse cenário, responsabilidade socioambiental tornou-se essencial, e práticas ESG são vistas como requisito para mitigar impactos negativos. O aspecto ambiental envolve políticas para minimizar impactos, incluindo gestão eficiente de recursos hídricos, conservação da biodiversidade e uso sustentável de energia.

A gestão eficiente da água é uma diretriz cada vez mais relevante diante de um cenário em que a insegurança hídrica ameaça tanto a população quanto as atividades econômicas. Estimativas do Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) indicam que, sem mudanças significativas, até 2035 cerca de 74 milhões de brasileiros poderão enfrentar algum grau de dificuldade no acesso à água de qualidade. Embora o Brasil detenha aproximadamente 12% da água doce disponível no mundo, sua distribuição é desigual. Essa realidade, somada a *déficits* históricos de infraestrutura e desafios de planejamento urbano, acentua disparidades regionais no acesso à água e ao saneamento. Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os principais usos da água no país são: irrigação (50%), abastecimento humano (23,4%), atividades industriais (9,2%) e geração termelétrica (6,4%) (BRASIL. MIDR, 2024).

Grande parte das bacias hidrográficas brasileiras apresenta desequilíbrio entre oferta e demanda ou problemas de qualidade. Eventos hidrológicos extremos, associados à falta de infraestrutura, agravaram essa situação. A água é um dos eixos centrais do desenvolvimento sustentável, essencial para manter ecossistemas saudáveis e garantir a sobrevivência humana. Contudo, esse recurso deve ser bem gerido, compatibilizando usos múltiplos com sua disponibilidade local e temporal.

Segundo definição da *UN-Water* (2013), segurança hídrica é “a capacidade de uma população para garantir acesso sustentável a quantidades adequadas de água, com qualidade aceitável para subsistência, bem-estar humano e desenvolvimento socioeconômico, assegurando a proteção dos recursos hídricos contra poluição e desastres, bem como a preservação dos ecossistemas em um clima de paz e estabilidade política”. No contexto brasileiro, essa segurança assume contornos específicos devido à dependência da geração hidrelétrica, às dimensões continentais e às disparidades regionais na disponibilidade e qualidade da água. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA, 2025) mostram que 83,1% da população é atendida por rede de abastecimento, 59,7% por rede coletora de esgoto, e apenas 49,4% do esgoto gerado é tratado.

O crescimento econômico, a urbanização e a melhoria das condições de vida devem elevar a demanda mundial por energia em mais de um terço até 2035, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA). Garantir segurança hídrica e energética exige investimentos em infraestrutura e gestão, reduzindo vulnerabilidades associadas às condições climáticas e equilibrando oferta e demanda. A matriz energética global ainda depende majoritariamente de combustíveis fósseis, mas alternativas renováveis enfrentam desafios econômicos e ambientais. O Brasil, entretanto, destaca-se por ter uma das maiores proporções de fontes renováveis em sua matriz: 46%, três vezes a média global (2022). Na geração elétrica, esse índice chega a 85%, contra 16% no cenário mundial. Isso torna a produção de energia brasileira relativamente limpa, embora setores como transporte ainda dependam fortemente de combustíveis fósseis.



Neste capítulo, exploraremos como a otimização do uso de água e energia pode reduzir impactos ambientais e custos, ao mesmo tempo em que fortalece a *performance* sustentável das organizações. Também abordaremos práticas modernas de gestão de resíduos, fundamentais para transformar modelos lineares em sistemas circulares. Por fim, discutiremos estratégias de gestão hídrica específicas para períodos de crise climática – um desafio cada vez mais presente no Brasil e no mundo. Ao compreender e aplicar esses três eixos, empresas conseguem avançar rumo a um futuro mais eficiente, responsável e preparado para as incertezas climáticas.

Otimização do uso de recursos como água e energia

A adoção de práticas voltadas à eficiência no uso de água e energia tem avançado de forma significativa no ambiente empresarial brasileiro. Uma pesquisa recente do Ibre/FGV em parceria com o Sebrae revela que a grande maioria das empresas já reconhece a importância estratégica desses recursos: oito em cada dez negócios no país controlam o consumo de energia e realizam ações básicas de gestão sustentável, como a separação de resíduos e o uso mais racional de insumos.

Entre todas as práticas avaliadas, o controle do consumo de energia é o destaque absoluto, presente em 81,7% das empresas – índice que alcança 89% entre médias e grandes. Isso reflete tanto a alta dependência da eletricidade nos processos produtivos quanto o peso desse custo na operação. Da indústria pesada ao pequeno artesão, a otimização energética tornou-se essencial para a competitividade.

Do lado da energia, a diversificação da matriz com fontes solar, eólica e biogás reduz a dependência hídrica e aumenta a resiliência do setor, mitigando riscos associados à geração predominantemente hidrelétrica.

Promover a eficiência energética significa aplicar conhecimento técnico e científico, integrando conceitos de engenharia, economia e administração aos sistemas energéticos. Dada a diversidade e complexidade desses sistemas, é necessário adotar métodos e técnicas que definam objetivos e ações para melhorar o desempenho, reduzir perdas e otimizar processos de transporte, armazenamento e distribuição de energia.

Outro aspecto relevante é o acesso a tecnologias modernas de geração, diretamente relacionado à adoção de fontes limpas e à melhoria da qualidade de vida. No Brasil, observa-se evolução significativa: o consumo *per capita* passou de 588,8 watts em 2016 para 810,7 watts em 2022 – um crescimento de 38%, impulsionado pela expansão das fontes solar e eólica na matriz elétrica, resultado de programas governamentais de incentivo às renováveis.

A gestão da água também aparece em posição de destaque, adotada por 77% das empresas, especialmente entre organizações de maior porte. Além da economia direta, iniciativas como monitoramento de consumo, combate a desperdícios e sistemas de reúso ajudam os negócios a se prepararem melhor para períodos de escassez hídrica e eventos climáticos extremos. Um estudo do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD, 2021) demonstra que companhias com boas práticas de gestão hídrica apresentam desempenho financeiro até 20% superior aos seus pares. Essa vantagem decorre da menor vulnerabilidade em cenários de escassez e da antecipação às exigências regulatórias, cada vez mais rigorosas no Brasil e no mundo.

A escassez hídrica e os conflitos pelo uso da água consolidaram a conservação e o reúso como componentes essenciais da gestão. Iniciativas como monitoramento de consumo, combate a desperdícios e sistemas de reaproveitamento não apenas reduzem custos, mas preservam fontes, protegem ecossistemas e fortalecem a resiliência corporativa. Integrar a circularidade da água às práticas empresariais vai muito além da conformidade legal: é um vetor de inovação, redução de riscos e geração de vantagem competitiva.

Essa tendência é reforçada por outras ações complementares: controle de uso de papel (77,9%), coleta seletiva (79,2%), tratamento adequado de resíduos tóxicos (60,4%) e reciclagem de materiais como pilhas, baterias e pneus. Embora práticas mais avançadas, como reúso de água de chuva (38,6%) e uso de energia solar (34,6%), ainda sejam menos disseminadas, seus índices vêm crescendo de forma consistente, especialmente entre micro e pequenas empresas.

O levantamento mostra que a sustentabilidade deixou de ser acessória e se tornou parte estruturante das estratégias corporativas. Ao otimizar o uso de recursos naturais, as empresas não apenas reduzem custos e aumentam eficiência, mas também

fortalecem sua resiliência, criam valor e contribuem diretamente para a mitigação de impactos ambientais. A evolução dos dados ao longo dos últimos anos indica que o compromisso com práticas ambientais responsáveis está se consolidando em todos os portes empresariais, um sinal de maturidade e transformação real dentro do universo ESG no Brasil.

Gestão de água em período de crises climáticas

A relação entre água e clima é profunda e inseparável. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) ressalta que a gestão hídrica está no centro das discussões sobre mudanças climáticas, pois fenômenos como secas prolongadas, enchentes, elevação do nível do mar e até incêndios florestais estão diretamente ligados à disponibilidade de água.

Com o aumento das temperaturas, o regime de chuvas torna-se menos previsível, alterando significativamente o ciclo hidrológico. Esse cenário intensifica a escassez em algumas regiões e amplia os riscos de excesso de água em outras, tornando a gestão dos recursos hídricos ainda mais complexa diante da crise climática.



No setor agrícola, responsável por cerca de 70% da retirada global de água doce, será indispensável investir em sistemas de irrigação mais eficientes. Nos centros urbanos, a redução de perdas por vazamentos pode gerar uma economia global de até 120 bilhões de metros cúbicos de água até 2030. Para enfrentar esses desafios, governos e empresas são orientados a adotar a Gestão Integrada de Recursos Hídricos, que considera todo o ciclo da água – da captação à distribuição, tratamento, reúso e retorno ao meio ambiente.

No Brasil, os efeitos das mudanças climáticas vão além da disponibilidade hídrica e atingem diretamente a geração de energia, fortemente dependente das usinas hidrelétricas.

Para aumentar a resiliência, é essencial:

- **Fortalecer a gestão hídrica** em rios, bacias e áreas urbanas e rurais;
- **Ampliar a eficiência no uso da água**, reduzir perdas e incentivar o reaproveitamento;
- **Diversificar a matriz energética**, diminuindo a dependência de fontes centralizadas.

A restauração dos ecossistemas e da biodiversidade tornou-se um eixo importante da agenda global, essencial para estabilizar o clima, garantir segurança alimentar e promover qualidade de vida. Essa agenda se conecta às soluções baseadas na natureza, que vêm ganhando destaque internacional. Incorporar essas práticas não é apenas uma questão de responsabilidade socioambiental, mas também uma oportunidade de inovação e geração de valor, alinhando o setor às tendências globais de sustentabilidade.

Estudos do Trata Brasil (2025), indicam que as mudanças climáticas tendem a agravar os desequilíbrios entre oferta e demanda hídrica no país. Entre as projeções, destacam-se: redução da disponibilidade de água, aumento das temperaturas máximas, diminuição dos dias chuvosos e ocorrência de chuvas mais intensas; atrelado ao aumento da demanda por água devido às ondas de calor e crescimento econômico. Esses cenários reforçam a urgência de um planejamento integrado, investimentos robustos e inovação tecnológica para garantir segurança hídrica e energética.

Circularidade da água: pilar estratégico para sustentabilidade

A gestão da água evoluiu de uma questão operacional para um imperativo estratégico. Incorporar a circularidade hídrica significa romper com o modelo linear – captar, usar e descartar – e adotar um ciclo fechado, onde a água é reutilizada, reciclada e recuperada. Essa abordagem reduz a pressão sobre mananciais, minimiza riscos de escassez e fortalece a resiliência das operações frente às mudanças climáticas. Fontes alternativas como reúso de efluentes tratados, captação de água de chuva e dessalinização já são práticas consolidadas em países líderes, mas ainda incipientes no Brasil, que reutiliza apenas 1,5% do esgoto tratado, contra 90% em Israel e 40% em Singapura (Instituto Reúso de Água, 2023).

O reúso de água é mais do que uma solução técnica: é uma estratégia para garantir segurança hídrica, reduzir custos e atender às exigências regulatórias e de mercado. A diversificação da matriz hídrica é essencial para enfrentar cenários de estresse hídrico e manter a competitividade. No entanto, o Brasil ainda carece de um marco regulatório nacional robusto, apesar dos avanços em legislações estaduais. O Plano Nacional de Recursos Hídricos (2022–2040) estabelece metas para ampliar o reúso e a eficiência hídrica no setor produtivo, alinhando-se aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS 6).

A circularidade hídrica impacta também a dimensão social, garantindo maior disponibilidade hídrica para empresas e comunidades, melhoria nos índices de saneamento e saúde pública, redução da desigualdade e promoção da segurança alimentar.

O momento é crítico: mudanças climáticas, pressão regulatória e escassez hídrica exigem ação imediata. Circularidade da água, reúso e eficiência hídrica não são tendências – são condições para garantir segurança hídrica, competitividade e sustentabilidade. Empresas que liderarem essa agenda estarão mais preparadas para um futuro de baixo carbono e alta resiliência.

Energia elétrica e mudanças climáticas

O setor de energia é o maior responsável pelas emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), respondendo por cerca de 75% do total mundial (IEA, 2021). Essa realidade coloca a transição energética no centro da agenda climática global. Limitar o

aumento da temperatura média a 1,5°C até o final do século, como recomenda o IPCC (2022), depende de ações urgentes para reduzir emissões e, ao mesmo tempo, adaptar sistemas energéticos aos impactos já inevitáveis das mudanças climáticas. Eventos extremos – secas, enchentes, tempestades e ondas de calor – ameaçam a confiabilidade do fornecimento, gerando riscos econômicos e sociais significativos.

No Brasil, a matriz elétrica é majoritariamente renovável, com destaque para a geração hidráulica, que ainda desempenha papel essencial na estabilidade do sistema. Contudo, essa dependência expõe vulnerabilidades: crises hídricas como as de 2014-2015 e 2021 exigiram acionamento de termelétricas fósseis, elevando custos e emissões. Fenômenos meteorológicos que intensificam eventos climáticos extremos, reforçam a necessidade de incorporar resiliência climática ao planejamento energético (EPE, 2023).

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) aponta quatro frentes de impacto das mudanças climáticas sobre o setor elétrico: (i) disponibilidade de recursos naturais, (ii) eficiência dos equipamentos, (iii) riscos às infraestruturas e (iv) aumento da demanda por eletricidade (EPE, 2023).

No contexto global, a transição energética deixou de ser apenas sinônimo de renovabilidade. O conceito de sustentabilidade no setor passou a incorporar aspectos definidos pelo ODS 7, que incluem acesso universal à energia, eficiência, modernização da infraestrutura e cooperação internacional (ONU, 2015). Para o Brasil, isso significa não apenas expandir fontes limpas, mas também garantir fornecimento seguro para comunidades isoladas e reduzir desigualdades no acesso à energia.

Por fim, mesmo com esforços de mitigação, as concentrações atuais de GEE na atmosfera tornam inevitável a necessidade de adaptação. Reduzir emissões é essencial, mas insuficiente para eliminar os impactos já em curso. Investir em infraestrutura resiliente, diversificação da matriz e políticas robustas é a única forma de evitar que os riscos climáticos se transformem em crises energéticas e sociais. A transição energética é, portanto, um imperativo econômico, ambiental e social.

Uso de energias renováveis e sustentabilidade

A adoção de energias renováveis, como solar, eólica e hídrica, tem se consolidado como uma estratégia essencial para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e mitigar os impactos das mudanças climáticas. Além de contribuir para a diminuição da pegada de carbono, essa transição promove ganhos econômicos e fortalece a imagem corporativa, alinhando as empresas aos princípios do ESG. A busca por fontes limpas é impulsionada pela necessidade de atender às demandas globais de energia de forma sustentável, garantindo eficiência operacional e competitividade no longo prazo (Machado; Checon, 2023).

Entre as principais fontes renováveis, a energia solar utiliza painéis fotovoltaicos para converter luz solar em eletricidade, enquanto a eólica aproveita a força dos ventos por meio de turbinas. Já a energia hídrica é gerada pelo movimento das águas, sendo uma das bases da matriz elétrica brasileira. Essas tecnologias são fundamentais para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global e por eventos climáticos extremos. No entanto, a intermitência de algumas fontes representa um desafio para a confiabilidade do fornecimento, exigindo investimentos em sistemas de armazenamento e gestão inteligente de energia (Roquete, 2018; Silva et al., 2021).



A transição energética também depende de políticas públicas e incentivos financeiros que estimulem a adoção de tecnologias limpas. Governos e instituições têm papel crucial na criação de mecanismos regulatórios e linhas de financiamento que viabilizem projetos sustentáveis. Além disso, a integração das energias renováveis às estratégias corporativas permite que as empresas atendam aos critérios ambientais do ESG, reduzindo emissões e fortalecendo sua reputação perante consumidores e investidores cada vez mais conscientes (Machado; Checon, 2023).

Por fim, a mudança para uma matriz energética mais verde é uma resposta à urgência climática e à necessidade de garantir segurança energética. Países que investem em fontes renováveis não apenas contribuem para o cumprimento das metas do Acordo de Paris, mas também aumentam sua independência econômica e competitividade global. Em um cenário de escassez de recursos naturais e intensificação dos eventos climáticos, as energias verdes deixam de ser uma alternativa e se tornam um imperativo para um futuro sustentável e resiliente (IPCC, 2021; Stern, 2007; Jacobson et al., 2017).

Gestão de recursos naturais

A gestão de recursos naturais é essencial para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas e a continuidade das atividades humanas. Ao administrar de forma responsável elementos como água, solo, biodiversidade e energia, é possível reduzir impactos ambientais, prevenir a escassez e promover o uso eficiente desses recursos. Alguns passos importantes para esse processo são:

Diagnóstico inicial

O diagnóstico é a base para qualquer estratégia de gestão de recursos naturais. Ele consiste em mapear os fluxos de entrada e saída de água, energia e resíduos, permitindo compreender como esses recursos são utilizados nos processos produtivos. Essa etapa deve considerar não apenas medições diretas, mas também análises históricas e projeções futuras, garantindo uma visão ampla do cenário atual.

Além disso, é fundamental avaliar os impactos ambientais associados ao consumo e descarte, utilizando ferramentas como a Análise do Ciclo de Vida (ACV), por exemplo. Esses instrumentos ajudam a identificar pontos críticos e oportunidades de melhoria, alinhando a empresa às melhores práticas de sustentabilidade.

Por fim, o diagnóstico deve ser validado com as áreas responsáveis, criando uma base sólida para a definição de políticas e metas. Essa abordagem sistemática contribui para a transparência e para a tomada de decisão baseada em dados.

Definição de políticas de gestão

A definição de políticas é essencial para orientar as ações da empresa em relação à gestão de recursos naturais. Essas políticas devem refletir os princípios de sustentabilidade, conformidade legal e compromisso com a melhoria contínua. É recomendável que sejam formalizadas em documentos internos, como manuais ou diretrizes corporativas, garantindo clareza e padronização.

As políticas devem abranger aspectos como uso racional da água, eficiência energética, redução e destinação adequada de resíduos, além de práticas de economia circular. Também é recomendado que estejam alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e às normas internacionais, como a ISO 14001.

Por fim, essas diretrizes devem ser comunicadas a todos os níveis da organização, promovendo engajamento e responsabilidade compartilhada. A integração das políticas à cultura corporativa é um fator determinante para o sucesso das iniciativas.

Monitoramento de indicadores

O monitoramento contínuo é indispensável para avaliar o desempenho das ações implementadas. Para isso, é necessário definir indicadores claros e mensuráveis, que permitam acompanhar o consumo de recursos naturais.

A adoção de sistemas automatizados e tecnologias digitais, como sensores e plataformas de gestão, contribui para maior precisão e agilidade na coleta de dados. Esses recursos possibilitam análises em tempo real, facilitando a identificação de desvios e a tomada de decisões corretivas.

Além disso, os indicadores devem ser revisados periodicamente, garantindo que permaneçam relevantes e alinhados às metas corporativas. O monitoramento eficaz é um dos pilares para a melhoria contínua e para a transparência perante *stakeholders*.

Definição de metas e compromissos

A definição de metas é um passo estratégico para transformar políticas em resultados concretos. As metas devem ser específicas, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e temporais (critérios *SMART*), garantindo clareza e viabilidade.

Além das metas internas, é importante assumir compromissos externos, como adesão a programas voluntários e certificações ambientais. Esses compromissos reforçam a credibilidade da empresa e demonstram responsabilidade socioambiental perante clientes, investidores e sociedade.

Por fim, as metas devem ser integradas ao planejamento estratégico e acompanhadas por indicadores, assegurando que os avanços sejam monitorados e reportados de forma transparente.

Capacitação e engajamento

A capacitação dos colaboradores é um fator crítico para o sucesso das práticas de gestão. Programas de treinamento devem abordar conceitos de sustentabilidade, uso eficiente de recursos e procedimentos internos, garantindo que todos compreendam seu papel no processo.

Além da capacitação técnica, é essencial promover campanhas de conscientização e engajamento, estimulando mudanças comportamentais e a adoção de práticas sustentáveis no dia a dia. A comunicação interna deve ser clara, contínua e motivadora.

Por fim, iniciativas de incentivo à inovação podem gerar soluções criativas para redução de desperdícios e melhoria da eficiência. O engajamento das equipes fortalece a cultura organizacional e contribui para resultados duradouros.

Integração com fornecedores

A gestão de recursos naturais não se limita às operações internas; ela deve se estender à cadeia de suprimentos. A integração com fornecedores é fundamental para garantir práticas sustentáveis em todas as etapas do processo produtivo.

Isso inclui a exigência de certificações ambientais, auditorias e cláusulas contratuais que reforcem o compromisso com a sustentabilidade. A seleção de fornecedores deve considerar critérios socioambientais, além de aspectos econômicos.

Essa abordagem fortalece a governança corporativa e reduz riscos reputacionais, criando uma rede de parceiros alinhada aos valores da empresa.

Implementação de ações de melhoria e eficiência

A implementação de ações práticas é o momento de transformar planejamento em resultados. Isso envolve a adoção de tecnologias mais eficientes, processos otimizados e práticas de redução de desperdícios.

Medidas como substituição de equipamentos antigos, instalação de sistemas de eficiência e automação de processos são exemplos que contribuem para ganhos significativos.

Essas ações devem ser acompanhadas por análises de custo-benefício e indicadores de desempenho, assegurando que os investimentos tragam retorno ambiental e econômico.



Auditoria e relatórios

As auditorias periódicas são essenciais para verificar a conformidade com normas e legislações, além de avaliar a eficácia das políticas implementadas. Elas devem ser conduzidas por equipes qualificadas e seguir padrões reconhecidos.

Os relatórios gerados a partir dessas auditorias devem apresentar indicadores, resultados e planos de ação, garantindo transparência perante *stakeholders*. A comunicação clara fortalece a imagem da empresa e demonstra comprometimento com a sustentabilidade.

Além disso, os relatórios podem servir como base para certificações e para participação em programas voluntários, ampliando a visibilidade e credibilidade da organização.

Melhoria contínua

A melhoria contínua é um princípio fundamental da gestão sustentável. Ela envolve a revisão periódica de metas, políticas e processos, buscando sempre novas oportunidades de redução de impactos e aumento da eficiência.

Case GS INIMA

Energia renovável

A GS Inima Brasil é referência em soluções sustentáveis no saneamento, destacando-se em reúso e dessalinização de água e, mais recentemente, na geração de energia fotovoltaica para consumo próprio e comercialização. Desde 1995, quando implantou a primeira concessão de tratamento e destinação de esgoto do país, em Ribeirão Preto (SP), a empresa tem avançado em inovação tecnológica e em diferentes modelos de contratação, incluindo concessões, PPPs, locações de ativos e contratos de operação e manutenção.

Apoiada pela área global de P&D da matriz na Espanha, a GS Inima Brasil integra sustentabilidade e eficiência em seus projetos. Entre seus pioneirismos estão: geração de energia a partir de biogás de esgoto (2011), investimentos em usinas solares, certificação ISO 50001 e uma planta inédita de secagem de lodo com radiação solar.

A transição energética é uma prioridade estratégica para a empresa, com iniciativas que incluem o aproveitamento de biogás e a expansão de soluções fotovoltaicas em diversas unidades. Nesse contexto, foi implementado o programa Renovar, voltado à transição e à eficiência energética, com o objetivo de elevar ainda mais o índice de renovabilidade da matriz utilizada. O programa reúne ações para reduzir o consumo de combustíveis fósseis e ampliar o uso de fontes renováveis, alinhando-se às metas globais de descarbonização. Em 2024, a migração para o mercado livre de energia renovável, somada à instalação de novas usinas solares, já resultou na mitigação de 651 tCO₂e, por meio do consumo de aproximadamente 12.000 MWh de energia renovável, gerada internamente ou adquirida com certificação de origem (I-REC).

Resíduos

Na GS Inima Brasil, para promover a sustentabilidade na gestão de resíduos, são adotadas práticas que priorizam a redução, controle no uso de materiais e investimento em tecnologias. A reutilização é incentivada sempre que viável, e para os resíduos inevitáveis, busca-se a melhor destinação final, visando maximizar seu aproveitamento e promover a circularidade.

Como parte da estratégia hidrosfera, a GS Inima Brasil lançou em 2022 o Programa Destino Certo, a fim de estabelecer critérios e diretrizes para a gestão sustentável do consumo de materiais e resíduos nas atividades do grupo. Com diretrizes claras para soluções locais e circulares, a implementação inclui padronização dos controles de resíduos, ações de engajamento, capacitação e comunicação em níveis local e corporativo.

Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 12, o programa ambiciona eliminar a destinação de resíduos para aterros sanitários. A implementação do programa em 100% das unidades operacionais e administrativas da GS Inima Brasil foi parte da meta corporativa em 2023. Esse ciclo envolveu o ajuste e a padronização dos controles da gestão de resíduos, o engajamento e capacitação de 100% dos colaboradores do grupo.

Em 2023, a implementação do programa envolveu todas as empresas da GS Inima Brasil, o que ocasionou um aumento da circularidade dos resíduos, que passou de 15% em 2022 para 63% em 2024.

A empresa adota práticas de economia circular no tratamento do lodo de esgoto, maior volume de resíduo gerado. Em 2024, mais de 30 mil toneladas de lodo geradas nas estações da GS Inima Brasil foram destinadas à compostagem para a produção de fertilizantes orgânicos. A ETE Ribeirão Preto da GS Inima *Ambient* e a ETE Mogi Mirim da Sesamm consolidaram essa solução circular como alternativa para a destinação do lodo, com parcerias locais que permitem o uso do fertilizante orgânico na agricultura, beneficiando a regeneração do solo e a produção agrícola.

Um destaque inovador é o secador solar de lodo da GS Inima Samar, o primeiro do tipo na América Latina. Instalado em uma estufa de vidro em Araçatuba (SP), o secador automatizado reduz o volume de lodo a ser destinado, diminuindo a frequência de transporte do resíduo e otimizando o consumo de produtos químicos e a eficiência energética. A tecnologia trouxe vantagens significativas, como redução de custos, automação do processo e melhorias na saúde e segurança dos trabalhadores.

Estratégia climática

A GS Inima Brasil atua em um ciclo integrado de gestão da água, garantindo que a água captada dos mananciais seja tratada, distribuída e devolvida ao meio ambiente com qualidade, reforçando seu compromisso com eficiência e sustentabilidade.

O setor de saneamento é vulnerável aos impactos das mudanças climáticas, e a GS Inima Brasil enfrenta riscos como inundações, tempestades, ondas de calor e redução da disponibilidade hídrica. Por isso, incorporou o risco climático à governança e desenvolveu uma estratégia climática com foco em adaptação e mitigação, incluindo o Inventário de GEE no Programa Brasileiro *GHG Protocol*. Suas emissões diretas vêm majoritariamente do tratamento de efluentes, e a empresa investe em eficiência energética e fontes renováveis para reduzi-las.

A GS Inima Brasil reafirma seu compromisso com a agenda climática e oferece soluções como reúso industrial de efluentes e dessalinização, reduzindo a pressão sobre mananciais e apoiando empresas e governos na adaptação climática.

Reúso de água para fim industrial

A GS Inima Brasil vê o tratamento de efluentes como uma oportunidade de recuperar recursos e gerar valor sustentável. O reúso de água reduz a pressão sobre fontes naturais, diminui o descarte de efluentes e diminui custos industriais, além de proteger ecossistemas aquáticos.

Desde 2019, a empresa é corresponsável pelo Aquapolo, maior projeto de água de reúso para fins industriais da América Latina, que abastece o Polo Petroquímico de Capuava no ABC Paulista. Mais recentemente, firmou com a CESAN a subconcessão que cria a Águas de Reúso de Vitória, no Espírito Santo. Com investimento de aproximadamente R\$ 250 milhões, a planta produzirá 1.404 m³/h para uso industrial, reforçando a segurança hídrica e a adaptação às mudanças climáticas. Os projetos consolidam a liderança da GS Inima no reúso de água na América Latina e ampliam as possibilidades de soluções sustentáveis no Brasil.

Reúso de água interno

Nas unidades da GS Inima que operam apenas serviços de esgotamento sanitário, o consumo de água é restrito ao necessário para a operação, vindo de captação subterrânea, fornecimento municipal ou do próprio reúso interno. Nessas plantas, como GS Inima *Ambient*, Sesamm e Sanama, a eficiência dos processos permite reutilizar o efluente tratado dentro da própria unidade. Ouro Preto já está construindo a nova EPAR Osso de Boi, que será conectada diretamente ao sistema de prevenção a incêndios. Em Ribeirão Preto e Mogi Mirim, a água de reúso produzida pela GS Inima *Ambient* e pela Sesamm já é licenciada pela Sabesp para usos urbanos não potáveis. Em cinco anos, as unidades deixaram de captar mais de 490 mil m³ de água potável ao utilizar água de reúso proveniente de seus próprios processos internos.



Segurança hídrica e redução de perdas

A segurança hídrica é uma prioridade estratégica para a GS Inima Brasil, que atua com foco na mitigação dos impactos das mudanças climáticas, na ampliação do reúso e na redução de perdas de água.

A redução de perdas físicas é um dos maiores desafios do setor: no Brasil, mais de 40% da água potável é desperdiçada, segundo o Instituto Trata Brasil. Para enfrentar esse cenário, a GS Inima investe em programas de eficiência que envolvem monitoramento, modernização de infraestrutura, controle de pressão, troca de equipamentos, detecção de vazamentos e melhorias energéticas – metas acompanhadas diretamente pelo acionista controlador.

Os resultados já são expressivos. A Caepa reduziu as perdas de 60% para 23% entre 2016 e 2024 e mantém 100% de cobertura de abastecimento. A Comasa também alcançou 100% de atendimento urbano e diminuiu as perdas de 60% para 18% no mesmo período. Em Araçatuba, a GS Inima Samar reduziu as perdas de 45% para aproximadamente 24% entre 2016 e 2024, impulsionada por setorização do abastecimento, geofonamento noturno, controle de pressão e modernização operacional. Essas iniciativas reforçam o compromisso da empresa com a eficiência, a sustentabilidade e a segurança do sistema hídrico.

O estudo “Segurança Hídrica para o Ribeirão Baguaçu”, realizado pela GS Inima Samar em parceria com a Prefeitura de Araçatuba e outras instituições, identificou riscos importantes à principal fonte que abastece quase metade da cidade, como degradação ambiental, assoreamento e contaminação. A concessionária assumiu o compromisso de plantar 10 mil mudas para recuperar parte da mata ciliar do manancial, principal responsável pelo abastecimento de água da cidade. Até o momento, já foram restaurados 4,46 hectares e plantadas 7.440 mudas, o que representa aproximadamente 77% da meta prevista.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Plano Nacional de Segurança Hídrica*. Brasília: ANA, 2019. 112 p. ISBN 978-85-8210-059-2. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/plano-nacional-de-seguranca-hidrica>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2014*. Brasília: ANA, 2015. 103 p. + Encarte especial sobre a crise hídrica. ISBN 978-85-8210-028-8. Disponível em: <https://biblioteca.ana.gov.br>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. *Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos*. 2. ed. Brasília: ANA, 2013. 157 p. ISBN 978-85-8210-018-9. Disponível em: <https://biblioteca.ana.gov.br>.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2023 – Informe Anual*. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ana>.

SINISA – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO. *Relatório anual de saneamento básico*. Brasília: Ministério das Cidades, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa>.

CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Água como eixo central do desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: CEBDS, 2015. Disponível em: <https://cebds.org>.

UN-WATER. *Water security and the global water agenda: a UN-Water analytical brief*. Hamilton: United Nations University Institute for Water, Environment & Health, 2013. 37 p. ISBN 978-92-808-6038-2. Disponível em: <https://collections.unu.edu/view/UNU:2651>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *World Energy Outlook 2014*. Paris: OECD/IEA, 2014. 726 p. ISBN 978-92-64-20804-9. DOI: <https://doi.org/10.1787/weo-2014-en>. [oecd.org]

ASSUNÇÃO, J.; ALMEIDA, M.; PORTO, M. *Práticas ESG e sustentabilidade empresarial no Brasil*. São Paulo: Atlas, 2024. (Título confirmado como genérico, ajustar conforme obra real). [seminariod...-campos.br]

BARBA, M.; NOUALS, A.; SOUZA, C. *A regulação ESG no Brasil sob a perspectiva da Emenda Constitucional nº 132/2023*. Revista Políticas Públicas & Cidades, v. 12, n. 3, p. 7-8, 2024. Disponível em: <https://journalppc.com>.

BRASIL. Plano Nacional de Recursos Hídricos (2022–2040). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2022.

BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jan. 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 54, de 28 de novembro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 29 nov. 2005.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD). *Water management and business performance*. Genebra: WBCSD, 2021.

ASANO, T. *Water reuse: issues, technologies, and applications*. New York: McGraw-Hill, 2008.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Gerenciamento de riscos hídricos no Brasil e o setor empresarial: desafios e oportunidades. São Paulo: Trata Brasil, 2015.

SILVA FILHO, Gilberto Leão Pereira. ESG e eficiência energética como solução para um futuro sustentável. *Engenharias*, v. 29, n. 151, p. 1-15, out. 2025. DOI: [10.69849/revistaft/ar10202510150934](https://doi.org/10.69849/revistaft/ar10202510150934).

GUTIERREZ, Maria Bernadete Gomes Pereira Sarmiento. Energia e sustentabilidade no Brasil: desafios e perspectivas num contexto de transição energética. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), jun. 2025. (Texto para Discussão, n. 3130). DOI: [10.38116/td3130-port](https://doi.org/10.38116/td3130-port).

Instituto Trata Brasil. *ESG e tendências no setor de saneamento do Brasil*. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2023. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/esg-e-tendencias-no-setor-de-saneamento-do-brasil>.

Instituto Trata Brasil. *Demanda futura por água em 2050: desafios da eficiência e das mudanças climáticas*. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2025. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/demanda-futura-por-agua-em-2050-desafios-da-eficiencia-e-das-mudancas-climaticas>.

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). *Impacto da mudança climática nos recursos hídricos do Brasil*. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: https://biblioteca.ana.gov.br/sophia_web/acervo/detalhe/106209.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). *Plano Nacional de Recursos Hídricos 2022–2040*. Brasília: ANA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana>.

CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Factsheet ESG e Circularidade da Água*. Rio de Janeiro: CEBDS, 2023. Disponível em: <https://cebds.org>.

CIZENANDO, M.; et al. *Reúso de água no Brasil: desafios regulatórios e oportunidades*. São Paulo: FGVces, 2025.

INSTITUTO REÚSO DE ÁGUA. *Panorama do reúso no Brasil e no mundo*. São Paulo: IRA, 2023. Disponível em: <https://www.institutoreuseoagua.org.br>.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Impactos das mudanças climáticas no setor elétrico brasileiro*. Nota Técnica NT-016/2023-EPE-DEA-SMA. Brasília: EPE, 2023. [\[bing.com\]](https://www.bing.com)

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion*. Paris: OECD/IEA, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org>. Acesso em: 27 nov. 2025. [\[iea.blob.c...indows.net\]](https://www.iea.org)

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. doi:10.1017/9781009325844. [\[ipcc.ch\]](https://www.ipcc.ch)

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7: Energia limpa e acessível*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 27 nov. 2025. [\[brasil.un.org\]](https://brasil.un.org)

PINDYCK, R. S. *Climate Future: Averting and Adapting to Climate Change*. New York: Oxford University Press, 2022. ISBN 9780197647349. [\[api.pageplace.de\]](https://api.pageplace.de)

MACHADO, A.; CHECON, R. Aplicabilidade de energias verdes para a sustentabilidade empresarial: perspectivas para uma governança social, ambiental e corporativa (ESG). *IOSR Journal of Business and Management*, v. 26, n. 10, p. 49-53, out. 2024. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue10/Ser-7/F2610074953.pdf>.

ROQUETE, A. A transição para energias renováveis: impactos econômicos e ambientais da implementação de tecnologias sustentáveis. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, n. 1, p. 13-24, jan. 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue1/Ser-2/B2701021324.pdf>.

SILVA et al. Energia e sustentabilidade no Brasil: desafios e perspectivas num contexto de transição energética. Brasília: IPEA, 2025. (Texto para Discussão, n. 3130). DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/td3130-port>. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstreams/169b7abf-f32b-4c51-8a73-9490e91b22dd/download>.

IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genebra: IPCC, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.

STERN, N. The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. ISBN 978-0521700801. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/economics-of-climate-change/A1E0BBF2F0ED8E2E4142A9C878052204>.

JACOBSON, M. Z. et al. 100% Clean and Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 Countries of the World. *Joule*, v. 1, p. 108-121, set. 2017. DOI: 10.1016/j.joule.2017.07.005. Disponível em: <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles//CountriesWWS.pdf>.

CAVALCANTI, C. Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais: referências conceituais e de política. *Raízes*, v. 23, n. 1, p. 10-22, 2004.

LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa*. Campina Grande: EDUEPB, 2013.

MARTINI JUNIOR, L. C. *Gestão ambiental na indústria: um guia prático para empresas sustentáveis*. São Paulo: Editora Senac, 2024.

MELO, M. M. B.; SENHORAS, E. M. *Gestão ambiental e dos recursos naturais*. Boa Vista: Editora IOLE, 2022.



Sobre a GS Inima Brasil

A GS Inima Brasil, integrante do grupo espanhol GS Inima Environment, líder mundial no setor de saneamento básico, atua em três segmentos com ativos de saneamento, industrial e serviços. Com 30 anos de atuação no país, com crescimento consistente e sustentável alinhados aos princípios de ESG, a empresa fortalece a sua história e contribui para a universalização do saneamento no país, para a resiliência hídrica, com eficiência operacional e sustentabilidade.

No setor industrial, a robustez da companhia se apresenta em soluções customizadas, inovadoras e sustentáveis, com excelência na produção de água de reúso, tratamento de água e efluentes industriais. O grupo possui plantas de utilidades industriais nos Estados do Rio Grande do Sul, Espírito Santo (em construção) e São Paulo, como o Aquapolo, o maior empreendimento para a produção de água de reúso na América do Sul e um dos maiores do mundo.

Para mais informações: <https://www.gsinimabrasil.com.br/>

Sobre o Grupo GS Inima

O Grupo GS Inima, grupo pertencente à multinacional coreana GS E&C (<http://www.gsenc.com/en/>), é especializado em atividades ambientais relacionadas ao ciclo integral da água e energia renovável.

O Grupo GS Inima atua em todas as fases dos projetos em que participa: engenharia, fornecimento, construção, financiamento, operação e manutenção. Desenvolve sua atividade tanto no mercado público quanto no privado.

Com presença em mais de dez países e em quatro dos cinco continentes, sua carteira de projetos ultrapassou, em 2023, os € 8.873 milhões, com faturamento de € 349 milhões e EBITDA superior a € 100 milhões.

Para mais informações: www.inima.com

The background is a solid green color. It features two large, dark green, curved shapes that resemble thick, stylized arcs or partial circles. One arc is in the top right corner, and the other is in the bottom left corner, creating a sense of movement and depth.

Mudanças climáticas e pegada de carbono

Descoberta do aquecimento global

Em 1856, o congresso científico nos Estados Unidos obteve evidências inéditas nas quais o gás carbônico (CO₂) ao ser exposto ao sol tinha capacidade de esquentar e influenciar o clima do planeta. Essa descoberta foi realizada por Eunice Foote e marcou o início da compreensão do papel dos gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera terrestre e seu impacto no clima.

Além do CO₂, outros compostos gasosos também contribuem para a intensificação do efeito estufa – que é o processo pelo qual esses gases retêm a energia solar irradiada pelas superfícies do planeta, mantendo-o em uma temperatura média que permite a existência de vida.

Contexto industrial

A segunda metade do século 18 foi marcada pelo período de transformação tecnológica e socioeconômica – a Revolução Industrial. Ela foi um período de grande avanço tecnológico, com inovações que foram essenciais à época, mas que também deram início ao uso em larga escala de combustíveis fósseis, que liberam gases de efeito estufa e, assim, intensificando o aquecimento global.

Mas o que são os gases de efeito estufa (GEE)?

São gases que têm a capacidade de reter a energia infravermelha (calor). Os principais compostos que contribuem para esse efeito, além do CO₂, são: o CH₄ (Metano), o N₂O (Óxido Nitroso), os gases fluorados (HFCs e PFCs) e o vapor d'água (H₂O). Cada gás tem diferentes potenciais de aquecimento global (GWP – *Global Warming Potential* em inglês) – que é a métrica utilizada para medir a capacidade do gás de efeito estufa em reter o calor na atmosfera em comparação com o CO₂.

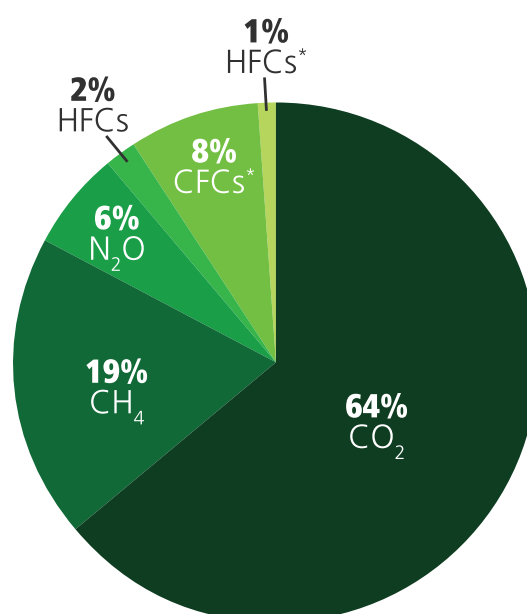


Figura 1: contribuição dos mais importantes GEE para o aumento da temperatura global

Impacto das mudanças climáticas com a influência do homem

Atualmente, à medida em que os efeitos e a consciência sobre a crise climática crescem, a sociedade se depara com a necessidade urgente de mitigar os impactos resultantes do aquecimento anormal do nosso planeta. As projeções realizadas pelos cientistas indicam uma deterioração desse cenário, com o aumento da temperatura ao longo de décadas culminando em uma série de eventos climáticos extremos. Entre os mais significativos, destacam-se inundações, elevação do nível do mar, secas prolongadas, ondas de calor, acidificação dos oceanos, intensificação no regime das chuvas, derretimento do gelo glacial e perda da biodiversidade.

De acordo com o relatório do Fórum Econômico Mundial, publicado em 2024, até 2050 as mudanças climáticas poderão causar mais de US\$ 12,5 trilhões em perdas econômicas em todo o mundo.

IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)

Nesse contexto, o IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), traduzido em português, Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas se destaca como uma importante organização internacional, estabelecida em 1988 pela ONU e pela Organização Meteorológica Mundial, desempenha um papel crucial na avaliação e síntese das evidências científicas sobre as mudanças climáticas. Seus trabalhos evidenciam que as atividades humanas, especialmente a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento, são os principais responsáveis pelo aumento das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, o IPCC tem promovido a conscientização sobre a necessidade de ações coletivas e políticas eficazes, ressaltando a importância de uma abordagem colaborativa entre governos, empresas e sociedade civil para enfrentar a crise global.

Contexto mundial sobre a problemática

Em 2015, durante a COP21, realizada em Paris, os 196 países participantes – incluindo o Brasil – firmaram um compromisso global para enfrentar as mudanças climáticas, em resposta às evidências científicas apresentadas pelo IPCC. Os líderes mundiais estabeleceram um objetivo inicial de limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com esforços direcionados para restringi-las a

até 1,5°C. A partir da adoção do Acordo de Paris, os países foram incentivados a ratificá-los e a apresentar seus compromissos específicos conhecidos como Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), que estabelecem metas de mitigação obrigatórias para conter o aumento da temperatura.

Durante a COP26 (2022), os países reafirmaram esse compromisso, destacando a importância de ações concretas para limitar o aumento da temperatura global.

Além disso, os compromissos assumidos pelos países nas NDCs estão sendo replicados e adaptados para o setor privado, com os governos incentivando as empresas a alinharem suas práticas empresariais aos objetivos climáticos. Diversas políticas e iniciativas foram implementadas para promover essa adaptação, incluindo legislações que exigem que as empresas relatem suas emissões de GEE e adotem práticas mais sustentáveis. Exemplos disso incluem o *EU Emissions Trading System* (ETS) – Sistema de Comércio de Emissões da União Europeia e o *Companies Act 2006* do Reino Unido, que impõe limites de emissões para cada setor e promovem uma maior responsabilidade corporativa em relação às emissões de gases de efeito estufa.



Contexto do Brasil nas mudanças climáticas

Em sintonia com os compromissos globais estabelecidos durante o Acordo de Paris, o Brasil divulgou em 2016 suas metas climáticas, que incluíram a redução de emissões de gases de efeito estufa em 37% em relação a 2005 até 2035, eliminar o desmatamento ilegal na Amazonia e reflorestar cerca de 12 milhões de hectares, aumento da bioenergia sustentável (parcela de 45% da sua matriz energética até 2030) e o aumento da eficiência energética (10% na eletricidade consumida até 2030). Em 2025, o Brasil revisou suas metas climáticas e submeteu uma nova NDC, aumentando a meta de redução de GEE em 59% a 67% (comparado com 2005) até 2035.

Para incentivar o cumprimento desses objetivos, o Brasil instituiu normativas específicas para o país por meio da Lei 15.042/2024, que estabelece o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Esse sistema promove um mercado regulado de carbono nacional, alinhando-se com a Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC), regulamentada pela Lei Federal nº 12.187/2009. A estrutura exige de todas as empresas que emitirem mais de 10 mil tCO₂e/ano o monitoramento e reporte de suas emissões de GEE. Para as que emitem 25 mil tCO₂e/ano ou mais, há requisitos adicionais, como a apresentação anual de relato de conciliação periódica de obrigações.

Além das ações governamentais, muitas empresas aderiram aos compromissos climáticos de forma voluntária, ou seja, se comprometendo a reduzir suas emissões e adotar práticas sustentáveis incentivadas pela pressão de consumidores e investidores, além da necessidade de se posicionar em um mercado em transição para uma economia de baixo carbono.

Todas as empresas, independentemente de seu porte ou setor de atuação, podem estabelecer objetivos e estratégias para a mitigação das emissões de GEE, seja por meio de regulamentações governamentais ou de forma voluntária. Ignorar a crise climática pode resultar em riscos financeiros, operacionais e de reputação, enquanto adotar abordagens sustentáveis proporciona oportunidades de inovação, redução de custos e, ainda, sua contribuição para o desenvolvimento sustentável, que respeita e protege as pessoas e o meio ambiente.

Importância de conhecer e monitorar as emissões de GEE

Conhecer as fontes de emissões de GEE é essencial para o combate às mudanças climáticas e deve ser considerado um passo fundamental na formulação de políticas e estratégias eficazes que visem a redução dessas emissões e a mitigação de seus impactos ambientais e sociais.

O gerenciamento das fontes de emissão de GEE pode ser realizada de maneira eficaz através de um processo sistemático que envolve medição, monitoramento, relatório e implementação de estratégias de redução. O primeiro passo é realizar um inventário de emissões, que consiste em identificar e quantificar todas as fontes de emissões. Essa prática deve seguir normas de referência adequadas, que não apenas unifiquem os relatórios de emissões, mas também reduzam o risco de que a mesma fonte de emissão seja contabilizada duplamente ou negligenciada. Além disso, a utilização de metodologias reconhecidas permite a comparação de resultados.

GHG Protocol

Para garantir a eficácia na identificação e no monitoramento das emissões de gases de efeito estufa é fundamental utilizar metodologias e padrões reconhecidos como o Protocolo de Gases de Efeito Estufa (*GHG Protocol*). Esse protocolo assegura que todos os dados sejam coletados e relatados de forma consistente e padronizada, fornecendo uma ferramenta globalmente reconhecida que auxilia as instituições a atenderem suas obrigações climáticas.

Emissões diretas e indiretas dos gases de efeito estufa

O *GHG Protocol* é amplamente adotado e regulamentado em âmbito global, quantificando as emissões de forma direta ou indireta e, subdividindo-as em três escopos. Essa estrutura permite que as instituições certifiquem e contabilizem todo o impacto ambiental resultante de suas operações.

As emissões diretas são controladas pela organização, ou seja, abrangem os GEE advindos das operações da companhia, como combustíveis em seus maquinários e em sua frota veicular, além de emissões fugitivas de gases para o resfriamento e processos industriais. Por outro lado, as emissões indiretas são aquelas provenientes de atividades

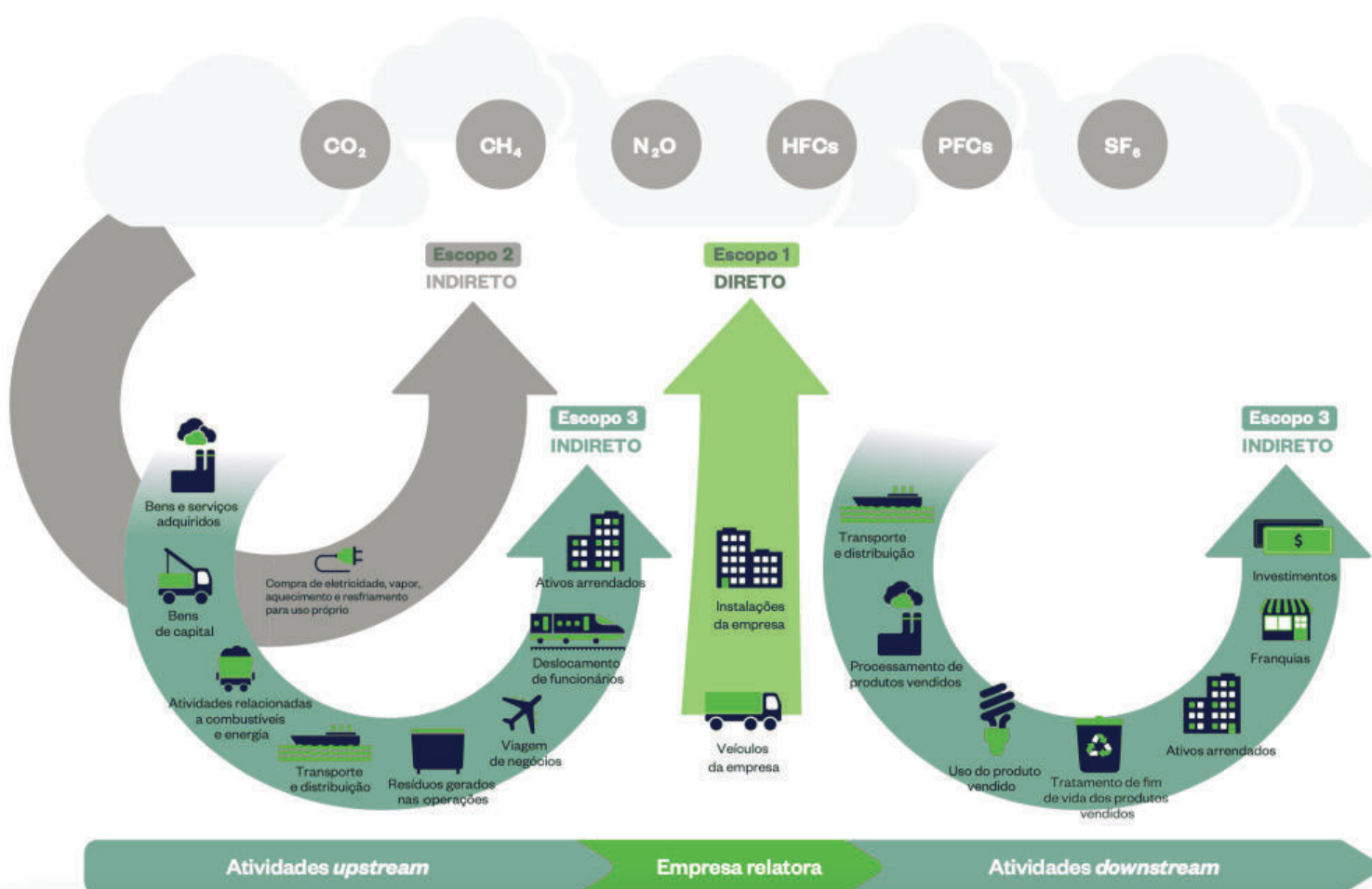
de outras organizações, mas que estão intimamente ligadas à operação da empresa, como o consumo de energia elétrica, transportes terceirizados (como transportes rodoviários e a utilização de aeroportos) e a cadeia de suprimentos.

Emissões de escopo 1, 2 e 3

Como mencionado, o *GHG Protocol* classifica essas emissões em três escopos distintos:

- Escopo 1 abrange as emissões operacionais diretas da companhia.
- Escopo 2 refere-se às emissões indiretas decorrentes do consumo de energia, calor ou vapor.
- Escopo 3 engloba todas as outras emissões indiretas advindas da cadeia de valor que não são cobertas pelos escopos 1 e 2.

Veja a figura abaixo:



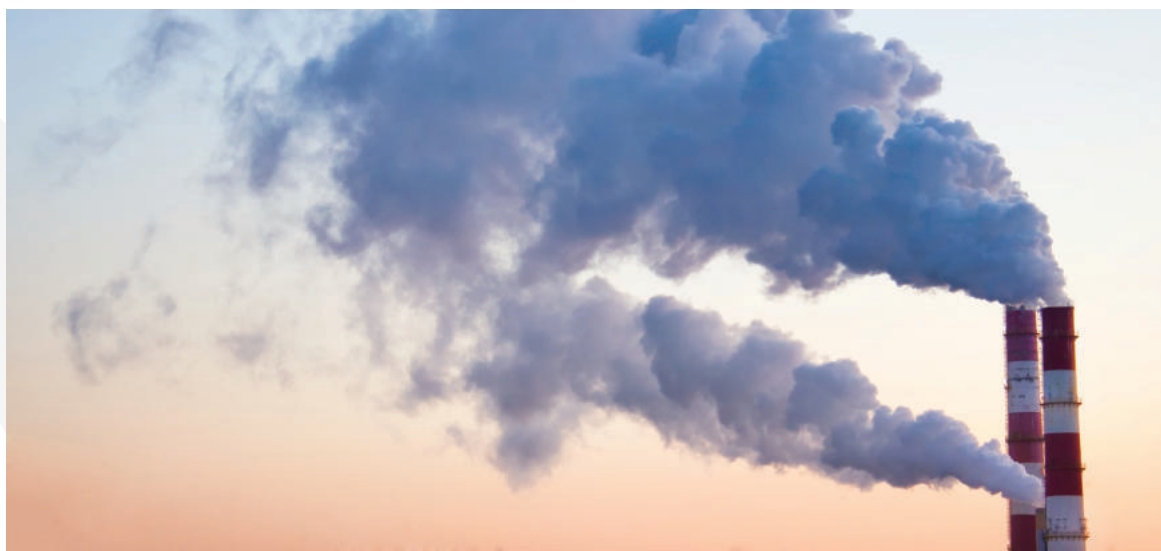
Dada a abrangência do escopo 3, o *GHG Protocol* separa as emissões deste escopo em 15 categorias para facilitar a identificação de cada fonte de emissão e, desta forma, evitar eventuais lacunas, além de permitir que empresas de diferentes setores contabilizem suas emissões de forma consistente.

Embora o *GHG Protocol* recomende a avaliação de todas as 15 categorias, é importante que as instituições reportem e priorizem aquelas que sejam mais relevantes, ou seja, que representem volumes significativos de emissões ou riscos e oportunidades materiais para o negócio. Isso significa que, embora não seja obrigatório medir e relatar cada categoria, é boa prática mapear todas elas para confirmar essa irrelevância e evitar deixar de fora fontes que possam ser expressivas.

GHG Protocol Brasil

O *GHG Protocol* Brasil é uma adaptação das diretrizes globais do *GHG Protocol*, desenvolvido pelo FGVces e WRI, em parceria com o Ministério do Meio Ambiente e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), com o objetivo de estimular a cultura de inventário de emissões de GEE no Brasil para uma agenda de enfrentamento às mudanças climáticas.

O programa visa proporcionar instrumentos e padrões de qualidade internacional para contabilização das emissões, focado nas particularidades do cenário brasileiro, como a matriz energética do país, a incorporação de combustíveis renováveis no diesel e na gasolina vendida comercialmente, entre outros. Com esse protocolo, empresas e organizações têm acesso a guias e ferramentas e diretrizes específicas que facilitam a medição, monitoramento e reporte de suas emissões de GEE de forma consistente no cenário nacional.



Outras metodologias

Embora o *GHG Protocol* seja a metodologia mais utilizada e reconhecida globalmente para o cálculo e gestão das suas emissões de GEE, é importante que as empresas conheçam outras abordagens que podem ser mais adequadas para seu nicho específico. Entre essas metodologias, destacam-se também a ISO 14064, que é uma norma internacional para quantificação e relatórios de gases de efeito estufa, além do PAS 2050, que foi desenvolvido para avaliar a pegada de carbono de produtos e serviços.

Além disso, o *Life Cycle Assessment* (LCA), em português Avaliação de Ciclo de Vida, é uma ferramenta valiosa que permite analisar o impacto ambiental de um produto ou um serviço ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas até a disposição final. Essa abordagem abrange várias etapas do processo, incluindo produção, transporte, uso e descarte, permitindo que as empresas identifiquem áreas de melhoria e estabeleçam uma estratégia mais eficaz, visando a redução do seu impacto ambiental.

A LCA não apenas orienta decisões sobre *design* e fabricação, mas também auxilia na comunicação dos esforços realizados, visando um serviço sustentável.

Pegada de carbono

A pegada de carbono representa o total de emissões de gases de efeito estufa (GEE) geradas direta ou indiretamente por uma entidade (pessoa, organização, produto, evento), expressa em toneladas de CO₂ equivalente. Seu estudo é crucial para que empresas avaliem seu impacto ambiental, identifiquem fontes de emissões e desenvolvam estratégias eficazes de mitigação climática.

Para a quantificação, metodologias como o *GHG Protocol* fornecem diretrizes para a quantificação das emissões. Outra metodologia importante é a Análise do Ciclo de Vida (ACV), que avalia as emissões ao longo de toda a vida útil de um produto, desde a extração de matérias-primas até o descarte final. Essa abordagem fornece uma visão holística do impacto ambiental, permitindo uma identificação mais precisa das etapas que geram mais emissões. Além disso, a elaboração de um inventário de emissões é uma prática essencial, onde as empresas podem coletar e mensurar dados sobre suas fontes de emissões, categorizando-as conforme os escopos mencionados.

As vantagens de realizar um estudo de pegada de carbono são múltiplas:

- **Redução de emissões e custos:** identifica oportunidades para otimizar processos e gerar eficiência operacional.
- **Conformidade e transparência:** atende às crescentes demandas regulatórias e de consumidores por práticas ambientais transparentes.
- **Melhora da imagem corporativa:** demonstra compromisso com a sustentabilidade, atraindo consumidores e investidores conscientes.
- **Planejamento estratégico:** permite a implementação de ações eficazes para mitigar o impacto ambiental.
- **Contribuição global:** posiciona a empresa como parte da solução para os desafios das mudanças climáticas.

Importância da auditoria

Após a contabilização das emissões dos gases de efeito estufa (GEE) por meio de um inventário, é essencial realizar uma auditoria para garantir a confiança e a integridade das informações apuradas. No geral, a verificação quando realizada por uma entidade externa e independente, amplia a credibilidade e assegura que as informações sejam precisas e consistentes.

Além de atender às exigências regulatórias, a auditoria traz benefícios significativos para a gestão e a reputação das empresas. Ao validar os dados das emissões de GEE, as organizações não apenas asseguram conformidade com normas como o *GHG Protocol* e as diretrizes nacionais, mas também podem identificar oportunidades de melhoria nos processos operacionais e de gerenciamento ambiental.

Além disso, uma auditoria robusta contribui para fortalecer a transparência e a credibilidade das empresas junto aos seus *stakeholders*, como investidores e consumidores. Um inventário auditado não só demonstra o compromisso da organização com a sustentabilidade, mas também propicia uma base sólida para a comunicação de suas práticas e metas ambientais. Assim, a auditoria do inventário de emissões se apresenta como uma ferramenta essencial para aprimorar a confiança nas informações relatadas e para fomentar uma cultura de responsabilidade ambiental dentro da empresa.

A importância da definição de metas

Após conhecer as emissões da sua companhia e auditar os dados a fim de garantir a confiança e a integridade das informações apuradas, o próximo passo é traçar metas claras alinhadas às necessidades estratégicas da sua empresa, e desenvolver um plano de ação para atingir esses objetivos. Esse processo deve ser estruturado de maneira a aproveitar as oportunidades e mitigar os riscos associados às suas operações.

Estabelecer metas bem definidas não apenas orienta as ações da empresa em direção à sustentabilidade, mas também proporciona um marco para medir seus avanços.

As empresas podem basear suas metas nos registros de emissões passados, fazendo comparações com um ano de referência (ano-base) e um ano alvo (ano-meta). Essa abordagem permite a definição de metas de curto, médio e longo prazo, sendo fundamental para o planejamento estratégico. As metas devem ser desafiadoras, mas alcançáveis, e considerar fatores como a redução percentual das emissões, a implementação de tecnologias sustentáveis e a melhoria da eficiência operacional.

Divulgação das metas

Contudo, não basta apenas criar metas, é recomendado que elas sejam divulgadas de forma transparente, com a finalidade de potencializar positivo da estratégia e gerar benefícios estratégicos, regulatórios e reputacionais. A transparência em relação às metas permite o acompanhamento e a responsabilidade por parte dos *stakeholders*, como investidores, clientes e comunidades em geral. Para a divulgação das metas, diversas estratégias de *marketing* podem ser implementadas, como a realização de eventos, reportagens jornalísticas ou ainda, divulgação em relatório de sustentabilidade e canais de comunicação empresa, tanto internos quanto externos, garantindo o maior alcance possível das informações.

Ferramentas para a transparência

Uma maneira eficaz de garantir transparência nos objetivos climáticos e alinhá-los à meta global de limitar o aquecimento a 1,5°C é adotar metas baseadas na ciência, como as propostas pela *Science-Based Targets initiative* (SBTi). Essa iniciativa oferece às

empresas ferramentas e orientações fundamentadas, visando ajudá-las a atingir zero emissões líquidas.

Esse alinhamento com o SBTi envolve um processo estruturado: primeiro, a empresa assume publicamente o compromisso de estabelecer metas baseadas na ciência, em seguida, projeta reduções compatíveis com os cenários do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e submete essas metas à validação do SBTi. Uma vez aprovada, as metas passam a constar no registro oficial da iniciativa, conferindo à empresa um selo de credibilidade internacional. Metas aprovadas pelo SBTi fortalecem a confiança dos *stakeholders*, pois demonstram que as metas não são arbitrárias ou aleatórias, mas sim fundamentadas em dados científicos robustos e que irão contribuir para o objetivo global.

Plano de ação

Com as metas estabelecidas e divulgadas, o próximo passo é traçar o plano de ação para as mitigações que seja claro, mensurável e responsável, com prazos e estratégias alinhadas à estratégia corporativa. Entender quais são as maiores oportunidades para a redução de emissões pode proporcionar vantagens significativas, por exemplo, aplicando a lógica do “80/20”, ou seja, concentrar as primeiras ações nos processos e atividades que representam a maior parcela das emissões e que oferecem potencial de redução mais rápido e viável.



Exemplos de mitigação

Inicialmente, os esforços em mitigação tendem a apresentar resultados mais rápidos quando focados em eficiência energética e na substituição de fontes fósseis. Medidas práticas incluem modernização de edificações para melhorar a eficiência energética, isso inclui a instalação de iluminação LED, sistemas de aquecimento, ventilação e ar-condicionado mais eficientes, instalação de painéis solares para geração própria de energia elétrica renovável, geração distribuída, entre outras.

Outra ação de mitigação que pode contribuir para reduzir drasticamente as emissões diretas é a utilização de combustíveis renováveis na frota de veículos ou então, sua eletrificação. Além disso, a transição para biocombustíveis sustentáveis, como o biodiesel e o *Hydrotreated Vegetable Oil* (HVO), também podem representar uma solução significativa para indústrias que dependem de combustíveis fósseis.

Promover práticas de economia circular é outra estratégia eficaz que minimiza o desperdício e maximiza o uso eficiente de recursos. Segundo o *Circularity Report 2024*, a gestão e utilização de materiais são responsáveis por impressionantes 70% das emissões globais de GEE. Além disso, a extração e o uso sendo responsável por mais de 90% da perda de biodiversidade e estresse hídrico, enquanto apenas 7,2% da economia mundial é considerada circular. A economia circular é fundamental para minimizar o desperdício de recursos e a geração de resíduos, ao buscar o fechamento dos ciclos produtivos e reduzir a necessidade de extração de matéria prima.

Por fim, a modernização de sistemas de refrigeração para utilizar gases refrigerantes com menor potencial de aquecimento global (GWP) é fundamental. A substituição de gases como o R22 e o R410a por soluções mais sustentáveis, podem resultar em reduções consideráveis nas emissões, garantindo uma abordagem mais sustentável na gestão de climatização e refrigeração.

Riscos e oportunidades das mudanças climáticas

Em 2024, o Rio Grande do Sul (RS) vivenciou uma das maiores catástrofes naturais de sua história, com enchentes que afetaram 478 cidades do estado (96%). Esse evento causou impactos significativos nas esferas econômica, social, ambiental e

governamental tanto em território gaúcho quanto no Brasil como um todo, servindo como um alerta para a necessidade de um olhar mais atento sobre as mudanças climáticas e suas causas. Nesse contexto, além da sociedade, o setor privado também enfrentou riscos significativos, desde danos físicos diretos às infraestruturas, até o aumento de custos e interrupção nas operações.

As organizações estão expostas a dois principais grupos de riscos. Os riscos físicos, como observado no Rio Grande do Sul, estão associados a eventos climáticos extremos – inundações, secas e outras ocorrências que podem interferir diretamente no funcionamento da empresa. Por outro lado, os riscos de transição referem-se às mudanças resultantes de novas políticas, tecnologias adotadas e comportamentos do consumidor, todos impulsionados pela necessidade de mitigar as mudanças climáticas. Essas transformações exercem pressão sobre a conduta das empresas, influenciando suas estratégias, processos e práticas operacionais.

O mapeamento dos riscos relacionados às mudanças climáticas é um processo essencial para que as empresas tenham conhecimento dos potenciais impactos a sua operação. A partir desse mapeamento, recomenda-se que as empresas estruturem planos de adaptação a fim de mitigar ou eliminar os potenciais impactos caso estes venham se materializar.

Além disso, esse processo também permite identificar oportunidades para a empresa, levando em consideração a metodologia aplicada e o nicho de atuação. É essencial que essa abordagem esteja alinhada com os princípios adotados pela organização, com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas e promover a transparência. Estudos como o do *World Economic Forum* indicam que instituições que gerenciam seus riscos climáticos tendem a ter um desempenho melhor em meio às incertezas ambientais.

Avaliação de riscos e oportunidades

Primeiramente, as empresas devem desenvolver uma robusta governança em relação às questões climáticas, designando executivos responsáveis pela supervisão das iniciativas e integrando essas responsabilidades nos conselhos e na alta administração. Essa estrutura de governança é essencial para reconhecer a importância das mudanças climáticas e garantir a alocação de recursos necessários para a avaliação e gestão dos riscos.

Outro processo importante é a identificação dos riscos e oportunidades que podem impactar o modelo de negócio da companhia. Para essa análise, deve-se considerar a cadeia de suprimentos, o mercado de atuação, as regulamentações setoriais e globais, além dos limites físicos e sociais correlacionados ao clima. A consulta junto às partes interessadas estratégicas, incluindo investidores, consumidores e especialistas em sustentabilidade, é igualmente crucial para assegurar uma perspectiva diversificada e abrangente na análise.

Após o mapeamento de riscos e oportunidades, a organização deve iniciar um processo de avaliação para identificar aqueles considerados críticos para a sustentabilidade do negócio e, com base nos resultados obtidos, delinear estratégias e ações visando a mitigação dos riscos e a otimização das oportunidades.

Para o mapeamento, a empresa deve integrar a análise de cenários climáticos (e.g., *Shared Socio-Economic Pathways* – SSP para riscos físicos; *Network for Greening the Financial System* – NGFS para riscos de transição e oportunidades), considerando horizontes temporais de curto, médio e longo prazo. Este processo capacita a organização a avaliar projeções futuras e a implementar as ações mais adequadas para a resiliência e prosperidade do negócio.

Case Vivo (Telefônica Brasil)

A Vivo (Telefônica Brasil), tem a sustentabilidade como um pilar estratégico do negócio, com o compromisso de gerar impacto positivo para as pessoas e a natureza. Realiza a contabilização de suas emissões de gases de efeito estufa desde 2010 e desde 2012 recebe o selo Ouro do Programa Brasileiro *GHG Protocol*, por realizar a gestão, verificação e transparência das emissões de GEE. A companhia estabeleceu metas ambiciosas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa, alinhadas às recomendações científicas e ao Acordo de Paris. A jornada de descarbonização da empresa considera objetivos no curto (2025), médio (2030) e longo (2040) prazo, validados pela iniciativa SBTi em âmbito global, como grupo Telefónica.

Além disso, em 2024, a Vivo se comprometeu a atingir zero emissões líquidas até 2035, cinco anos antes do previsto, o que implica em reduzir as emissões dos escopos 1, 2 e 3 a um nível consistente com o cenário de 1,5°C além de neutralizar as emissões remanescentes.

Desde 2018, a Vivo se destaca como referência em sustentabilidade ao adotar energia 100% renovável para todas as suas operações. Esse compromisso com um futuro mais sustentável foi viabilizado principalmente por meio de um ambicioso projeto de geração distribuída, que inclui um total de 77 usinas de energia renovável. Dessas usinas, 72% utilizam energia solar, 20% energia hídrica e 8% biogás, gerando um total de 646 mil MWh por ano em diversas regiões do Brasil. A companhia também assegura a compensação do seu consumo com a compra de *International Renewable Energy Certificates* (I-RECs), provenientes de fonte eólica.

Os gases refrigerantes são os principais ofensores em emissões diretas da companhia. Nesse sentido, a Vivo realizou um grande esforço para implementar processos mais eficientes e melhorias operacionais em equipamentos de ar-condicionado em centrais, prédios e estruturas de transmissão. Além disso, a companhia vem investindo no projeto de *retrofit* de gases refrigerantes, que tem como objetivo buscar alternativas com menor Potencial de Aquecimento Global (*Global Warming Potential* - GWP), como é o caso da substituição do R22, principal refrigerante consumido pela empresa, representando 45% das emissões de escopo 1, pelo gás R449c que possui um GWP menor.

Além disso, a Vivo implantou o uso de 100% de biocombustível na sua frota *flex* de veículos, promovendo a eficiência de consumo por quilômetro. A companhia também realizou a aquisição de 200 veículos elétricos para sua frota operacional, impulsionando a mobilidade sustentável.



Como resultado de todos os seus esforços, em 2023, a Vivo atingiu um marco importante, reduzindo em 90% as emissões dos escopos 1 e 2 no acumulado, antecipando o atingimento dessa meta, antes prevista para 2030. Em 2024, mesmo com os desafios dos eventos climáticos extremos, a empresa manteve esse percentual de redução.

Para as emissões que ainda não pode evitar, desde 2019, a Vivo vem compensando 100% por meio da aquisição de créditos de carbono de soluções baseadas na natureza, ou seja, projetos dedicados à restauração e proteção de florestas nativas no Brasil.

Com relação às emissões do escopo 3, a cadeia de fornecimento é responsável por 80% das emissões da companhia. Por isso, por meio do Programa de Carbono na Cadeia de Fornecedores, vem trabalhando de forma ativa, engajando e capacitando seus parceiros no tema de mudanças climáticas. De um universo de aproximadamente 1,2 mil fornecedores, foram selecionados para o programa cerca de 125 empresas pertencentes às categorias mais intensivas em carbono, incluindo: equipamentos eletrônicos B2B e B2C, equipamentos de redes energizados, materiais de redes (passivos), serviços de redes e logística e transporte.

Após a seleção, foi conduzido um diagnóstico para avaliar o nível de maturidade das empresas em relação à gestão de carbono. No início do projeto, constatou-se que apenas 30% dos fornecedores mensuravam, mitigavam ou se comprometiam a reduzir suas emissões. De forma ativa, a empresa foi mobilizando estes fornecedores. Em 2024, o programa capacitou 86 empresas e impactou mais de 220 profissionais. Como resultado, a Vivo garantiu que 87% dos fornecedores carbono intensivos participantes do programa assumissem compromissos voluntários pelo clima.

Por meio da sua estratégia de economia circular, a Vivo estabeleceu a ambiciosa meta de alcançar zero resíduos para aterro até 2030 em suas operações. A companhia prioriza a reutilização, o reparo e a reciclagem de materiais e equipamentos, evitando a eliminação e reincorporando esses recursos ao processo produtivo. Essa abordagem não só evita emissões de GEE geradas pela extração, transporte e processamento de novos componentes, mas também minimiza a fabricação de equipamentos que seriam necessários sem o reaproveitamento. Desde 2017, a Vivo já reparou mais de 11 milhões de *modems* e decodificadores, sendo mais de 1,1 milhão destes aparelhos somente em

2024. Esses equipamentos retornaram à casa dos clientes em perfeitas condições de uso, evitando a emissão de mais de 38,5 mil toneladas de CO2.

A tecnologia é um recurso fundamental na luta contra o aquecimento global, à medida que possibilita que as pessoas e organizações emitam menos CO2. Através de uma calculadora *online*, a Vivo disponibiliza para todos os interessados, a pegada de carbono dos clientes a partir do uso dos seus serviços, certificados pela ABNT. Através dessa ferramenta, os clientes conseguem, por exemplo, calcular a quantidade de emissões relacionadas ao consumo de *internet* móvel em seu aparelho celular.

Por meio dessa e de outras ações sustentáveis realizadas pela empresa, a companhia vem se destacando em reconhecimentos globais importantes, como a inclusão da empresa na lista do *Dow Jones Best-in-Class World Index* e sua constante presença entre as empresas mais sustentáveis no ISE B3. A Vivo é também a empresa com a melhor reputação do seu setor na avaliação do *ranking Merco Companies*. A companhia entende que a jornada rumo à sustentabilidade é uma trajetória compartilhada por toda a cadeia de valor da empresa, mas também pela sociedade, e somente com um trabalho em conjunto é possível cultivar um futuro mais sustentável, que respeite as pessoas e a natureza, um Futuro Vivo.



Referências

JACKSON, ROLAND. Conheça John Tyndall, pioneiro nos estudos sobre mudanças climáticas. Revista Galileu, 2020. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/08/conheca-john-tyndall-pioneiro-nos-estudos-sobre-mudancas-climaticas.html>. Acesso em: 29 julho. 2025.

INMET. OMM registra mais um recorde na emissão de gases estufa. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/noticias/omm-registra-mais-um-recorde-na-emiss%C3%A3o-de-gases-estufa>.

"O melhor momento para a gente agir foi ontem. O segundo melhor é o agora." - Podcast XYZ, episódio ABC. Disponível em: Spotify. Acesso em: 30 julho 2025

BBC News Brasil. "Momento decisivo da história: a visão de pensadores sobre o futuro da humanidade." BBC News Brasil, 27 de outubro de 2020, <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-54701364>. Acesso em: 30 de julho de 2025

IBM. "Carbon Disclosure Project." IBM, <https://www.ibm.com/br-pt/topics/carbon-disclosure-project>. Acesso em: 31 de outubro de 2023.

Vivo. "Pegada de Carbono." Vivo, <https://vivo.com.br/a-vivo/sustentabilidade/pegada-carbono>. Acesso em: 30 de julho de 2025

IPAM. "Quais são as principais fontes de gases de efeito estufa decorrentes das atividades humanas?" Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, <https://ipam.org.br/entenda/quais-sao-as-principais-fontes-de-gases-de-efeito-estufa-decorrentes-das-atividades-humanas-2/>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

Explica Ai ABDI. Eficiência Energética." Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, <https://www.abdi.com.br/explica-ai-abdi-eficiencia-energetica/>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

Parlamento Europeu. "Emissões de gases com efeito de estufa por país e setor - Infografia." Parlamento Europeu, <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20180301STO98928/emissoes-de-gases-com-efeito-de-estufa-por-pais-e-setor-infografia>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

IPAM. "O que é e como funciona o mercado de carbono?" Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, <https://ipam.org.br/cartilhas-ipam/o-que-e-e-como-funciona-o-mercado-de-carbono/>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

Telefônica assume compromisso de reduzir emissão em 2030." Telefônica Brasil, <https://www.telefonica.com.br/noticias/2023/novembro/telefonica-assume-compromisso-de-reduzir-emissao-em-2030>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

G1. "Mais de 180 mortos, 25 desaparecidos e 96% das cidades atingidas: o raio-X da enchente que devastou o RS um ano após tragédia." G1 Rio Grande do Sul, <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/1-ano-de-enchente-rs/noticia/2025/04/29/mais-de-180-mortos-25-desaparecidos-e-96percent-das-cidades-atingidas-o-raio-x-da-enchente-que-devastou-o-rs-um-ano-apos-tragedia.ghtml>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

WayCarbon. "Riscos climáticos físicos e de transição: entenda a diferença." WayCarbon Blog, <https://waycarbon.com/pt/blog/riscos-climaticos-fisicos-e-de-transicao-entenda-a-diferenca/>. Acesso em: 31 de julho de 2025.

GHG PROTOCOL. Disponível em: <https://ghgprotocol.org/about-us>. Acesso em: 06 agosto 2025.

VIVO. Pegada de Carbono. Disponível em: <https://vivo.com.br/a-vivo/sustentabilidade/pegada-carbono>. Acesso em: 05 agosto 2025

MICROSOFT. Reduza sua Pegada de Carbono. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/sustainability/learning-center/reduce-carbon-footprint>. Acesso em: 04 agosto 2025.



A Telefônica começou sua história no Brasil em 1998, ao adquirir a Telesp - companhia estatal de telecomunicações do Sistema Telebrás - e criar a Telefônica Brasil.

A Vivo Participações S.A, cujas ações pertenciam a Portugal Telecom, começou a operar em 2003, e em 2008, já atingia uma marca histórica de 40 milhões de clientes. Em 2010, foi comprada pela Telefônica Brasil, mas, somente em 2012, a marca Vivo passou a ser utilizada em todo o país, oferecendo serviços de telefonia fixa e móvel, banda larga e TV por assinatura. É importante destacar que a Vivo é hoje uma das marcas comerciais mais valiosas do Brasil.

Em 2015, a Vivo incorporou a Global Village Telecom (GVT), reforçando a oferta de rede fixa fora do estado de São Paulo e, em 2019 redefiniu seu propósito, que sendo seu norteador até hoje: "Digitalizar para Aproximar" pessoas, negócios e toda a sociedade.

Atualmente, além de oferecer serviços de telecomunicações, segue avançando em um ecossistema para alavancar a sua consolidação como um hub de serviços digitais, e oferece serviços financeiros, entretenimento, saúde e bem-estar, educação, entre outros, tanto no B2C quanto no B2B.

Tem metas ESG agressivas, e recentemente anunciou suas metas 2035: (i) antecipação em 5 anos a meta de atingir zero emissões líquidas (de 2040 para 2035); coleta de 225 ton. de resíduos eletrônicos nos próximos 12 anos, ampliando em 150% o volume já coletado desde o início do programa Vivo Recycle (2006); e (iii) atingir 40% de mulheres em cargos de alta liderança, 45% de mulheres em cargos de liderança, 40% de pessoas negras em cargos de liderança e 45% de negros na companhia.



Ainda, a Fundação Telefônica Vivo, que atua há 25 anos e é uma das responsáveis pela esfera social de ESG na Vivo, tem como propósito “Educar para Transformar, Digitalizar para Aproximar”, confiante que a digitalização do Brasil é um importante viabilizador para uma sociedade mais justa, empática e inclusiva. Seu foco de atuação está em apoiar secretarias de educação na ampliação de políticas e programas de adoção qualificada de tecnologia para o desenvolvimento de competências digitais de educadores e estudantes das escolas públicas.

A Vivo é a maior empresa de telecomunicações do Brasil, com 33 mil colaboradores diretos, 96 mil prestadores de serviços e terceirizados, e 115 milhões de acessos na operação móvel e fixa. Tem liderança absoluta no segmento móvel, no qual tem mais de 100 milhões de acessos e um market share de 38,6%, e cobre ainda cerca de 97% da população brasileira com 4G. Na operação fixa, tem mais de 27,3 milhões de casas passadas com fibra (FTTH – fiber to the home) em 444 cidades. Além disso, todas as cidades que contam com a tecnologia FTTH também possuem TV sobre fibra (IPTV).

Créditos de carbono:

**próximos desafios à luz do novo
marco e sua implementação**

É incontestável que as mudanças climáticas estão atualmente colocadas à mesa e o seu endereçamento se mostra como o maior desafio para a humanidade ao longo do século 21. Já existe um determinado consenso global para apresentar uma solução uníssona, o Acordo de Paris, compromisso celebrado no final de 2015, que visa reduzir a emissão de gases de efeito estufa (GEE) em todo planeta, tendo como principal objetivo limitar o aquecimento global em até 2°C.

Uma vez que todos os signatários do acordo devem se comprometer a reduzir as suas próprias emissões, é esperado que todos os países engajem pessoas jurídicas e cidadãos para o hercúleo esforço de descarbonização.

Cada país possui a sua parcela de responsabilidade quanto às emissões globais. No caso do Brasil, em que pese tenhamos uma admirável contribuição de quase 90% de fontes renováveis em nossa matriz elétrica e um bom cenário de praticamente metade renovável (ou limpa) em nossa matriz energética, ambos muito superiores à média mundial, a catastrófica gestão florestal que o país apresenta, principalmente em virtude do aumento do desmatamento na Amazônia, nos coloca como um dos dez maiores emissores mundiais de GEE.

Neste sentido, quando nos deparamos com o Acordo de Paris, observamos que um dos seus principais instrumentos é o estabelecimento de um mercado de carbono com magnitude global. Este mercado consiste em determinar uma obrigação de redução de emissões para determinados setores da economia e permitir que, no âmbito desse compromisso e destas metas, “devedores” e “credores” possam comercializar estes direitos (ou “licenças de emissão”).

Este tipo de mercado exige também que ocorra tratamento isonômico entre os setores, inventários nacionais muito precisos e garantia de que ocorra financiamento e escalabilidade de tecnologias limpas.

É importante salientar que o Brasil possui alguma experiência com o tema, uma vez que já tivemos o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo na vigência do antigo Protocolo de Quioto e também a própria experiência do Renovabio (mercado regulado para descarbonização no setor de combustíveis), atualmente vigente.

Finalmente o novo mercado regulado está para ser implementado no Brasil, o que se dará agora com a chegada da Lei Federal n.º 15.042/2024 promulgada na metade de dezembro de 2024. Ao mesmo tempo, o mercado voluntário (ou seja, desregulado, no qual as emissões são comercializadas livremente) também vem crescendo a cada ano, ainda mais no Brasil.

Nesta modalidade voluntária, não há controle regulatório sobre a comercialização e prevalecem tão somente as práticas de mercado. Desta maneira, desenvolvedores de projetos que contribuam com a mitigação das mudanças climáticas buscam a certificação de suas emissões (por meio de entidades independentes) e assim comercializam estes créditos no âmbito do direito privado.

Se, por um lado, o mercado voluntário supre uma interessante lacuna e mostra vigor ao endereçar uma agenda que, por ora, seguiria paralisada, também é provável que isto não se sustente no longo prazo. Em outras palavras, é razoável pressupor que o mercado voluntário não é uma solução definitiva, consistindo mais em um caminho intermediário até que se atinja um arcabouço internacional efetivo e seguro.

Nova legislação

A nova legislação nos permitirá contar com este sofisticado instrumento de compra e venda de direitos creditórios de emissão, com a finalidade de apoiar nos compromissos de descarbonização. A despeito de discussões sobre seu conteúdo, a nova lei nos traz agora obrigação de cadastro de projetos, cria um sistema específico de registro e traz metas claras e as providências para seu acompanhamento.

A despeito disso, observada as pertinentes ponderações de Felipe Mendes de Godoy ("A chance histórica para o Brasil avançar na regulamentação do mercado de carbono"), ainda existem entraves a serem superados no âmbito desta nova legislação. Esses entraves são definidos em cinco principais temas, sendo estes:

- **Ausência do agronegócio:** a produção primária agropecuária e as melhorias em imóveis rurais, ou seja, tudo que está "porteira para dentro", não possui metas de redução de emissões previstas para a primeira etapa.

- **Implementação do sistema SBCE:** são previstos cinco anos para que o sistema entre efetivamente em vigor, haja vista a complexidade de agentes, estrutura, cálculos, autorizações e integrações com outras políticas públicas.
- **Cuidados com “dupla contagem”:** os desenvolvedores de projetos de geração de crédito de carbono florestal, dentro do mercado voluntário, já seriam automaticamente incluídos no novo sistema jurisdicional e devem informar quando não quiserem que seus imóveis sejam integrados em programas deste tipo.
- **Utilização de áreas protegidas pela legislação brasileira:** o projeto prevê que a recomposição, a manutenção e a conservação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e reservas legais são aptas para a geração de créditos de carbono. Contudo, a implementação atrasada do código florestal e a falta de definição clara sobre os estágios de recomposição de vegetação dificulta a utilização de tais institutos.
- **Regramento para projetos em comunidades tradicionais:** o projeto rege expressamente que as comunidades tradicionais (extrativistas, indígenas e quilombolas, por exemplo) são as titulares dos créditos de carbono, o que demandará sempre respeito ao princípio de obtenção do Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) das comunidades.

Conceito de adicionalidade: requisito jurídico *sine qua non* para a constituição do crédito de carbono

O conceito mais importante que permeia a discussão de um mercado de carbono, seja ele regulado ou voluntário, se dá com a adicionalidade. Nas palavras de Caroline Prolo (“Adicionalidade: o coração do crédito de carbono”), ser adicional significa que as reduções e remoções de emissões de GEE associadas a um crédito de carbono não teriam ocorrido sem os incentivos e/ou recursos fornecidos pelo projeto de carbono.

Logo, se um crédito de carbono não corresponder a reduções ou remoções de emissões que somente ocorreram por causa do projeto de carbono, a sua utilização para compensar as emissões em outros locais simplesmente poderia justificar um aumento nas emissões globais.

Outra boa maneira de se explicar este conceito se dá com a ideia de *"business as usual"*. Todo negócio ou empreendimento cumpre as suas "práticas normais (ou usuais) de mercado", as quais devem impreterivelmente estar dentro da legalidade. O "adicional" é o que pode ser feito além disso, ou seja, uma prática de mercado que vai além do que a legislação exige e que não seria regularmente feita dentro daquele campo de negócio.

A demonstração, medição, verificação e o acompanhamento deste conceito, do decorrer de um projeto de geração de crédito de carbono, é excessivamente complexa e não pretendemos aprofundar esta discussão no âmbito deste artigo.

Conclusões gerais

Todos devemos saudar a chegada de nova lei, entretanto, para que seja efetiva, é fundamental que ela seja viável de ser implementada e que priorize a segurança jurídica do mercado, especialmente no que diz respeito à titularidade dos créditos de carbono, tema que requer uma abordagem clara e consensual na legislação brasileira, bem como que se respeite o espaço já conquistado pelo mercado voluntário de carbono (transações voluntárias de créditos de carbono para compensação de emissões de GEE sem ajustes na contabilidade nacional, conforme devidamente previsto no PL).

Para ser viável na prática, é importante que estejamos atentos ao funcionamento do SBCE. Afinal, a sistemática trazida propõe criar, por meio do SCBE, diversas normas infralegais e é certo que isto impactará o funcionamento de todo o mercado regulado brasileiro de carbono. Ele poderá ser mais bem detalhado, posteriormente, via decretos sobre temas específicos, em linha com acordos internacionais sobre o clima e com evidências científicas.

Se aprovado, o SBCE será um sistema de abrangência geográfica nacional, com possibilidade de interoperabilidade com outros sistemas internacionais de comércio de emissões compatíveis com o SBCE, o que exige preparo e planejamento do país.

Nesse sentido, a implementação do SBCE, que tem grandes chances de trazer novas oportunidades de desenvolvimento para o país, requer também a participação ativa de diversos setores da sociedade, não apenas do governo, sendo crucial este engajamento

multisetorial para que a economia brasileira possa traçar um futuro mais sustentável e resiliente às mudanças climáticas.

São inúmeros os desafios futuros que virão com a chegada de um novo mercado, tais como:

- Definição da natureza fiscal de direitos de emissão;
- Integração com mercados internacionais e voluntários; e
- Maiores diretrizes sobre práticas internacionais de comercialização.
- Por outro lado, é indispensável começar para incentivar uma economia de baixo carbono no Brasil e contribuir com o combate ao aquecimento global.

Ou seja, além de ser indispensável um marco regulatório robusto, o mercado regulado de carbono no Brasil somente ganhará escala desde que sejam produzidos inventários nacionais de emissões com periodicidade e profundidade, além de um constante monitoramento do cumprimento da legislação ambiental, fortalecendo, portanto, os órgãos do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente).

Portanto, é essencial que seja garantido a estes órgãos a verdadeira e devida importância no orçamento público do Poder Executivo Federal e dos Estados. Tudo isso é prioritário para uma verdadeira transição à economia verde, cabendo atenção máxima dos próximos governantes federais e estaduais, independentemente de suas convicções. Afinal, quanto mais atrasamos nessa agenda, perderemos mais oportunidades e empregos e, ao mesmo tempo, seguimos aumentando nossas emissões e protelando o caminho para a descarbonização.

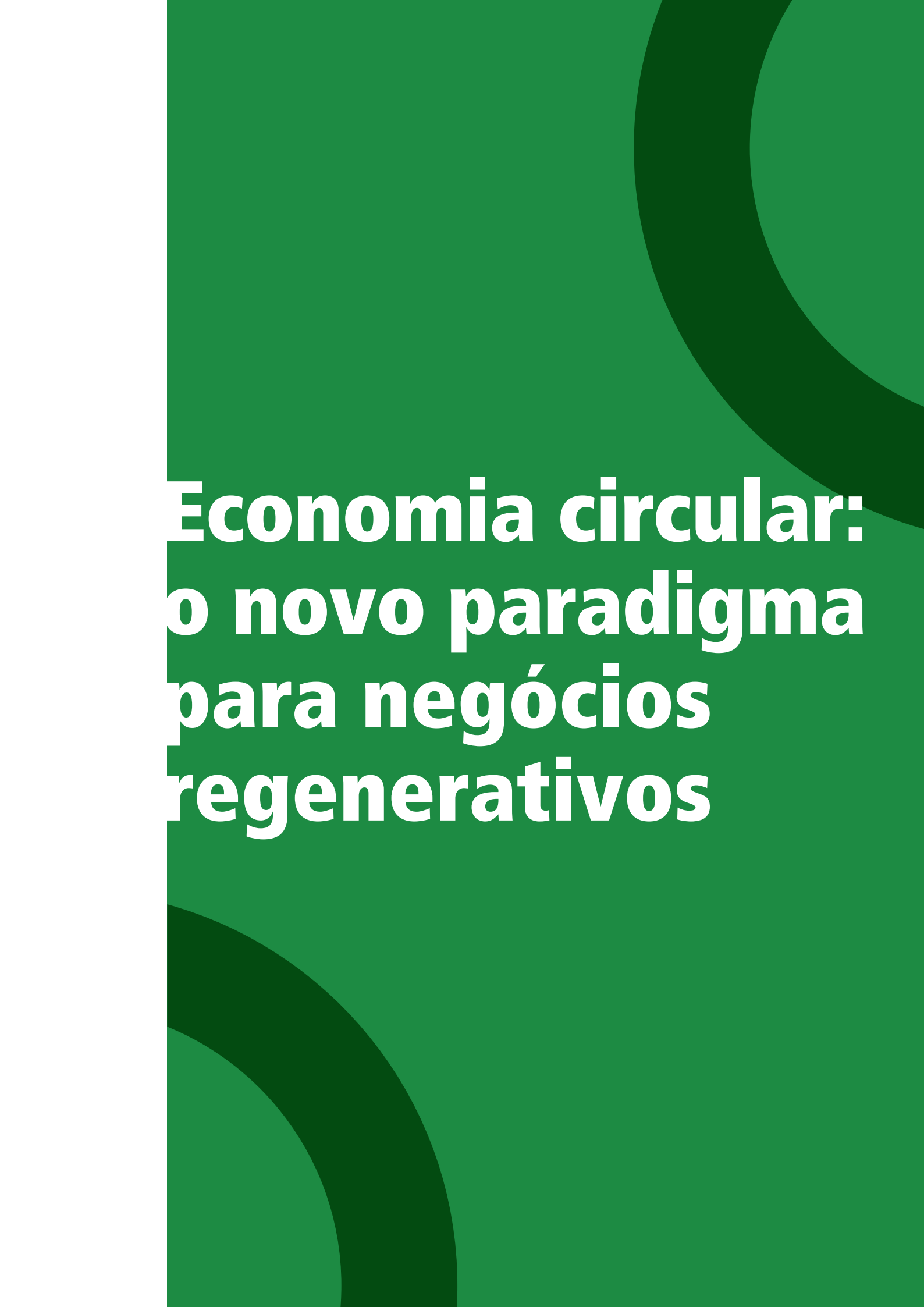
CASCIONE

ADVOGADOS

Somos um escritório de advocacia full solution, que oferece serviços jurídicos superiores em todas as áreas do direito corporativo. Combinamos técnica, visão comercial e empatia para navegar pelas transações e desafios de todos os níveis de complexidade, ajudando nossos clientes e parceiros a irem sempre mais longe. De startups a empresas globais, de tecnologias disruptivas a indústrias pesadas, não nos limitamos a sermos provedores de serviços jurídicos: somos seu parceiro de negócios.

Somos um negócio de pessoas. Nossos sócios estão entre os advogados mais admirados em suas respectivas práticas e são a primeira escolha de nossos clientes. Nossos advogados possuem excelentes credenciais acadêmicas e profissionais e são constantemente incentivados a seguir programas de pós-graduação em Direito, bem como em áreas complementares, como administração, economia e contabilidade.

Nossa cultura é baseada na integridade, cooperação, empatia e diversidade. Nossa formação multidisciplinar e ampla experiência em diversos segmentos de mercado nos permitem abordar cada problema de todos os ângulos relevantes e projetar soluções estratégicas para os desafios mais complexos, quando e onde eles surgirem.

The background is a solid green color with large, dark green, curved shapes that resemble stylized letters or organic forms. One large shape is in the top right corner, and another is in the bottom left corner.

Economia circular: o novo paradigma para negócios regenerativos

O imperativo da circularidade e sua conexão com ESG

O modelo linear tradicional de produção e consumo – baseado em extrair, produzir e descartar – tem se mostrado insustentável diante da escassez de recursos e das múltiplas crises planetárias que marcam o século 21, como a degradação ambiental, a perda de biodiversidade, o aumento da geração de resíduos e o agravamento das mudanças climáticas. Em resposta a esse cenário, a economia circular surge como um novo modelo de desenvolvimento onde a inovação e a sustentabilidade estão atreladas à novos indicadores econômicos e padrões de competitividade.

De acordo com o *Global Resources Outlook 2024* (Unep, 2024), a extração global de materiais quadruplicou desde 1970, sendo responsável, em 2022, por mais de 55% das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), do cultivo de biomassa ao processamento de combustíveis fósseis. Portanto, ser eficiente, otimizar processos e ações voltadas ao fim da cadeia produtiva só retardarão o processo de desgaste dos recursos naturais.



Riscos e benefícios da transição

Segundo a *Circle Economy* (2018), para entender o senso de urgência para a mudança, é preciso entender os riscos associados ao modelo atual, pois a gestão de riscos é uma parte inerente à tomada de decisão: seja para mitigar o problema ou priorizar iniciativas que deixem de perpetuar o problema.

Os 4 riscos do modelo linear.

- 1. Risco de suprimento:** marcado pela escassez e volatilidade de matérias-primas.
- 2. Risco de competitividade:** relacionado à obsolescência de processos e produtos e a crescente mudança no comportamento do consumidor.
- 3. Risco de conflitos:** decorrente de um trabalho isolado com limitada colaboração e troca de informação entre atores da cadeia.
- 4. Risco de sobrevivência:** vinculado à incapacidade de adaptação às mudanças climáticas e à falta de visão sistêmica.

Sendo assim, o objetivo não pode estar limitado a minimizar o impacto e sim avaliar e escolher a melhor rota a seguir. Por meio de inovações em *design* de produto, promovendo o reúso, reparo e remanufatura, o olhar para resíduos como matéria-prima secundária, transformando logística reversa em cadeia reversa e consumidores em usuários, reafirmamos a circularidade como vetor essencial para o futuro sustentável da economia global. Estimativas indicam que a transição para modelos circulares pode gerar até R\$ 7,2 trilhões em benefícios anuais até 2030 (EMF, 2015).

É por conta deste olhar de oportunidades que a União Europeia inseriu a economia circular como prioridade número um nas diretrizes de crescimento para o futuro da região em 2019: o *European Green Deal*. Além disso, ao considerar que o mundo está completamente interconectado e as cadeias cada vez mais globalizadas, destaca que não será possível fazer a transição sozinha e, por isso, precisamos trabalhar todos juntos para uma economia circular global justa, com o uso eficiente de recursos e de baixo carbono.

Neste contexto, fica simples de observar como a circularidade está alinhada diretamente aos objetivos de desenvolvimento sustentável e às metas do Acordo de Paris, ao promover novos padrões de produção e consumo, um crescimento econômico em equilíbrio com o meio ambiente com trabalho decente e qualificado, energia limpa e acessível, assegurando um novo modelo econômico que tem como foco inicial a saúde e o bem-estar de todos. Para isso, destacamos o ODS17 como essencial à esta mudança de rota, pois precisamos fortalecer os meios de implementação e redefinir prosperidade, liderança e competitividade.

Um olhar ampliado para parcerias e um esforço coletivo baseado em novas relações comerciais e ecossistemas multissetoriais são elementos essenciais para a materialização das soluções circulares. Caso contrário, seguiremos vendo os índices de circularidade global caírem. O *Circularity Gap Report 2025 (Circle Economy, 2025)* mostra que a taxa de circularidade global caiu de 9,1% em 2018 para apenas 6,9% em 2024, pois apesar de vermos mais e mais ações circulares sendo implementadas, o alcance é limitado e o uso de recursos virgens continua a crescer de duas a três vezes mais rápido que a recuperação de materiais secundários.

Portanto, a circularidade deve estar presente nas metas de ESG não somente vinculada às ações pontuais ambientais e sociais, mas na reformulação da governança setorial indo além das fronteiras do negócio, redefinindo papéis e responsabilidades.

Princípios e o marco normativo

A economia circular é definida pela *Ellen MacArthur Foundation* como um sistema econômico projetado para eliminar resíduos e poluição, manter produtos, componentes e materiais em uso pelo maior tempo possível e regenerar os sistemas naturais (EMF, 2015). Para isso acontecer é essencial que todos os setores da indústria trabalhem sob as mesmas bases e juntos possam remodelar as cadeias produtivas. Portanto, normas e diretrizes técnicas servem como bússolas para facilitar a navegação

Em 2024, a Organização Internacional de Normalização (ISO) lançou a série 59000, incluindo a ABNT NBR ISO 59004 (ABNT, 2024a), 59010 (ABNT, 2024b) e 59020 (ABNT, 2024c), consolidando o primeiro marco normativo internacional sobre circularidade.

Essa série estabelece terminologias, princípios e diretrizes para a implementação, mas é crucial notar que essas normas não são certificáveis.

O conceito central trazido pelas normas é a necessidade de expandir o olhar da cadeia de valor (fornecedores e clientes diretos) para a rede de valor circular. Para dar escala às ações, as empresas devem interagir com um conjunto mais amplo de organizações e ir além das suas fronteiras, interagindo com outros setores incluindo órgãos de governo, concorrentes, universidades e comunidades.

A norma guia a todos para uma nova percepção de valor e um caminho que transforma "resíduo" em "recurso". Resíduo é algo que não tem valor suficiente para seu detentor naquele momento, mas que se torna um "recurso recuperado" quando outro ator lhe confere valor. É na criação, manutenção e resgate dessas várias formas de valor – que podem ser financeiro, social, ambiental ou reputacional – que se encontra o principal propósito da economia circular.

As ações circulares podem ser classificadas em três estratégias principais de valor:

- 1. Adicionar/gerar valor:** aumentar o valor dos recursos, geralmente no estágio de concepção, como no *design* para a circularidade (projetar produtos para maior durabilidade, reparo ou reúso).
- 2. Reter valor:** preservar a função do produto, prolongando sua vida útil ou intensificando seu uso. Inclui manutenção e reparo, ou modelos de produto como serviço (paas), no qual o cliente paga pela função e o fabricante retém a propriedade.
- 3. Recuperar valor:** resgatar o valor de materiais no pós-uso por meio de remanufatura, reciclagem ou recuperação energética (ABNT, 2024a).



Implementação, mensuração e a governança circular na prática

A transição circular exige uma abordagem sistêmica e uma transformação da cultura de negócios, que deve evoluir de competitiva para colaborativa (E4CB, 2024). Essa transição é um processo contínuo e singular a cada organização, exigindo um planejamento estruturado com engajamento interno e externo incluindo ações multissetoriais.

A ABNT NBR ISO 59004 (ABNT, 2024a) sugere cinco etapas principais para a implementação de ações circulares:

- 1. Avaliação do contexto e da situação atual:** mapear o modelo de valor da empresa (ex: utilizando o *Business Model Canvas*) e definir os limites de atuação circular, identificando parceiros e fluxos de recursos.
- 2. Definições (missão, visão e metas):** estabelecer metas mensuráveis e desafiadoras que induzam a uma mudança estrutural.
- 3. Desenvolvimento (estratégia e plano de ação):** gerar ideias, priorizar ações (buscando evitar *trade-offs*) e revisar o modelo de geração de valor. A viabilidade das ações deve ser avaliada sob múltiplos aspectos: técnico, social, ambiental, organizacional e financeiro.
- 4. Implementação:** executar o plano, garantindo a cooperação e a conscientização das partes interessadas (internas e externas).
- 5. Monitoramento, revisão e relatório:** medir os resultados, reportar o desempenho e revisar o plano continuamente.

Como reforça o princípio “o que não se mede, não se gerencia”, a mensuração da circularidade é fundamental para a gestão e o *reporting* ESG. A ABNT NBR ISO 59020 (ABNT, 2024c) estabelece o arcabouço para essa mensuração, com indicadores divididos em:

- **Centrais:** medem a circularidade de materiais, água e energia.
- **Complementares:** avaliam impactos amplos sobre a sustentabilidade, como ODS e métricas ESG.

É essencial entender que o impacto evitado em um ponto da cadeia pode gerar impactos ainda maiores em outro ponto. A redução no uso de água, pode gerar aumento no uso de energia. Ferramentas como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) podem ajudar a identificar os impactos do produto ao longo de todo seu ciclo de vida e também ajudar a entender os *trade-offs* para que a tomada de decisão seja priorizada baseado em índices de criticidade, questões geográficas, premissas estabelecidas e objetivo esperado. Por exemplo, uma embalagem reutilizável pode estar consumindo mais água na sua produção, porém está contribuindo para redução do resíduo ao final do uso do produto. Mas para que isso aconteça, o consumidor tem que assumir o seu papel para que realmente esta embalagem não vá parar no meio ambiente.

Em resumo, destacamos três pontos chaves:

- **Evite o *greenwashing*:** as alegações ambientais devem ser suportadas por dados documentados e refletir o atingimento das metas circulares. O uso da Plataforma Recircula Brasil, por exemplo, garante segurança jurídica, pois comprova a reinserção do conteúdo reciclado na cadeia produtiva, evitando alegações falsas.
- **Cuidado com estudos comparativos:** utilizar os resultados de estudos de ACV para fins comparativos podem gerar críticas e questionamentos devido à complexidade da avaliação e as premissas escolhidas
- **Comunicação é a chave para transformar intenções em ações:** empresas e líderes devem assumir a responsabilidade de integrar a circularidade em sua estratégia de negócio e em sua cultura organizacional e não tratá-la apenas como um ativo de marketing ou uma ferramenta de comunicação.

Portanto, análise dos resultados de um estudo de ACV deve ser aprofundada e a comunicação clara, transparente e autêntica, para assegurar a credibilidade dos resultados. A solução só será eficaz se a abordagem for abrangente e sistêmica, considerando todas as categorias de impacto e um olhar ampliado.

Governança circular

A economia circular só será realmente eficaz se for adotada de forma ampla e integrada, levando em conta o equilíbrio entre todos os envolvidos e uma visão que vá além dos limites de cada negócio. A tecnologia, por si só, não é suficiente.

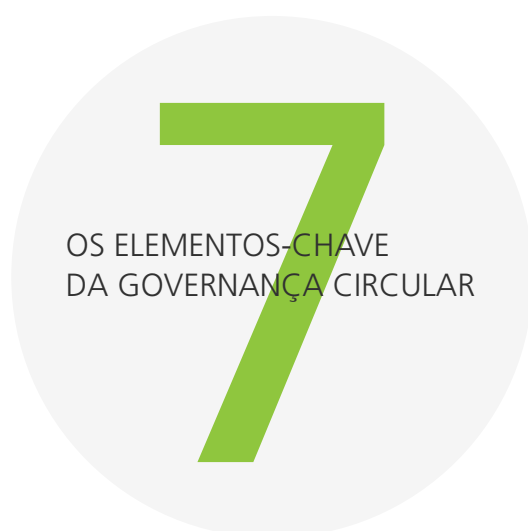
Jacqueline Cramer, ex-ministra do Meio Ambiente da Holanda, percebeu isso ao trabalhar para tornar o país 100% circular até 2050. Ela constatou que muitos atores ainda atuam de forma isolada, às vezes até dentro das próprias organizações, o que torna a criação de iniciativas circulares um grande desafio.

Por isso, os chamados agentes de transição ou facilitadores têm um papel essencial: alinhar as partes interessadas, promover novas formas de cooperação e construir uma governança que una diferentes atores e interesses em torno de um mesmo objetivo.

Essa é a governança circular que constitui o alicerce das soluções circulares, garantindo coordenação entre setores e variados níveis de tomada de decisão. Com base em debates temáticos e no engajamento dos diferentes atores, o *Hub* de Economia Circular Brasil (HubEC) desenvolveu um modelo com sete elementos-chave (Figura 1) que estimula a colaboração e serve de orientação para o avanço da transição (E4CB, 2024).



Figura 1. Os 7 elementos-chave da governança circular



- 1 HUBs:** os aprendizados vão se consolidando ao longo do tempo, gerando conhecimento e maturidade.
- 2 Agenda comum:** articular o momento certo de cada empresa (pessoal, organizacional e governamental).
- 3 O papel do articulador:** aglomeração não é rede. Um sistema não é simplesmente uma união das partes.
- 4 Um novo equilíbrio:** a tensão faz parte da transição e deve ser vista de forma natural e necessária.
- 5 Dados:** se ficarmos na superfície não compreendemos o problema. Diferença entre dor e conflito.
- 6 Impacto:** precisamos medir para mostrar os resultados. Dado não é indicador e reportar não é analisar.
- 7 Fronteiras de análise:** abordagem sistêmica, questionamentos críticos para evitar a transferência de problema.

Fonte: Circularidade na prática no Brasil: aprendizados e recomendações do *Hub* de Economia Circular 2020 / 2023 (E4CB, 2024).

Com isso, é possível observar que nenhum elo da cadeia pode realizar essa transformação de forma isolada. O sucesso depende da cooperação e da construção conjunta e o agente de transição como um grande articulador do sistema. A liderança também exerce um papel central: o CEO deve atuar como porta-voz da circularidade, incentivando a integração entre departamentos e garantindo que o discurso esteja alinhado à prática. É por meio da liderança que se estabelecem as bases da transição, sustentadas por mudanças culturais, mecanismos de governança e definição de objetivos claros.



A transição circular no contexto brasileiro

A economia circular deixou de ser uma opção e tornou-se um caminho urgente para reinventar o desenvolvimento industrial no Brasil. Sua incorporação ao plano de transição ecológica e às missões estratégicas da nova indústria Brasil (Brasil, 2024b) eleva a circularidade ao *status* de política estratégica nacional, promovendo, de forma sistêmica, a articulação entre crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental.

Embora o movimento recente de institucionalização da economia circular tenha se intensificado a partir de 2023, é importante reconhecer que suas bases conceituais já estavam presentes em políticas anteriores, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010. A PNRS introduziu princípios e instrumentos compatíveis com a economia circular ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa como mecanismos de corresponsabilidade e retorno de materiais às cadeias produtivas. Esses instrumentos criaram as bases normativas e conceituais que, posteriormente, possibilitaram a evolução para uma abordagem mais ampla da economia circular.

Mais recentemente, essa agenda foi consolidada pela Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), que serviu de base para o Plano de Ação Nacional para a Economia Circular (2025–2034), que busca promover inovação, competitividade e geração de empregos verdes, articulando crescimento econômico, inclusão social e preservação ambiental sob uma visão sistêmica de desenvolvimento sustentável.

Os objetivos estratégicos da ENEC incluem:

- Elaboração de *roadmaps* regionais e incentivo ao *design* circular.
- Criação de um modelo de financiamento circular adequado à realidade brasileira.
- Fomento de redes de colaboração multissetorial.
- Incorporação de atividades informais (como catadores) nas cadeias circulares.
- Incentivo a compras públicas circulares (Brasil, 2024a).

Apesar do arcabouço favorável, um estudo do HubEC revelou que 33,3% dos membros ainda não se sentem aptos para a prática (E4CB, 2025). Os principais desafios para a ação incluem a remoção de institucionais (bitributação de material reciclado), a falta de incentivos fiscais e a necessidade de letramento das lideranças e da sociedade.

O HubEC, que opera desde 2020, se consolidou como referência na transição circular no Brasil, conectando setores, promovendo alianças nacionais e internacionais e adaptando conceitos globais à realidade local. Essa trajetória prática revelou três aprendizados essenciais (Figura 3) que orientam os próximos passos da indústria brasileira rumo à circularidade e evidenciou que o avanço efetivo depende da superação de obstáculos estruturais.

Figura 3. A jornada de aprendizado da indústria brasileira.

1º Aprendizado: a importância de ter uma visão comum

A transição começa com um propósito compartilhado, sustentado por liderança engajada, capacitação e cultura organizacional.

2º Aprendizado: a solução está nos dados e nas pessoas

A ação coletiva e o uso estratégico de dados são essenciais para gerar impacto. A maturidade organizacional e o papel de *hubs* facilitadores são determinantes.

3º Aprendizado: redefinição de papéis e responsabilidades

A redefinição de papéis é necessária. A colaboração real e a gestão integrada entre os elos da cadeia são fundamentais para romper silos e transformar intenções em resultados.

Fonte: *Brazil State of Circularity: Um Raio X da Circularidade no Brasil* (E4CB, 2025).

Portanto, os aprendizados e desafios observados na experiência brasileira refletem a necessidade de ter a economia circular inserida na estratégia do negócio e com uma visão que extrapola os limites da empresa e do setor. A transição exigirá lideranças comprometidas e o desenvolvimento de novas habilidades, competências e indicadores.

É preciso mudar o *mindset* de negócios. Só assim conseguiremos alinhar conceitos e fortalecer as narrativas para engajar todos os atores envolvidos e impulsionar novos mercados. Os governos têm um papel importante também em alinhar metas e ações com mecanismos efetivos de implementação.

Sendo assim, o relatório “Raio X da Circularidade no Brasil”, apresentado durante o Fórum Global de Economia Circular, que aconteceu pela primeira vez na América Latina em maio de 2025 em São Paulo, sugeriu sete ações estruturantes para avançarmos com a economia circular no país.



- 1. Inserção da economia circular nos currículos:** o conceito deve ser integrado desde a educação básica até o ensino superior, formando cidadãos preparados para os desafios da nova economia.
- 2. Criação de um modelo de financiamento circular:** é fundamental desenvolver mecanismos de financiamento adequados à realidade brasileira, que incentivem projetos e negócios circulares.
- 3. Letramento de lideranças:** capacitar lideranças públicas e privadas é essencial para facilitar a construção de uma agenda comum e promover decisões alinhadas à circularidade.
- 4. Fomento a redes de colaboração:** estimular ecossistemas de troca multissetorial, interinstitucional e internacional, fortalecendo conexões que impulsionem a inovação e a escala das soluções.
- 5. Incentivo ao *design* circular:** promover o redesenho de produtos a partir de uma visão sistêmica, garantindo reparabilidade, compartilhamento e a criação de ciclos fechados de valor.
- 6. Elaboração de *roadmaps* regionais:** engajar continuamente atores estratégicos para definir metas e prioridades locais, com base na avaliação de boas práticas internacionais.
- 7. Promoção de campanhas de sensibilização:** conscientizar e mobilizar a sociedade é essencial para consolidar uma nova perspectiva de valor, baseada em experiências, produtos e serviços circulares.

Em resumo, a essência da transição está no redesenho de processos, em novos valores, atitudes e comportamentos. Já temos normas globais para guiar essa transição, já sabemos do impacto e das tecnologias, o que precisamos agora é de coragem para mudar. Lideranças comprometidas com um novo modelo mental de desenvolvimento de negócios. Mercados investindo e demandando novos produtos e serviços e um novo olhar para uso de recursos em equilíbrio com os limites planetários.

Considerações finais

A economia circular consolida-se como um novo paradigma de desenvolvimento, oferecendo uma resposta estrutural à insustentabilidade do modelo linear de “extrair, produzir e descartar”. Um crescimento que acontece desconectado da exploração dos recursos naturais, sem poluição e resíduos, pois tudo é pensado desde o início para não gerar algo que não tenha valor.

Mais do que uma mudança operacional, a transição circular requer uma transformação cultural. Uma governança multissetorial e colaborativa torna-se o alicerce dessas soluções, demandando novas relações comerciais, novos indicadores e ecossistemas que fortalecem a confiança, a troca de dados e a inovação conjunta.

A grande inovação reside na capacidade de articulação. Mercados mais avançados já demonstram que a economia circular se concretiza 25% por meio da inovação tecnológica e 75% da inovação social, considerando a maneira como nos comportamos e nos relacionamos.

No contexto brasileiro, já temos uma visão e um plano de ação para os próximos dez anos. Agora é realinhar a rota, disponibilizar ferramentas, criar incentivos e metas para que a indústria possa ver a economia circular com um olhar de oportunidades e ganho de competitividade.

A COP30 representa um marco para posicionar a circularidade como aliada da descarbonização, mostrando como soluções circulares podem auxiliar o país a cumprir sua meta de reduzir emissões líquidas em até 67% até 2034.

Em última instância, a transição circular é um processo contínuo e colaborativo, singular a cada organização, mas interdependente em sua essência. O avanço efetivo exige a superação de barreiras institucionais e comprometimento coletivo. Afinal, nenhum elo da cadeia realiza essa transformação de forma isolada – o sucesso da circularidade depende da cooperação e da construção conjunta.

Enfim, o processo de transição ocorre através da consciência de que um modelo restaurador faz sentido economicamente e garante a sobrevivência da empresa.

Referências

ABNT. *ABNT NBR ISO 59004:2024 — Economia circular — Fundamentos, princípios e terminologia*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024.

ABNT. *ABNT NBR ISO 59010:2024 — Economia circular — Diretrizes para a implementação de transições circulares em organizações*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024.

ABNT. *ABNT NBR ISO 59020:2024 — Economia circular — Medição e avaliação de circularidade*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Plano Nacional de Economia Circular 2025–2034*. Brasília: MDIC, 2025.

BRASIL. Nova Indústria Brasil – Forte, Transformadora e Sustentável: Plano de Ação para a Neoindustrialização 2024-2026. Brasília: CNDI, MDIC, 2024.

CIRCLE ECONOMY. *Circularity Gap Report 2025: a circular economy to live within the safe limits of the planet*. Amsterdam: Circle Economy, 2025.

CIRCLE ECONOMY. *Linear Risks: How Business as Usual Is a Threat to Companies and Investors*. Amsterdam: Circle Economy, 2018.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. 2015.

EXCHANGE 4 CHANGE BRASIL (E4CB). *Circularidade na prática no Brasil: Aprendizados e Recomendações do Hub de Economia Circular 2020 / 2023, 2024*.

EXCHANGE 4 CHANGE BRASIL (E4CB). *Circularidade na prática no Brasil: Aprendizados e Recomendações do Hub de Economia Circular 2020 / 2023, 2024*.

EXCHANGE 4 CHANGE BRASIL (E4CB). *Como se preparar para a Economia Circular: Guia de Comunicação para Fazer a Transformação Acontecer no Brasil*. 2025.

EXCHANGE4CHANGE BRASIL (E4CB). *Brazil State of Circularity: um raio X da circularidade no Brasil*. São Paulo: Exchange4Change Brasil, Hub Brasileiro de Economia Circular (HubEC) e Instituto Brasileiro de Economia Circular (IBEC), 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECONOMIA CIRCULAR (IBEC). *Economia circular como alavanca para a descarbonização do setor siderúrgico brasileiro*. São Paulo: IBEC, 2025.

United Nations Environment Programme (2024): *Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend – Pathways to a liveable planet as resource use spikes*. International Resource Panel. Nairobi.



A Exchange 4 Change Brasil (E4CB) é uma organização independente que tem como missão impulsionar a transição para a Economia Circular no Brasil, por meio da cocriação e adaptação de soluções globais à realidade brasileira. Atua desde 2015 como um elo independente, visando educar e inspirar a transição em escala, promovendo a Economia Circular como um fator impulsionador de inovações tecnológicas, novas oportunidades de negócio, diferencial competitivo às empresas e criação de valor à sociedade brasileira.

Com uma abordagem multisetorial e orientada para a prática, a E4CB coordena há 5 anos o Hub de Economia Circular (HubEC), um ecossistema pioneiro que mobiliza indústria, governo e academia para transformar compromissos em resultados concretos. O HubEC funciona como um ambiente de experimentação colaborativa, visando a troca de conhecimento e ativação prática, reunindo cases reais de circularidade e servindo como alavanca para criação de programas estruturantes. A proposta de valor está baseada na inteligência coletiva gerada por meio de uma modelagem única de articulação com os diferentes elos da cadeia e variados departamentos das empresas-membro que se unem pelo ambiente fortalecido pelos valores de ética, confiança e colaboração.

A E4CB se consolidou na última década como um ator catalisador da transição brasileira, por meio de seus estudos, da ação em rede conectando múltiplos atores, da criação de narrativas de impacto que promovem e aceleram a adoção de soluções circulares no país.

Economia circular, novas formas de produzir, de consumir e se relacionar.



IBEC (Instituto Brasileiro de Economia Circular) é uma organização da sociedade civil, fundada em agosto de 2023, no contexto da Nova Indústria Brasil, para posicionar a Economia Circular como uma agenda estratégica para o país. Atua auxiliando o governo no desenvolvimento de políticas públicas, garantindo o alinhamento conceitual ao contexto global por meio de uma abordagem ampla do tema, utilizando a circularidade como ferramenta de adaptação climática e construindo pontes internacionais. O IBEC integra o Fórum Nacional de Especialistas em Economia Circular do MDIC, como organização advisory, participando de um seleto grupo responsável por assessorar, monitorar e avaliar a implementação da Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC) no país.

No cenário internacional, reforça sua relevância ao compor a Coalizão para a Economia Circular na América Latina e Caribe, sendo a única organização brasileira presente, contribuindo para conectar o Brasil a agendas globais e à cooperação multilateral.

Economia Circular: desejável por natureza, desejável pela natureza.

The background is a solid green color. On the right side, there are two large, overlapping, curved shapes in a darker shade of green, resembling parts of circles or thick arcs. On the left side, there is a vertical white bar.

Investimento em tecnologias e soluções sustentáveis

As políticas ambientais brasileiras estão cada vez mais alinhadas aos compromissos internacionais de descarbonização e sustentabilidade. A agenda regulatória atual prioriza a transição energética com foco em segurança, previsibilidade e eficiência.

Programas governamentais têm incentivado a geração distribuída, o uso de biocombustíveis, a eletrificação da frota veicular e a digitalização das redes elétricas. A realização da COP 30 em Belém reforça o protagonismo do Brasil na pauta climática, criando um ambiente favorável para empresas que oferecem soluções tecnológicas sustentáveis. Esse avanço reforça o compromisso do Brasil com a transição energética e cria um ambiente favorável para empresas que já operam sob os padrões exigentes da União Europeia.

No contexto da matriz energética, o Brasil se destaca por sua alta participação de fontes renováveis, especialmente a energia eólica e solar, que vêm crescendo de forma constante. A energia solar já ocupa a segunda posição na matriz elétrica, enquanto a energia eólica continua em expansão, movimentando bilhões em investimentos e atraindo grandes *players* nacionais e internacionais. Tecnologias emergentes, como hidrogênio verde e armazenamento de energia, também estão ganhando espaço, diversificando ainda mais o setor e exigindo soluções técnicas robustas e confiáveis.

No campo da mobilidade elétrica, o Brasil já conta com mais de 300 mil veículos elétricos e híbridos *plug-in* em circulação, além de cerca de 17 mil eletropostos instalados. Apesar do crescimento acelerado, a infraestrutura de recarga ainda é concentrada nas regiões Sudeste e Sul, o que representa um desafio e uma oportunidade. A eletrificação da frota exige integração com a rede elétrica, planejamento urbano e soluções técnicas que garantam confiabilidade, segurança e escalabilidade.

Digitalização da rede elétrica

A rede elétrica como um todo está passando por uma verdadeira revolução em termos de automação e digitalização, sendo um eixo estratégico para o país, especialmente no contexto de modernização das redes de distribuição e integração de fontes renováveis, impulsionada por demandas cada vez mais diversas, exigentes e dinâmicas. Até algumas décadas atrás, o percurso da eletricidade desde sua geração até o consumo

era relativamente unidirecional; mas com o surgimento das energias renováveis e do autoconsumo, a rede elétrica evoluiu para um modelo multidirecional, onde integrar tecnologias digitais é essencial para garantir seu funcionamento adequado.

Antes, a energia era gerada em uma usina distante dos pontos de consumo, para depois ser transportada e distribuída. Agora, esses centros de geração são muito mais variados – pense em parques eólicos ou fotovoltaicos – e estão localizados em pontos nem sempre tão distantes, mas sim condicionados às variações meteorológicas. Além disso, o tipo de geração faz com que a energia não seja produzida sempre nos mesmos níveis de tensão, exigindo sua transformação para transporte ou injeção direta na rede de consumidores.

Soma-se a isso o fato de que os consumidores agora também são produtores, graças ao autoconsumo. Tudo isso gera múltiplos cenários de variações na rede que desafiam a manutenção e operação adequadas de uma infraestrutura elétrica que, se não for atualizada, não conseguirá atender à demanda energética nem se transformar em um sistema mais eficiente e menos poluente – o que prejudicaria a competitividade de uma economia cada vez mais eletrificada.



Energias renováveis e armazenamento de energia

A geração de energia renovável é fundamental no processo de descarbonização da sociedade, tendo ganhado muito espaço nas últimas décadas e se destacando como a forma de energia mais competitiva em termos de custo, graças à alta eficiência dos componentes necessários para sua instalação. Nas últimas três décadas, a matriz energética brasileira passou a incorporar, além da hidrelétrica, as fontes eólica e solar fotovoltaica, esta última com forte presença em sistemas de autoconsumo doméstico.

O mesmo ocorre com o armazenamento dessa energia verde, que é essencial para equilibrar a oferta e a demanda quando as usinas renováveis não conseguem atender à demanda por diversos motivos. O BESS (*Battery Energy Storage System*) desponta como solução estratégica para mitigar “*curtailment*” – redução intencional da geração de energia, mesmo quando há capacidade disponível, geralmente por limitações na rede ou desequilíbrio entre oferta e demanda. Com potencial de movimentar até R\$ 23 bilhões até 2030, o armazenamento começa a ser incorporado em sistemas isolados, industriais e comerciais.

O leilão de reserva de capacidade, que está previsto para ocorrer em 2026, marca um avanço na governança do setor, ao incluir o BESS como alternativa para garantir potência nos horários de pico. O armazenamento de energia permite a injeção controlada na rede elétrica, reduzindo a dependência das condições meteorológicas e fortalecendo a diversidade do *mix* energético. No entanto, a ausência de uma regulamentação clara ainda limita sua adoção em larga escala.

Em ambos os casos, o desenvolvimento de soluções de integração desses projetos à rede elétrica é um dos pontos mais relevantes para facilitar o aproveitamento dos recursos naturais sustentáveis. A nova rede de geração renovável e de armazenamento exige esse tipo de solução, que permite – independentemente da localização e do tamanho – otimizar o desempenho e a operação durante todo o ciclo de vida.

Infraestruturas sustentáveis

Um dos setores mais exigentes em termos de energia e com maior impacto no cotidiano dos cidadãos são as infraestruturas sustentáveis, cujos padrões de fornecimento e qualidade são extremamente rigorosos para garantir seu funcionamento adequado. Para que nossas estradas, túneis, redes ferroviárias, portos ou aeroportos funcionem, é essencial que estejam corretamente conectados à rede elétrica.

O avanço tecnológico e a crescente digitalização das economias também trouxeram novos desafios para esse campo. Um dos exemplos mais marcantes é o crescimento dos *data centers*, impulsionado pelo aumento exponencial no tráfego de dados e pela necessidade de disponibilidade contínua.

Hoje, seis em cada dez pessoas no mundo estão conectadas à *internet*, e a quantidade de informações trocadas cresce a cada ano – foram cerca de 59 *exabytes* em 2023, contra 48 em 2022 e 32 em 2020, no auge da pandemia. Essa expansão faz dos *data centers* grandes consumidores de energia elétrica e importantes emissores de carbono. Atualmente, eles consomem aproximadamente 200 TWh por ano, e estima-se que essa demanda possa multiplicar-se por 15 até 2030, alcançando cerca de 8% do consumo global de eletricidade.

Esses números reforçam a urgência de soluções técnicas que aumentem a eficiência energética e integrem fontes renováveis ao abastecimento dessas infraestruturas críticas.



Encerramento

O Brasil tem avançado em iniciativas que reforçam seu compromisso com os princípios ESG, especialmente no eixo ambiental. A criação de um mercado nacional de carbono, que obriga empresas a medir e reportar suas emissões, é um marco importante na consolidação de políticas voltadas à descarbonização e à transição energética. Além disso, acordos internacionais como o firmado com a União Europeia incluem compromissos vinculantes com o Acordo de Paris, promovendo a eficiência energética e a cooperação tecnológica em energias limpas, o que acelera a aplicação de políticas sustentáveis no país.

O Brasil vem se consolidando como uma plataforma estratégica para o avanço das práticas ESG na América Latina, impulsionado por uma crescente valorização da governança corporativa, da transparência institucional e do engajamento social. A promoção de iniciativas voltadas à inclusão, à equidade e ao desenvolvimento sustentável fortalece o ambiente de negócios e estimula investimentos responsáveis. Esse cenário favorece a construção de uma infraestrutura energética moderna, segura e alinhada às demandas sociais e ambientais, posicionando o país como um protagonista na transição energética global.

A Ormazabal é uma referência global em soluções tecnológicas para redes de distribuição elétrica, reconhecida pela eficiência energética, segurança operacional e compromisso com a sustentabilidade. Com mais de 55 anos de experiência, a empresa atua em parceria com concessionárias de energia, operadores de redes elétricas e *players* do setor de energias renováveis, oferecendo equipamentos de média e baixa tensão de alta *performance* que garantem confiabilidade e inteligência à infraestrutura elétrica.

No Brasil, a Ormazabal tem papel estratégico desde o início do desenvolvimento eólico, combinando inovação, engenharia e conhecimento regulatório para adaptar suas soluções às necessidades locais. Mais de 25 GW de potência instalada em energia eólica no país contam com suas soluções de proteção e automação – o que representa mais de 75% da capacidade eólica nacional. Globalmente, a empresa acumula mais de 250 GW de energia renovável protegidos e automatizados e 20 GW de soluções de armazenamento conectadas à rede, contribuindo diretamente para a integração e digitalização da geração limpa.

A Ormazabal também é protagonista na digitalização das redes elétricas, transformando-as em infraestruturas inteligentes com soluções nativamente digitais que permitem monitoramento remoto, automação e análise em tempo real. Essas tecnologias aumentam a eficiência operacional, otimizam a gestão de ativos e garantem a continuidade do serviço a milhões de consumidores no mundo todo.

Outro pilar de atuação da empresa são as infraestruturas sustentáveis, que incluem estradas, portos, aeroportos, ferrovias e, especialmente, *data centers* – setor em rápida expansão e com alta demanda energética. Como fornecedora *Tier IV*, a Ormazabal garante fornecimento elétrico ininterrupto e promove projetos alimentados por fontes renováveis e sistemas de armazenamento de energia, reduzindo a pegada de carbono dessas operações críticas.

Com mais de 15 anos de experiência no segmento e mais de 60 projetos personalizados entregues, a Ormazabal se consolida como um *player* global de destaque em conexão, automação e segurança elétrica, apoiando a transição energética e o desenvolvimento de infraestruturas mais resilientes e sustentáveis.



ormazabal

velatía

Fundada em 1967, a Ormazabal é uma empresa global especializada no desenvolvimento de soluções personalizadas, confiáveis e tecnologicamente avançadas para infraestrutura elétrica. Com forte atuação em inovação, a empresa contribui para a modernização das redes de distribuição de energia, promovendo eficiência, segurança e sustentabilidade.

Presente no Brasil há mais de 25 anos, desempenha um papel estratégico na integração de fontes renováveis ao sistema elétrico nacional. Com escritório em São Paulo e uma planta industrial em São Sebastião do Passé, na Bahia, atende às principais demandas do mercado local, oferecendo soluções que garantem a continuidade e a qualidade do fornecimento de energia.

Comprometida com a digitalização das redes elétricas, a Ormazabal viabiliza uma mobilidade mais sustentável, assegurando uma distribuição energética eficiente.

The background is a solid green color. On the right side, there are two large, overlapping circular shapes in a darker shade of green. On the left side, there is a vertical white bar. The text is white and positioned on the green background, partially overlapping the white bar.

ISO e ESG

na prática:

**como certificações ambientais
fortalecem a governança
e a sustentabilidade**

Certificações como ferramenta de governança

As certificações internacionais da série ISO se consolidaram como instrumentos indispensáveis para o fortalecimento da governança ambiental, social e corporativa nas organizações contemporâneas. Elas constituem um instrumento de credibilidade e transparência, demonstrando o compromisso institucional com práticas éticas, sustentáveis e responsáveis.

A crescente demanda por governança sustentável e pela integração de critérios ESG tem impulsionado empresas de diversos setores a adotarem sistemas de gestão baseados em normas internacionais. Tais certificações proporcionam uma estrutura sólida para o controle de riscos, a melhoria de processos e a valorização da cultura organizacional voltada para a excelência e a conformidade.

Com base em dados disponibilizados pela IAF *CertSearch* (2025), o Brasil apresenta aproximadamente 35 mil certificações ISO 9001, 14001 e 45001, posicionando-se entre os países latino-americanos com maior número de organizações certificadas. Em âmbito global, destacam-se nações como Índia, Itália, Reino Unido e República da Coreia, que registram volumes superiores de certificações, evidenciando a consolidação internacional dos sistemas de gestão. No contexto brasileiro, a ampliação das certificações ISO reflete uma tendência de amadurecimento institucional e de alinhamento às práticas de governança, sustentabilidade e responsabilidade corporativa (ESG), aspectos cada vez mais relevantes para a competitividade e a integração das empresas em cadeias globais de valor (IAF *CertSearch*, 2025).

Ao adotar padrões internacionais, as organizações não apenas garantem conformidade com a legislação vigente, mas também ampliam sua competitividade no mercado, fortalecendo a confiança junto a clientes, investidores e comunidades. Nesse contexto, as certificações ISO funcionam como uma ponte entre desempenho operacional e responsabilidade socioambiental, alinhando estratégias corporativas às metas globais de sustentabilidade.

ISO 14001 E 45001 no ESG

As certificações ISO 14001 (gestão ambiental) e ISO 45001 (saúde e segurança ocupacional) são pilares fundamentais para o fortalecimento da governança ESG. Elas traduzem, em diretrizes técnicas e operacionais, o compromisso das empresas com o equilíbrio entre crescimento econômico, responsabilidade ambiental e valorização humana.

A ISO 14001 orienta a criação de um sistema de gestão ambiental que favorece a identificação, controle e mitigação de impactos decorrentes das atividades empresariais. Essa norma estimula o uso racional de recursos, o gerenciamento eficiente de resíduos e o cumprimento rigoroso das exigências legais ambientais. Segundo Johnstone (2022), sua implementação contribui para a consolidação de uma cultura de melhoria contínua e inovação, tornando o desempenho ambiental parte integrante da estratégia organizacional.

Já a ISO 45001 tem como foco a saúde e segurança ocupacional. Ela estrutura um modelo de gestão baseado no pensamento sistêmico, no qual o bem-estar físico e psicológico dos colaboradores é elemento central para a sustentabilidade empresarial. De acordo com Karanikas et al. (2022), essa norma reconhece que um ambiente de trabalho seguro é fator determinante para a produtividade, a motivação e a longevidade das relações profissionais.



Empresas que adotam essas certificações fortalecem a dimensão social e ambiental do ESG, comprovando, por meio de auditorias independentes, o cumprimento de padrões internacionais de ética e desempenho. Além disso, demonstram maturidade institucional ao integrar saúde, segurança e meio ambiente em uma única estrutura gerencial, reduzindo riscos e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Certificações emergentes e tendências globais

Nos últimos anos, novas certificações têm ganhado destaque por abordarem aspectos emergentes da sustentabilidade corporativa. A ISO 50001, voltada à gestão de energia, incentiva a otimização do consumo energético e a redução das emissões de gases de efeito estufa, enquanto a ISO 26000 orienta práticas de responsabilidade social corporativa, abrangendo temas como direitos humanos, práticas trabalhistas, ética, meio ambiente e engajamento comunitário.

Além disso, conceitos como *Net Zero* e *Carbon Neutrality* vêm sendo amplamente adotados em compromissos empresariais internacionais, sinalizando uma mudança de paradigma de mitigação para neutralização total das emissões.

Essas certificações emergentes complementam os sistemas tradicionais de gestão (ISO 9001, 14001 e 45001), formando um ecossistema normativo que responde às demandas da economia verde e das cadeias globais de valor. Empresas que integram esses padrões demonstram não apenas conformidade técnica, mas também liderança climática e comprometimento ético com o desenvolvimento sustentável.

Como normas internacionais reforçam a governança e reduzem riscos

A governança ambiental tornou-se um dos principais eixos da gestão corporativa moderna, e as normas ISO desempenham papel decisivo nesse processo. Elas estabelecem metodologias claras para o controle de riscos, a padronização de processos e a comunicação transparente com os *stakeholders*.

A integração entre as normas ISO 14001, 45001 e 9001 proporciona um Sistema de Gestão Integrado (SGI) robusto, que assegura consistência nas decisões e previsibilidade nos resultados. Conforme Arocena, Orcos e Zouaghi (2023), empresas que aplicam essas normas em todas as suas unidades operacionais reduzem

significativamente riscos regulatórios e reputacionais, promovendo uma conduta ambiental uniforme e responsável.

Esses sistemas fortalecem a rastreabilidade documental e permitem o monitoramento contínuo de indicadores de desempenho, assegurando a conformidade legal e operacional. Além disso, viabilizam auditorias internas e externas mais eficientes, reforçando a credibilidade institucional e a transparência corporativa.

Essa abordagem preventiva é especialmente valiosa em setores de engenharia, onde os riscos ambientais e de segurança são elevados. O SGI proporciona mecanismos de resposta rápida, melhoria contínua e inovação tecnológica aplicada à sustentabilidade.

Casos e benefícios em empresas de engenharia

No setor de engenharia, a adoção das certificações ISO é sinônimo de eficiência, credibilidade e inovação. Essas normas auxiliam na gestão de empreendimentos complexos, assegurando que cada etapa do processo, do planejamento à execução, esteja alinhada aos princípios de sustentabilidade e segurança.

A ISO 9001, voltada à qualidade, complementa as normas ambientais e de segurança ao promover a padronização e a melhoria contínua dos processos. Segundo Wayoro, Nonguierna e Parkouda (2025), empresas certificadas apresentam ganhos significativos de desempenho, competitividade e reconhecimento internacional.



Por meio da padronização de práticas ambientais, sociais e de governança, as normas ISO fortalecem a gestão corporativa, promovendo inovação tecnológica, eficiência energética, segurança ocupacional e redução de impactos ambientais. Essa correlação evidencia que a certificação não se limita ao cumprimento de requisitos técnicos, mas constitui uma ferramenta concreta de contribuição ao desenvolvimento sustentável global, alinhando as ações empresariais às metas internacionais de sustentabilidade, equidade e prosperidade econômica.

As normas da Organização Internacional para Padronização (ISO) mantêm estreita relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela Agenda 2030 das Nações Unidas, estabelecendo uma base técnica essencial para o alcance das metas globais de sustentabilidade. Conforme destacado pela ISO (2025), a padronização internacional contribui de forma direta ou indireta para todos os ODS, promovendo avanços em áreas como inovação industrial, eficiência energética, segurança e saúde ocupacional, consumo responsável e mitigação das mudanças climáticas.

Checklist: caminhos para a certificação

A certificação em normas ISO representa mais do que a obtenção de um selo de conformidade: trata-se de um processo de maturidade organizacional que consolida a cultura de gestão baseada em evidências, transparência e melhoria contínua. A jornada rumo à certificação requer planejamento estratégico, comprometimento institucional e disciplina técnica, envolvendo todas as áreas da empresa e o engajamento de diferentes níveis hierárquicos.

Diagnóstico inicial e levantamento de conformidade

A primeira etapa consiste na realização de um diagnóstico organizacional detalhado, com o objetivo de avaliar o grau atual de conformidade com os requisitos da norma desejada (ISO 9001, 14001, 45001, entre outras).

Essa fase deve contemplar:

- Análise documental de políticas existentes, registros, planos e relatórios ambientais e de segurança

- Mapeamento de processos críticos, identificando riscos, oportunidades e interdependências entre setores
- Avaliação de aspectos e impactos ambientais e ocupacionais, com base em critérios de severidade e frequência
- Levantamento de requisitos legais e normativos aplicáveis, considerando legislação federal, estadual e municipal

O diagnóstico deve resultar em um relatório de lacunas (*gap analysis*), documento que evidencia os pontos fortes e as áreas que demandam ajustes. Essa visão estratégica orienta as próximas etapas e garante que os esforços de certificação sejam direcionados de forma assertiva e mensurável.

Planejamento estratégico e definição de escopo

Com base no diagnóstico, inicia-se o planejamento estratégico do Sistema de Gestão Integrado (SGI).

Nesta fase, a organização deve definir claramente:

- O escopo da certificação, isto é, quais unidades, processos e atividades serão abrangidos
- As políticas de gestão, refletindo o compromisso institucional com qualidade, segurança, meio ambiente e responsabilidade social
- Os objetivos e metas mensuráveis, alinhados aos indicadores ESG e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
- A distribuição de responsabilidades e prazos, com cronogramas realistas e indicadores de progresso.

O planejamento deve ser acompanhado pela criação de um comitê de sustentabilidade e governança, composto por representantes das áreas de engenharia, meio ambiente, segurança, RH e financeiro, garantindo a abordagem sistêmica e transversal da gestão ESG.

De acordo com Arocena, Orcos e Zouaghi (2023), empresas que institucionalizam comitês multidisciplinares apresentam maior eficácia na execução de políticas de governança e na incorporação das normas ISO às práticas cotidianas.

Engajamento da liderança e formação da equipe de gestão

A liderança organizacional é um dos elementos mais determinantes para o sucesso da certificação. A alta direção deve ser a principal promotora da cultura de sustentabilidade, fornecendo recursos, treinamento e reconhecimento às equipes envolvidas.

A criação de uma equipe de gestão integrada é essencial. Essa equipe deve ter competências técnicas em gestão de riscos, controle de processos, auditorias internas e comunicação institucional. O envolvimento direto dos gestores garante que os requisitos da norma sejam compreendidos não apenas como obrigações, mas como instrumentos de melhoria e inovação.

Empresas com liderança engajada apresentam, segundo Mallidis et al. (2024), até 30% mais sucesso na manutenção das certificações e na evolução dos indicadores ESG.

Além disso, recomenda-se a realização de *workshops* internos de sensibilização, visando fortalecer a percepção dos colaboradores sobre os benefícios das normas ISO, destacando exemplos práticos de redução de desperdícios, prevenção de acidentes e melhoria do clima organizacional.

Implementação de controles e operacionalização dos requisitos

Nesta etapa ocorre a implantação efetiva do sistema de gestão, traduzindo os requisitos normativos em práticas operacionais concretas.

São ações prioritárias:

- Elaboração e aplicação de Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)
- Definição e acompanhamento de Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) ambientais, sociais e de segurança
- Implantação de planos de monitoramento e auditoria interna, garantindo o acompanhamento contínuo dos resultados

- Registro de não conformidades e ações corretivas com base em evidências documentadas
- Treinamento e qualificação contínua dos colaboradores para assegurar o domínio técnico e o cumprimento das normas



O uso de tecnologias de gestão integrada, como *softwares* de monitoramento de indicadores ESG e *dashboards* de sustentabilidade, é altamente recomendável para otimizar a coleta e análise de dados.

Essa digitalização amplia a rastreabilidade e a transparência, fatores críticos para a credibilidade institucional e a preparação para auditorias externas.

Escolha do organismo certificador e condução da auditoria externa

Após consolidar o sistema, a empresa deve selecionar um organismo certificador acreditado, reconhecido nacional e internacionalmente, no Brasil, preferencialmente acreditado pelo INMETRO.

A seleção deve considerar critérios como experiência no setor, reputação, imparcialidade e metodologia de auditoria. Antes da auditoria oficial, recomenda-se realizar uma auditoria de pré-certificação (*mock audit*), conduzida por consultores independentes, para identificar falhas remanescentes e garantir maior segurança no processo.

Durante a auditoria externa, são avaliados:

- O cumprimento dos requisitos normativos
- A eficácia dos controles implementados
- O engajamento da liderança e a conscientização dos colaboradores
- A consistência dos registros e indicadores

A aprovação confere à empresa o certificado ISO, geralmente com validade de três anos, sujeito a auditorias de manutenção anuais.

Melhoria contínua, avaliação de desempenho e reaplicação cíclica

A certificação não deve ser encarada como um ponto final, mas como o início de um ciclo permanente de aperfeiçoamento.

As empresas devem manter programas de melhoria contínua, baseados em análise crítica dos resultados, revisões de políticas e atualização dos procedimentos conforme novas exigências legais e tecnológicas.

A etapa de reavaliação periódica é essencial para evitar retrocessos e sustentar o compromisso ESG. Conforme o modelo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), a melhoria contínua deve ser integrada ao cotidiano organizacional, permitindo ajustes ágeis e consolidação dos aprendizados.

Empresas maduras em gestão ISO costumam publicar relatórios de desempenho ESG anuais, nos quais comunicam resultados e compromissos a investidores e sociedade, reforçando a transparência e a legitimidade institucional.

Síntese da estrutura de governança e valor estratégico do processo

O *checklist* descrito não é apenas um roteiro técnico, mas uma ferramenta de governança corporativa. Ele conecta a conformidade operacional com a visão estratégica de sustentabilidade, permitindo que cada etapa gere valor mensurável e fortaleça a reputação da organização.

Ao adotar uma abordagem estruturada, as empresas constroem uma cultura organizacional baseada em dados, comprometimento e transparência. Esse processo culmina na consolidação da maturidade ESG, na redução de riscos legais e reputacionais, e na geração de vantagem competitiva sustentável.

Portanto, a certificação ISO, quando conduzida de forma metodológica e integrada, transforma-se em uma alavanca de governança, inovação e legitimidade, alinhando a empresa às melhores práticas globais de sustentabilidade.

Benefícios econômicos e estratégicos

A adoção de certificações ISO gera benefícios tangíveis e intangíveis. Do ponto de vista econômico, há redução de custos operacionais, otimização do uso de recursos e acesso facilitado a financiamentos ESG, com taxas mais competitivas.

Empresas certificadas registram em média 12% de valorização de marca e maior retenção de talentos, segundo estudos de *benchmarking* internacionais. Do ponto de vista estratégico, as certificações consolidam a reputação institucional, fortalecem o relacionamento com *stakeholders* e ampliam a competitividade em mercados globais.

Conclusão: padrões como alavanca para a sustentabilidade

As certificações ISO representam um marco na consolidação de práticas corporativas sustentáveis e transparentes. Elas não apenas atestam o cumprimento de padrões técnicos, mas refletem uma postura institucional voltada à ética, à governança e ao desenvolvimento responsável.

A integração das normas ISO 9001, 14001, 45001, 50001 e 26000 fortalece o tripé da sustentabilidade empresarial, qualidade, segurança e meio ambiente, e demonstra que é possível conciliar eficiência operacional com responsabilidade social e ambiental.

Mais do que um diferencial competitivo, as certificações ISO constituem um compromisso com o futuro, traduzindo a maturidade das organizações em lidar com desafios complexos e em contribuir para a construção de uma economia de baixo carbono e socialmente justa.



Referências

AROCENA, P.; ORCOS, R.; ZOUAGHI, F. O escopo da implementação da ISO 14001 por empresas multinacionais: o papel das responsabilidades de origem. *Journal of Environmental Management*, v. 327, p. 116844-116850, 2023. DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.116844.

IAF CERTSEARCH. Certification Bodies – Brazil. Disponível em: https://www.iafcertsearch.org/search/certification-bodies/brazil-51?standards_code%5B0%5D=ISO%2045001. Acesso em: 3 nov. 2025.

ISO. *Standards — ISO contributes to all of the Sustainable Development Goals (SDGs)*. Disponível em: <https://www.iso.org/standards.html>. Acesso em: 05 nov. 2025.

JOHNSTONE, L. Os meios para melhorias substanciais de desempenho – sistemas de controle de gestão ambiental em PMEs certificadas pela ISO 14001. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, v. 13, n. 5, p. 1082-1108, 2022. DOI: 10.1108/SAMPJ-11-2021-0456.

KARANIKAS, N.; WEBER, D.; BRUSCHI, K.; BROWN, S. Identificação de aspectos do pensamento sistêmico na ISO 45001:2018 sobre gestão de saúde e segurança ocupacional. *Safety Science*, v. 158, p. 105-112, 2022.

MALLIDIS, I.; GIANNARAKIS, G.; SARIANNIDIS, N. Impacto da diversidade de gênero no desempenho de controvérsias ambientais, sociais e de ESG: o papel moderador do Pacto Global das Nações Unidas e da ISO. *Journal of Cleaner Production*, v. 444, p. 141047-141055, 2024. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.141047.

WAYORO, D.; NONGUIERMA, W.; PARKOUDA, M. Esforços iniciais para benefícios futuros: certificação ISO 9001:2015 e desempenho de empresas em 33 países. *International Economics*, v. 183, p. 100620-100626, 2025. DOI: 10.1016/j.inteco.2025.100620.



Somos um grupo internacional de origem hispano-brasileira especializado em soluções completas em energias renováveis, com presença no Brasil, Argentina, Chile e Espanha.

Oferecemos soluções completas nas área de engenharia, construção, montagem, manutenção, operação e consultoria, garantindo eficiência técnica, qualidade e cumprimento de prazos em empreendimentos de alta complexidade.

Desde 2010, unimos experiência, inovação e propósito para impulsionar a transição energética global, com a confiança de quem entende que o futuro se constrói com energia limpa, resultados concretos e parcerias duradouras.



Encerramento e considerações finais

Este e-book reuniu os principais pilares que sustentam a transformação ambiental, social e econômica que atravessamos. Da avaliação de impacto ambiental à gestão de recursos naturais, das estratégias de mitigação climática à economia circular, das tecnologias sustentáveis às certificações que estruturam a governança - cada capítulo reforça que a transição para um futuro sustentável depende de conhecimento, planejamento e ação.

Nesse contexto, a realização da COP 30 marca um ponto de inflexão global: governos renovam compromissos climáticos, reforçam metas de descarbonização e discutem caminhos conjuntos para limitar o aquecimento do planeta. As negociações internacionais evidenciam que a sustentabilidade deixou de ser uma agenda setorial e tornou-se uma urgência comum, que exige colaboração entre países, empresas e sociedade.

Ao mesmo tempo, esse cenário abre oportunidades inéditas para inovação, competitividade e cooperação. Soluções técnicas, políticas públicas e instrumentos de mercado estão convergindo para impulsionar práticas mais responsáveis, e empresas que compreendem essa virada saem na frente. Em alinhamento aos compromissos assumidos globalmente, o setor privado desempenha papel essencial ao investir em tecnologias limpas, ampliar a eficiência energética, implementar modelos de economia circular e fortalecer sua governança socioambiental. A digitalização das redes, a mensuração das emissões e o uso de normas internacionais como a ISO criam bases sólidas para organizações resilientes, eficientes e preparadas para as demandas de um mundo em rápida transformação.

Mais do que reagir a riscos, trata-se de liderar uma mudança estrutural capaz de regenerar ecossistemas, fortalecer comunidades, reduzir desigualdades e gerar valor de longo prazo. A mobilização internacional reforçada pela COP 30 demonstra que a construção de um futuro sustentável depende da soma de esforços — de governos que regulamentam, de empresas que inovam e de profissionais que atuam com responsabilidade e visão sistêmica.

Que este material sirva como referência, inspiração e ponto de partida para novas decisões e estratégias. O futuro sustentável não é apenas possível: ele está em construção agora, por organizações, governos e profissionais que escolhem inovar com responsabilidade e agir com visão sistêmica. O caminho está traçado. O próximo passo é seu.

Alejandro Gómez
Diretor Executivo

Câmara Oficial Espanhola de Comércio no Brasil

Cámara

Oficial Española de Comercio en Brasil

Av. Eng.º Luís Carlos Berrini, 1681 – 14º andar – CEP: 04571-011
São Paulo – SP – Brasil

Telefone: +55 (11) 5508-5959

E-mail: camaraespanhola@camaraespanhola.org.br

[Clique aqui para se associar](#)

