

**RELATÓRIO  
2024**

**TCFD**

**RELATÓRIO DE DIVULGAÇÕES  
FINANCEIRAS RELACIONADAS  
AO CLIMA**

**CEMIG**



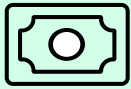
**ANO BASE 2023**



# SUMÁRIO

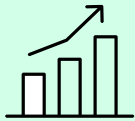
<b>01. SOBRE A CEMIG .....</b>	<b>4</b>		
<b>02. RESUMO .....</b>	<b>8</b>		
<b>03. SOBRE A TCFD.....</b>	<b>10</b>		
3.1   <i>As recomendações da TCFD</i> .....	10		
3.2   <i>A TCFD e o setor de energia</i> .....	12		
<b>04. REPORTE.....</b>	<b>13</b>		
4.1   <i>GOVERNANÇA</i> .....	13		
4.1.1   <i>Supervisão do Conselho</i> .....	16		
4.1.2   <i>Comitês</i> .....	17		
4.2   <i>ESTRATÉGIA</i> .....	18		
4.2.1   <i>Riscos e oportunidades relacionados ao clima</i> .....	22		
4.2.1.1   <i>Riscos de Transição</i> .....	23		
4.2.1.2   <i>Riscos Físicos</i> .....	28		
4.2.2   <i>Impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima</i> .....	34		
4.2.2.1   <i>Planejamento estratégico</i> .....	34		
4.2.2.2   <i>Planejamento financeiro</i> .....	38		
4.2.2.3   <i>Estratégia resiliente</i> .....	40		
4.2.3   <i>Análise de cenários</i> .....	41		
4.3.1   <i>Processo de identificação e avaliação de riscos</i> .....	53		
4.3   <i>GESTÃO DE RISCOS</i> .....	53		
4.3.2   <i>Processo de gestão de riscos</i> .....	55		
4.3.1   <i>Top Risks identificados pela Companhia</i> .....	58		
4.4.1   <i>Métricas da Companhia</i> .....	60		
4.4   <i>MÉTRICAS E METAS</i> .....	60		
4.4.2   <i>Dados de emissões</i> .....	61		
4.4.2.1   <i>Escopo 1</i> .....	63		
4.4.2.2   <i>Escopo 2</i> .....	64		
4.4.2.3   <i>Escopo 3</i> .....	64		
4.4.1   <i>Metas da Companhia</i> .....	65		
4.4.2   <i>Plano de Ação Climática: Linhas de atuação</i> .....	65		
<b>05. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>67</b>		
<b>06. REFERENCIAS .....</b>	<b>68</b>		

## 01. SOBRE A CEMIG



Lucro líquido  
**R\$ 5,8bi**

**>41,46%**



A Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) atua nas áreas de geração, transmissão, comercialização e distribuição de energia elétrica, soluções energéticas (Cemig SIM) e distribuição de gás natural (Gasmig). O grupo é constituído pela holding Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), pelas subsidiárias integrais Cemig Geração e Transmissão S.A. (Cemig GT) e Cemig Distribuição S.A. (Cemig D), totalizando 95 Sociedades, 49 Consórcios e 01 FIP (Fundo de Investimentos em Participações), além de ativos e negócios em 24 estados brasileiros e no Distrito Federal.

A Cemig é uma Companhia de capital aberto, controlada pelo Governo do Estado de Minas Gerais (51%), tendo suas ações negociadas em São Paulo, na B3 S.A. (Brasil, Bolsa, Balcão), em Nova York, na New York Stock Exchange (NYSE) e em Madrid, no Mercado de Valores Latino-Americanos (Latibex).

Em 2023, a Companhia obteve um lucro líquido de R\$5,8 bilhões, que representou um crescimento de 41,46% em relação a 2022. No mesmo ano, alcançou o recorde de investimentos de R\$4,8 bilhões, prevendo R\$35 bilhões em investimentos totais para o ciclo 2024-2028.



**Maior**  
rede de distribuição  
de eletricidade da  
América Latina  
**570,535  
km**

Figurando entre as maiores geradoras do país, a Cemig possui participações em 83 empreendimentos de geração em operação em 10 estados brasileiros, sendo 44 empreendimentos próprios, com 100% de participação acionária. Por intermédio de suas controladas e coligadas de transmissão de energia elétrica, a Companhia opera uma rede de transmissão de mais 5.060,39 km. Esse sistema é responsável pelo transporte dos grandes blocos de energia desde os grandes centros geradores até os centros consumidores, viabilizando, por meio das subestações de transmissão espalhadas pelas diversas

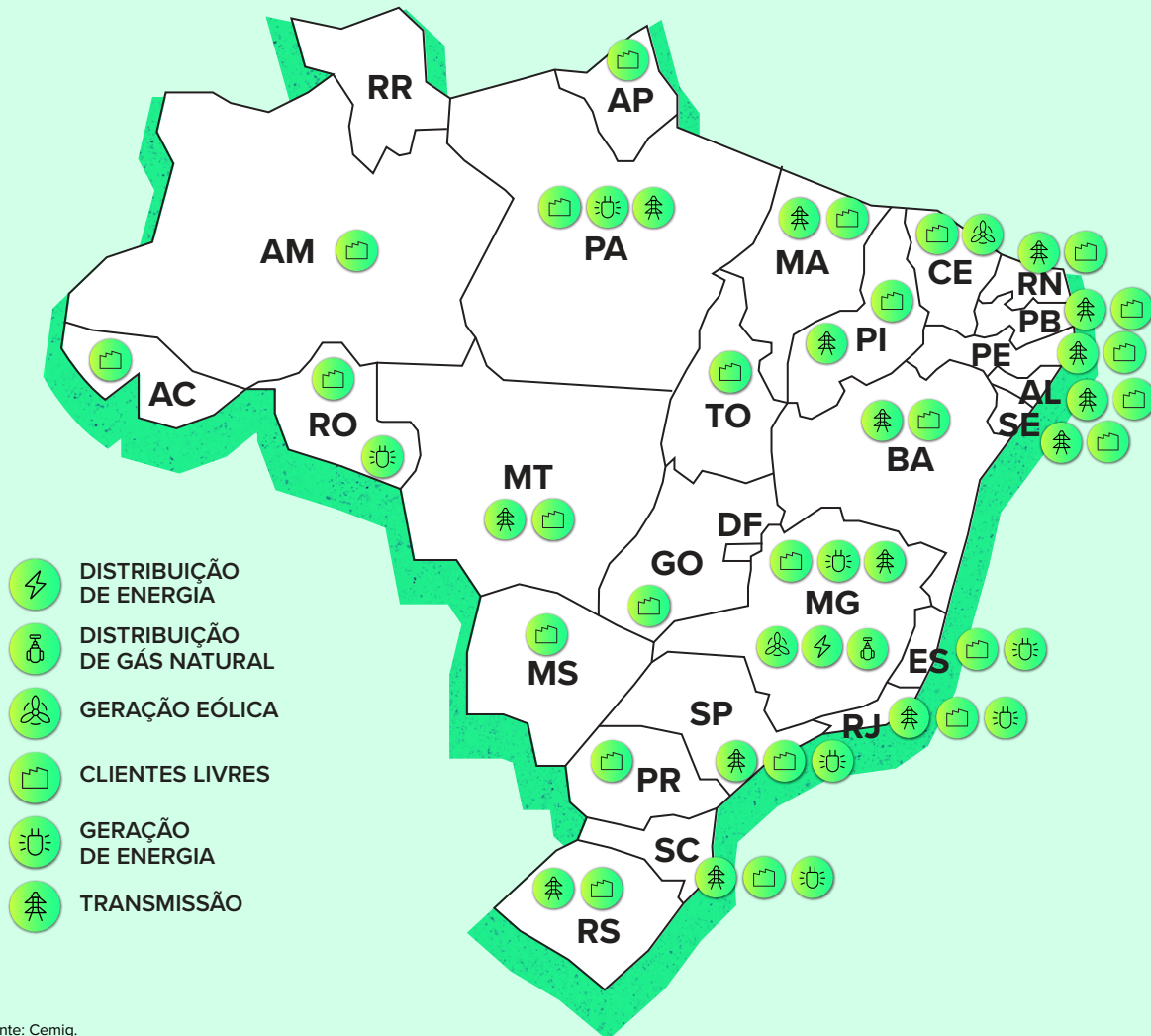
regiões da área de concessão, o atendimento aos sistemas de sub-transmissão e distribuição.

O parque gerador da Cemig tem capacidade instalada de 5.189,96 MW, dos quais 96,54% se referem à geração hidráulica; 3,38% à geração eólica; 0,08%, à geração solar. Em termos de geração distribuída, a Companhia apresentou um total de capacidade instalada correspondente a 3.723,29 MW. A Figura 1 mostra a localização atual das usinas da empresa. A geração atual da empresa corresponde a 19.997,67 GWh, considerando todas as fontes de energia, incluindo a geração distribuída. Ao final de 2023, a Companhia contava com 60 Usinas Hidrelétricas (UHEs), Pequenas Usinas Hidrelétricas (PCHs) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs),

uma planta fotovoltaica e sete complexos eólicos. A organização possui um total de 5.060 km de linhas de transmissão. Na

área de distribuição de energia elétrica, é responsável pela gestão da maior rede de distribuição de eletricidade da América Latina, com 570,535 km de extensão.

FIGURA 1.  
LOCALIZAÇÃO DAS USINAS DO GRUPO CEMIG.



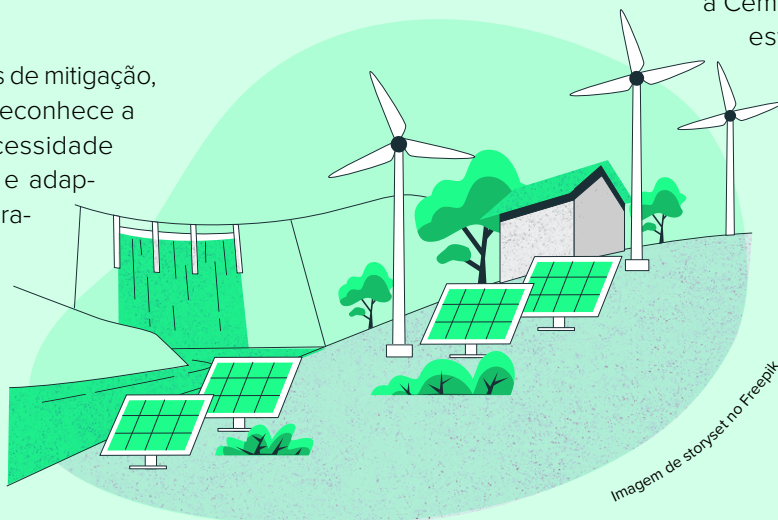
Por seu comprometimento com os princípios de responsabilidade socioambiental, sua solidez econômico-financeira e excelência técnica, a Cemig é reconhecida internacionalmente como referência em sustentabilidade no seu setor de atuação e se posiciona como um dos principais vetores de consolidação do setor elétrico brasileiro. A organização compõe o Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI World) há 24 anos, sendo a única empresa do setor elétrico das Américas a ser reconhecida na lista. Participa também, pelo 19º ano consecutivo, do Índice de Sustentabilidade

Empresarial (ISE) da B3, e foi selecionada pela 14ª vez para compor o Índice Carbono Eficiente (ICO2), criado em 2010 pela B3 e pelo BNDES.

A cada ano a Cemig se empenha em construir uma jornada rumo a um futuro de baixo carbono, assumindo compromissos climáticos cada vez mais ambiciosos. Nesta trajetória, destaca-se que desde 2011 a empresa divulga o inventário de emissões de gases de efeito estufa com verificação independente, identificando as principais fontes de emissão a fim

de elaborar estratégias de mitigação adequadas, como foi a desativação de sua única termelétrica — a UTE Igarapé — em 2019, tornando o complexo de geração de energia 100% renovável desde então.

Além das ações de mitigação, a Companhia reconhece a premente necessidade de prevenção e adaptação nas operações a fim de aumentar a



resiliência dos ativos e a segurança no uso da energia diante de mudanças crônicas do clima e de eventos climáticos extremos cuja frequência e intensidade tendem a aumentar. Neste sentido,

a Cemig vem desenvolvendo estudos com base em cenários climáticos anualmente e investindo em melhoria da eficiência e segurança de ativos e seu entorno, incluindo a realização de projetos ligados a barragens e queimadas nas regiões de atuação.

## JORNADA PELO CLIMA – CEMIG

Em 2023, como parte da estratégia de diversificação da matriz, a Cemig SIM adquiriu 100% da participação em sociedades de propósito específico detentoras de três usinas de energia solar fotovoltaicas, e a Cemig GT anunciou a implantação das usinas solares fotovoltaicas Boa Esperança e Jusante. No mesmo ano, dada a relevância da estratégia de diversificação da Companhia em linha com o tema das mudanças climáticas, o Conselho de Administração da Cemig aprovou a constituição do Comitê de Inovação e Transição Energética.

Ainda ao longo do ano de 2023, completando mais uma etapa de sua jornada pelo clima, a Cemig iniciou a formalização dos próximos passos do seu processo de descarbonização por meio da elaboração do Plano Ação Climática, alinhado às principais recomendações de frameworks e iniciativas como o CDP (Carbon Disclosure Project), Transition Plan Taskforce (TPT) e Assessing Low-Carbon Transition (ACT).

O Plano de Ação Climática (em fase de elaboração) estabelece uma série de ações com prazo determinado, descrevendo a estratégia que a organização adotará para orientar seus ativos existentes, operações e todo o modelo de negócios em direção a uma trajetória alinhada com as recomendações mais recentes e ambiciosas da ciência climática. O objetivo do Plano – que será revisado a cada três anos – é colocar a Cemig alinhada aos objetivos do Acordo de Paris, fazendo a sua parte para limitar o aquecimento global a 1,5°C.

A fim de dar visibilidade a estas e outras ações que vem sendo desenvolvidas pela Companhia de forma alinhada aos seus valores de integridade, comprometimento, sustentabilidade e responsabilidade social, a Cemig publica, pelo terceiro ano consecutivo, o Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD). Ao garantir a transparência dos esforços pela mitigação e adaptação às mudanças climáticas, a Companhia reforça seu compromisso com a agenda do clima.



## O2. RESUMO

A seguir, é disponibilizado um resumo dos destaques de 2023, evidenciando o progresso e a transparência dentro das quatro áreas temáticas em torno das quais a Força-tarefa estruturou suas recomendações, e que representam os elementos centrais das operações das organizações: Governança; Estratégia; Gestão de Riscos; Métricas e Metas.



- Em 2023, o Conselho de Administração realizou 23 reuniões, abordando uma variedade de questões estratégicas, incluindo mudanças climáticas. A supervisão das atividades de ESG, que engloba questões do clima, é realizada trimestralmente pelo Comitê de Auditoria, garantindo conformidade com normas e diretrizes.
- Estabelecido em 2023, o Comitê de Inovação e Transição Energética desempenha um papel fundamental no assessoramento do Conselho de Administração em questões relacionadas à inovação e à transição energética, com foco especial na descarbonização.
- Em um marco significativo, o Conselho de Administração aprovou a elaboração do Plano de Ação Climática da empresa. Este plano representa um compromisso concreto da Cemig com a descarbonização e estabelece uma trajetória clara para redução de emissões e adaptação às mudanças climáticas. Essa iniciativa reforça o compromisso da empresa em enfrentar os desafios relacionados ao clima por meio de ações de mitigação e adaptação.



- O Plano de Ação Climática da Cemig delineia uma série de medidas concretas e estratégias abrangentes que a Companhia adotará para alcançar a ambiciosa meta de se tornar Net Zero até 2040.
- Os impactos das mudanças climáticas sobre a disponibilidade hídrica e a geração hidrelétrica vêm sendo foco dos estudos da Cemig. Para enfrentar essa vulnerabilidade, a empresa tem se dedicado à análise de cenários, incluindo modelagem climática avançada. Isso orienta seus investimentos em fontes alternativas de energia, como solar e eólica, fortalecendo sua resiliência diante das mudanças climáticas.
- A Cemig enfrenta múltiplos desafios decorrentes das mudanças climáticas. O aumento das temperaturas está impactando a vida útil de equipamentos, como transformadores, enquanto a intensificação dos ventos representa uma ameaça direta às redes de transmissão. Além disso, chuvas intensas podem interromper o fornecimento de eletricidade e afetar a qualidade do fornecimento de energia. Diante dessas vulnerabilidades, a Cemig tem atuado significativamente em adaptação das operações e resiliência dos ativos. A análise detalhada de dados climáticos e a implementação de planos de ação baseados em cenários ajudam a Cemig a mitigar esses riscos, garantindo a segurança energética e a sustentabilidade de suas operações a longo prazo.



# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
ANO BASE 2023 | Relatório 2024



- Os diversos fóruns de governança da Cemig conduziram a revisão e aprovação da Matriz de Top Risk para os anos de 2023 e 2024. Essa matriz representa uma ferramenta fundamental para identificar, avaliar e priorizar os riscos mais relevantes para a empresa, permitindo uma abordagem proativa na gestão de potenciais ameaças e oportunidades, incluindo aquelas relacionadas ao clima.
- A Cemig realizou uma revisão abrangente de sua Política de Gerenciamento de Riscos e Controles Internos, juntamente com a Declaração de Apetite a Riscos, para garantir que estejam alinhadas com as melhores práticas e com as necessidades específicas da empresa. Após uma minuciosa revisão e aprovação pelos órgãos competentes de governança, esses documentos fornecem o enquadramento essencial para a gestão eficaz de riscos em toda a organização.
- A equipe de gestão de riscos e os pontos focais das áreas titulares de riscos realizaram um treinamento abrangente sobre a interpretação e implementação da norma ISO 31000. Esta norma internacional fornece diretrizes e princípios para a gestão de riscos, permitindo à Cemig adotar uma abordagem sistemática e eficaz na identificação, análise e resposta aos riscos em todas as suas operações e processos. Esse treinamento reforça a capacidade da equipe em gerenciar os riscos de forma consistente e alinhada com as melhores práticas globais.



- A partir da elaboração do Plano de Ação Climática, a Cemig vem definindo diversas linhas de atuação como parte de seu compromisso com a sustentabilidade ambiental e a mitigação das mudanças climáticas. Abrangendo uma variedade de áreas-chave, estas linhas de atuação serão rigorosamente acompanhadas, e incluem:
  - Expansão do seu parque gerador com investimentos em fontes renováveis de energia;
  - Rastreamento das fontes de emissão da energia comercializada;
  - Ampliação da comercialização de energia com certificados de energia renovável (Cemig REC e I-REC);
  - Consumo próprio 100% renovável;
  - Modernização e inovação do serviço de distribuição de eletricidade;
  - Redução das perdas na transmissão e distribuição;
  - Engajamento com os seus fornecedores visando a redução das emissões de serviços e produtos;
  - Eletrificação da frota própria de carros;
  - Programa de Eficiência Energética e conscientização dos seus clientes;
  - Engajamento político visando o apoio as iniciativas de descarbonização da economia;
  - Investimentos em projetos inovadores alinhados com a transição energética;
  - Criação de incentivos relacionados às metas de descarbonização para toda a empresa.
- A partir de seu comprometimento com a iniciativa SBTi, a Cemig segue trabalhando para aprovar suas metas baseadas em ciência.

## O3. SOBRE A TCFD

### 3.1 | AS RECOMENDAÇÕES DA TCFD

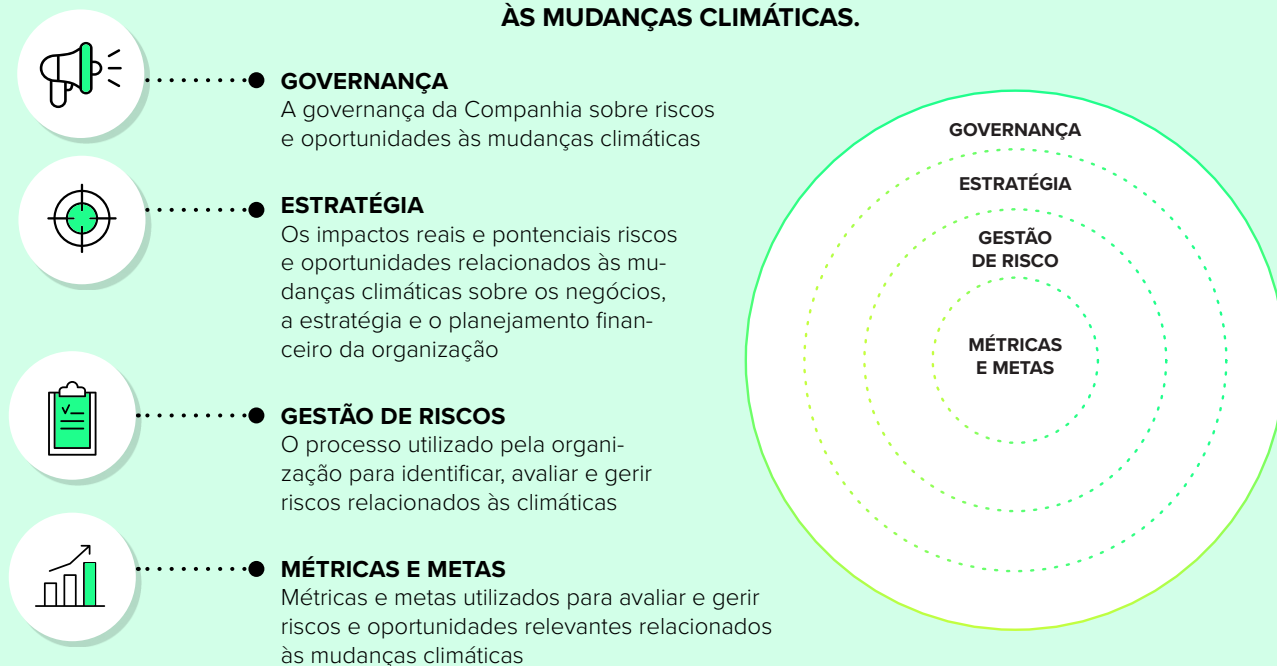
A Força-Tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD), criada em 2015 pelo Conselho de Estabilidade Financeira (FSB), constituiu por oito anos um órgão internacional que monitorou e fez recomendações visando a apoiar decisões informadas e eficientes de alocação de capital. O objetivo da Força-Tarefa se centrava em desenvolver diretrizes e recomendações voluntárias para habilitar as empresas a fornecer informações relevantes e oportunas a todas as partes interessadas sobre os riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas. Para cumprir este fim, a Força-Tarefa desenvolveu um *framework* cuja versão final foi divulgada em 2017 e que se tornou referência para empresas dos mais diversos setores e o mercado financeiro. Em outubro de 2023, o Grupo de Trabalho cumpriu a sua missão e foi dissolvido. O Conselho de Estabilidade Financeira solicitou à Fundação IFRS que assumisse a monitorização do progresso das divulgações das empresas relacionadas com o clima, prevalecendo o

*framework* e suas recomendações como referência para a elaboração do reporte.

As recomendações de divulgação estão estruturadas em torno de quatro áreas temáticas representativas dos elementos centrais de operação das empresas: Governança, Estratégia, Gestão de Riscos e Métricas e Metas (assim como demonstra a Figura 3). As quatro áreas estão interrelacionadas e apoiadas por onze recomendações que constroem a estrutura com informações que devem ajudar os investidores e outros *stakeholders* a entender como as organizações relatoras pensam e avaliam os riscos e oportunidades relacionados ao clima.

Além das recomendações e orientações gerais, a TCFD também propõe orientações complementares para aqueles setores que representam a maior proporção de emissões de GEE, como no caso dos serviços de energia.

**FIGURA 3.**  
**ELEMENTOS CENTRAIS DAS DIVULGAÇÕES FINANCEIRAS RELACIONADAS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**



(Fonte: [Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas - Relatório Final, 2017](#))

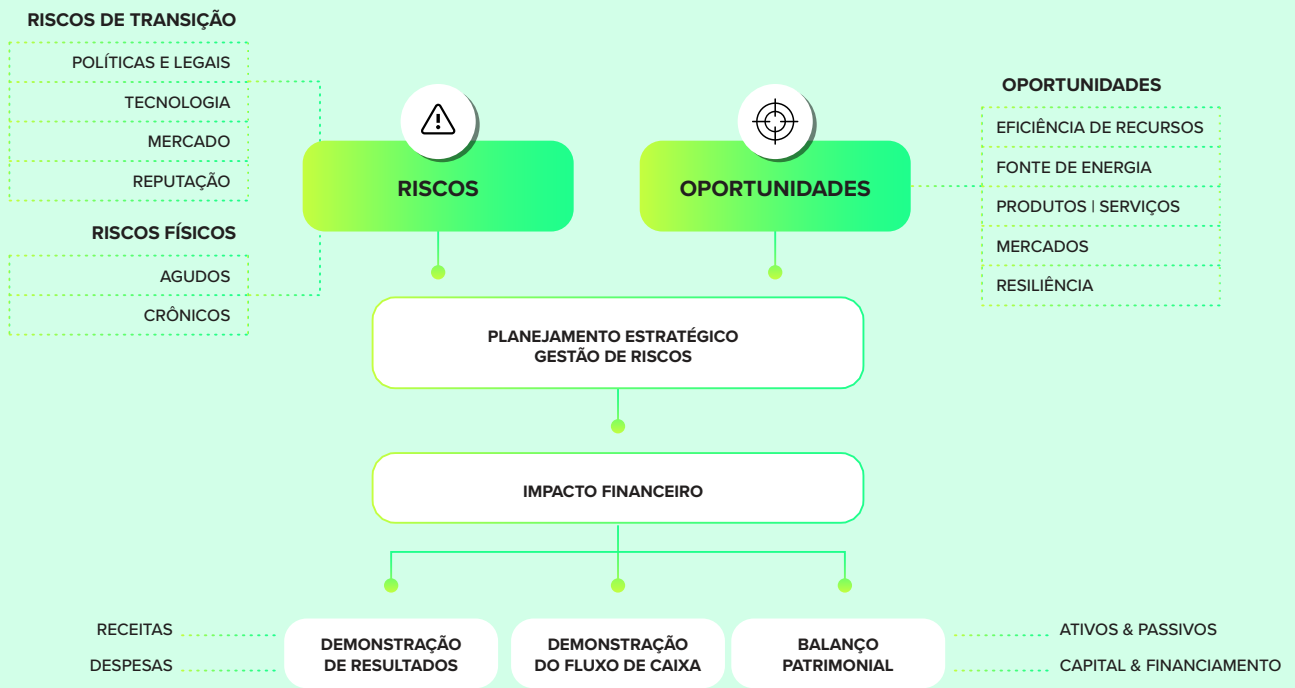
Para apoiar a elaboração de divulgações de alta qualidade que permitam aos usuários entenderem o impacto das mudanças climáticas nas organizações, a Força-Tarefa recomenda que as empresas considerem sete princípios. A fim de garantir a eficácia, a divulgação deve:

- 1. Apresentar informações relevantes;
- 2. Ser específica e completa;
- 3. Ser clara, equilibrada e compreensível;
- 4. Ser consistente ao longo do tempo;
- 5. Ser comparável entre empresas de um setor, indústria ou portfólio;
- 6. Ser confiável, verificável e objetiva;
- 7. Ser fornecida em tempo hábil.

Desde a primeira publicação, em 2022, a Cemig vem seguindo esses princípios em seus reportes TCFD, apresentando suas estratégias, bem como ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas implementadas e a implementar. Além de identificar os impactos financeiros dos riscos físicos e de transição fundamentais de serem endereçados a fim de garantir

a sustentabilidade do negócio, a Companhia também vem reconhecendo cada vez mais oportunidades, não somente em fontes de energia e eficiência de recursos, mas também em diversificação da oferta de serviços, acesso a novos mercados e estratégias de resiliência.

**FIGURA 4. RISCOS, OPORTUNIDADES E IMPACTO FINANCEIRO RELACIONADOS COM O CLIMA.**



Fonte: [Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas - Relatório Final, 2017.](#)

Diante dos avanços e dos esforços que vem realizando, a Cemig reconhece os desafios existentes no percurso até o alcance da meta de emissões líquidas zero em 2040. Nesta trajetória, o reporte TCFD é um aliado importante ao Plano de Ação Climática da Companhia, formalizando o incentivo e fortalecimento da inovação, as melhorias de processos, os investimentos em novas tecnologias e as parcerias colaborativas que fomentem soluções eficazes no setor de energia.

## 3.2 | A TCFD E O SETOR DE ENERGIA

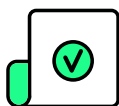
Em seu último relatório Status do Reporte 2023, a Força-Tarefa constatou que, em 2022, as empresas de energia se mantiveram como o setor com maior percentual médio de divulgação dentre as oito indústrias analisadas, com destaque para o maior nível de transparência em sete das onze recomendações de divulgação do framework. Em linha com esta tendência, a Cemig tem dado transparência cada vez maior às suas informações relacionadas ao clima, não somente a partir da divulgação anual do Relatório TCFD, mas também por meio da divulgação em plataformas tais como o CDP.

enfrentamento destes desafios e publica anualmente seu Inventário de Gases de Efeito Estufa, que orienta a implementação de diversas ações com o objetivo de promover metas de redução dos gases de efeito estufa, em linha com a trajetória de descarbonização e com o plano de transição que segue em fase de construção. Quanto às análises de cenários, esta também é uma prática que a Companhia instituiu internamente e que vem direcionando não somente as ações de mitigação e adaptação, como a própria estratégia da Companhia diante dos comportamentos climáticos que impactam diretamente os negócios.

Outro dado relevante do estudo é que a resiliência das estratégias das empresas diante de diferentes cenários relacionados ao clima teve o menor nível de divulgação em todos os três anos avaliados pela Força-tarefa. **Com base na pesquisa realizada com mais de 200 empresas em 2022, apenas 11% das empresas analisadas relataram estar em conformidade com essa divulgação recomendada. Além disso, quase 90% delas classificaram essa divulgação recomendada como algo difícil ou muito difícil de implementar**, o que pode ajudar a justificar a baixa divulgação. Fato também notável neste reporte, especificamente relacionado ao setor de energia, é a dificuldade das Companhias de relatar uma gestão eficiente dos riscos e oportunidades em linha com as recomendações da TCFD.

As próximas seções deste relatório tratam em detalhe dos avanços realizados pela Cemig de acordo com os elementos centrais e recomendações da TCFD e em linha com as ambições que a Companhia vem estabelecendo de forma a contribuir para um futuro sustentável.

Apenas  
**11%**



**90%**

Difícil  
ou muito difícil  
de implementar



Em termos destes desafios mencionados, a Cemig vem proativamente adotando medidas para endereçá-los. A Companhia apresenta um sistema de governança e de gestão de riscos bem consolidado para o



Imagem de storyset no Freepik

## 04. REPORTE

### 4.1 | GOVERNANÇA

#### OBJETIVO

Divulgar a governança da Companhia sobre riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas.

#### ORIENTAÇÕES TCFD

- Como o Conselho supervisiona os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas?
- Qual o papel do Conselho na avaliação e gestão de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas?



A governança corporativa da Cemig se fundamenta na transparência, equidade e responsabilidade de prestação de contas. A gestão da empresa é conduzida pelo Conselho de Administração e pela Diretoria Executiva, com a presença de um Conselho Fiscal permanente. Todos estão sujeitos ao Estatuto Social da empresa e à legislação pertinente.

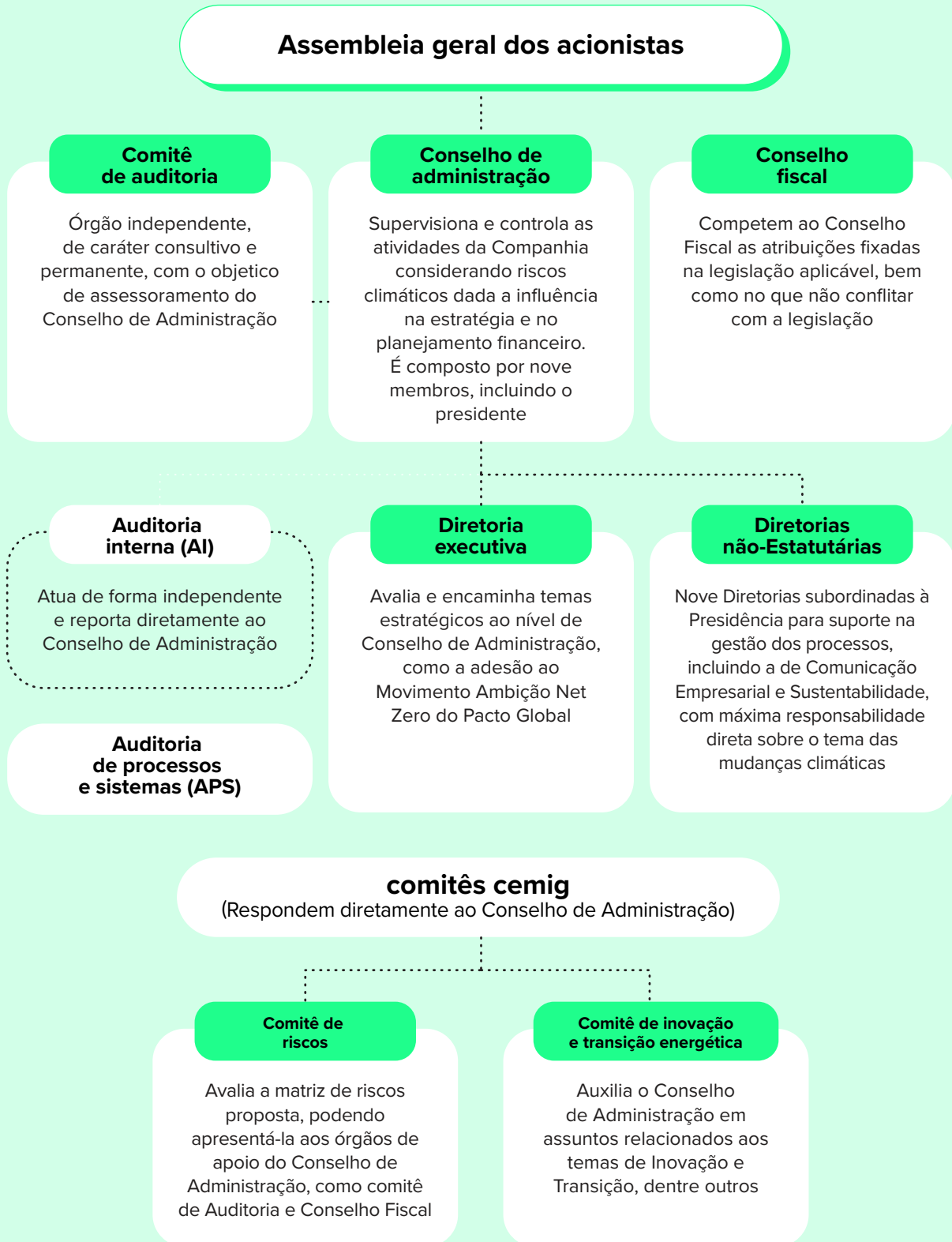
A característica principal do modelo de governança da Cemig é a clara definição dos papéis e responsabilidades do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva na formulação, aprovação e implementação das políticas e diretrizes relacionadas à gestão dos negócios da empresa. Os membros do Conselho de Administração, nomeados pela Assembleia Geral de Acionistas, elegem seu Presidente e indicam os membros da Diretoria Executiva da Cemig. A estrutura

e composição do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva se refletem nas subsidiárias integrais Cemig D e Cemig GT, com possíveis exceções sujeitas à aprovação do Conselho de Administração.

A ênfase da governança da empresa tem sido o equilíbrio entre os aspectos econômicos, financeiros, ambientais e sociais da Cemig, com o objetivo contínuo de contribuir para o desenvolvimento sustentável e fortalecer seu relacionamento com acionistas, clientes, colaboradores, sociedade e demais partes interessadas. Para sustentar um modelo de governança corporativa bem definido, a Cemig adere às boas práticas e recomendações do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), promovendo uma relação de confiança e integridade com todas as partes envolvidas.

**A GOVERNANÇA CORPORATIVA DA CEMIG É BASEADA EM TRANSPARÊNCIA, EQUIDADE E EM PRESTAÇÃO DE CONTAS.**

**FIGURA 5.**  
**ESTRUTURA DE GOVERNANÇA CORPORATIVA CEMIG.**



Fonte: Relatório Anual e de Sustentabilidade Cemig, 2024

Respondendo diretamente ao Presidente se encontra o Diretor de Comunicação e Sustentabilidade, responsável pela temática ligada às mudanças climáticas. Suas atribuições envolvem a aprovação de normas técnicas e instruções normativas necessárias ao desenvolvimento da sustentabilidade empresarial, mudanças climáticas e responsabilidade social, alinhadas com os direcionadores estratégicos e com a regulação setorial.

Dentre as diversas atribuições do Conselho de Administração estão, por exemplo, a aprovação de normas técnicas e instruções normativas necessárias ao desenvolvimento da sustentabilidade empresarial, mudanças climáticas e responsabilidade social, alinhadas com os direcionadores estratégicos e com a regulação setorial. A fim de cumprir estas atribuições, o Conselho de Administração se reúne, ordinariamente, na forma do seu Regimento Interno, ao menos uma vez a cada mês, para analisar os indicadores e resultados da Companhia e de suas subsidiárias integrais, controladas e coligadas, além de deliberar sobre as demais matérias incluídas na ordem do dia e, extraordinariamente, por convocação do seu Presidente, ou de um terço de seus membros ou quando solicitado pela Diretoria Executiva.

Para realizar o acompanhamento das ações de ESG, incluindo mudanças climáticas, trimestralmente a Gerência de Sustentabilidade apresenta ao Comitê de Auditoria o andamento das principais ações, bem como o reporte de indicadores. O Comitê de Auditoria é o órgão colegiado auxiliar do Conselho de Administração, no que se refere ao exercício das suas funções de auditoria e de fiscalização sobre a qualidade e integridade das demonstrações contábeis, a aderência às normas legais, estatutárias e regulatórias, e efetividade dos sistemas de controle interno e de auditorias interna e independente. O Comitê de Auditoria é composto por 4 (quatro) membros, todos independentes, indicados e eleitos pelo Conselho de Administração.

**O COMITÊ DE AUDITORIA É COMPOSTO POR 4 (QUATRO) MEMBROS, TODOS INDEPENDENTES, INDICADOS E ELEITOS PELO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO.**

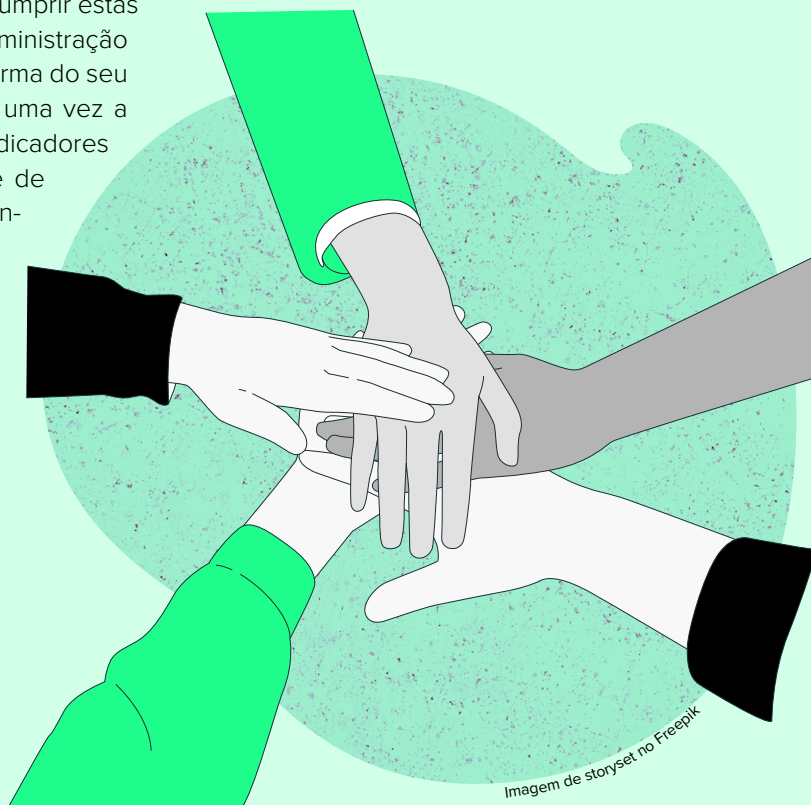


Imagem de storyset no Freepik

## 4.1.1 | SUPERVISÃO DO CONSELHO

O Conselho de Administração da Cemig apresenta como responsabilidades:

- Estabelecer diretrizes gerais e promover a integração das práticas de gestão de riscos e controles internos ao processo decisório;
- Avaliar e aprovar a Matriz de riscos Top Risks, bem como as diretrizes gerais para estabelecimento dos limites aceitáveis de exposição da Companhia a riscos (apetite a riscos);
- Avaliar e aprovar a Política de Gerenciamento de Riscos e Controles Internos;
- Assegurar e supervisionar os sistemas de gestão de riscos e controles internos estabelecidos para a prevenção e mitigação dos principais riscos a que está exposta a Companhia, inclusive aqueles relacionados à integridade das informações contábeis e financeiras e à ocorrência de corrupção e fraude;
- Monitorar os resultados dos processos de gestão de riscos e controles internos, por meio de relatórios executivos.

Em 2023, o Conselho de Administração realizou 23 reuniões dedicadas ao planejamento estratégico, análise de projetos, aquisição de novos ativos, investimentos diversos e outras pautas relevantes. Além disso, mantendo uma prática consistente com anos anteriores, o tema do clima foi abordado nas discussões pelo menos uma vez a cada semestre, com foco em questões relacionadas à construção de usinas renováveis, plano de redução de perdas – relacionadas ao escopo 2 -, dentre outros tópicos. Conforme a estrutura da Companhia, o cargo de mais alta responsabilidade direta pelo tema das mudanças climáticas na Cemig é o cargo de Diretor de Comunicação Empresarial e Sustentabilidade, apoiando a gestão de processos ao responder diretamente à Presidência da Cemig, que representa o mais alto nível da Diretoria Executiva, e que, por sua vez, responde diretamente ao Conselho de Administração. Mensalmente, o Diretor de Comunicação e Sustentabilidade apresenta ao Presidente e ao Conselho de Administração o andamento das principais ações ESG dentro da Companhia.

Além disso, sempre que necessário a aprovação de algum tema deliberativo, é feita uma avaliação pela Diretoria Executiva e encaminhada ao nível do Conselho de Administração, como ocorre nos seguintes

casos: definição da estratégia de crescimento em geração focada em fontes renováveis; adesão a compromissos tais como o Movimento Ambição Net Zero do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU); e a construção de usinas fotovoltaicas.

Conforme o Regimento Interno, o papel do Conselho de Administração é de supervisionar e controlar as atividades da Companhia, exercendo responsabilidades concretas em relação à estratégia e à direção do negócio, e encomendando a gestão ordinária dos negócios aos órgãos executivos. A gestão das questões climáticas se enquadra nestas funções na medida em que os riscos e oportunidades relacionados ao clima que são mapeados pela Companhia exercem influência na estratégia e no planejamento financeiro – especialmente quando a Cemig se mobiliza como um todo para estabelecer e alcançar metas de descarbonização no curto, médio e longo prazos. É por compreender a importância de um Conselho de Administração bem equipado e informado que a Cemig conta com membros especializados no setor de energia elétrica, nos temas regulatórios de relevância para a Companhia, e experientes acadêmica e profissionalmente no tema da Governança Corporativa.



## 4.1.2 | COMITÊS

Na Cemig, os Comitês não possuem autoridade executiva nem poder de decisão direto, sendo seu propósito garantir objetividade, consistência e qualidade ao processo decisório. Eles se dedicam a analisar minuciosamente os assuntos de sua competência e fornecer recomendações de decisões ou ações, bem como pareceres ao Conselho de Administração.

Na estrutura de governança da Companhia, dois comitês desempenham papéis importantes na abordagem e gestão dos riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas, bem como na promoção da inovação e transição energética. São eles:



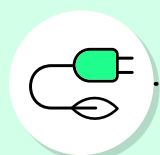
### COMITÊ DE RISCOS

O Comitê de Riscos da Cemig é responsável por:

- Acompanhar, periodicamente, o processo de gestão de riscos e controles internos, levando ao conhecimento do Conselho de Administração os pontos mais relevantes;
- Avaliar, assessorando o Conselho de Administração, a definição da Matriz de riscos Top Risks, bem como as diretrizes gerais para estabelecimento dos limites aceitáveis para exposição da Companhia a riscos (Apetite a Riscos);
- Analisar todo material submetido ao Conselho de Administração acerca da gestão de riscos e controles internos da empresa, opinando previamente sobre ele.

Além da relação direta com o Conselho de Administração, sua função inclui a apresentação da matriz de riscos aos órgãos de apoio deste Conselho, como o Comitê de Auditoria e o Conselho Fiscal. O Comitê de Riscos atua como um órgão consultivo essencial, proporcionando uma visão crítica

e especializada sobre os impactos das mudanças climáticas nos negócios da empresa. Sua análise e recomendações contribuem para a tomada de decisões informadas e proativas em relação às ameaças e oportunidades decorrentes do cenário climático em constante evolução.



### COMITÊ DE INOVAÇÃO E TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Dada a crescente importância da agenda climática, o Conselho de Administração deliberou por criar, em 2023, o Comitê de Inovação e Transição Energética do Conselho de Administração, que se reúne ordinariamente mensalmente e pode ter reuniões extraordinárias. Este comitê desempenha um papel fundamental no assessoramento do Conselho em questões relacionadas à inovação e à transição energética, com foco especial na descarbonização.

comitê orienta a estratégia de inovação da Cemig, garantindo que as iniciativas de eletrificação, um dos principais vetores da descarbonização, sejam adequadamente integradas e impulsionadas em todas as áreas da empresa. Sua expertise contribui para a identificação de oportunidades de inovação que não apenas reduzem a pegada de carbono da empresa, mas também promovem a competitividade e a sustentabilidade a longo prazo.

Composto por quatro conselheiros independentes, o comitê conta com membros que possuem experiência tanto em questões climáticas quanto em inovação. Seu papel estratégico é crucial, especialmente considerando a importância da descarbonização como um dos principais objetivos da empresa. O

Estes comitês, com suas respectivas competências e focos de atuação asseguram que os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sejam devidamente avaliados e incorporados à estratégia corporativa, ao mesmo tempo em que impulsionam a inovação e a transição para um futuro energético mais sustentável.

# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
ANO BASE 2023 | Relatório 2024

## 4.2 | ESTRATÉGIA

### OBJETIVO

Divulgar os impactos reais e potenciais de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização, sempre que tais informações forem relevantes.

### ORIENTAÇÕES TCFD

- Descreva os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas que a organização identificou no curto, médio e longo prazos.
- Descreva os impactos dos riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização.
- Descreva a resiliência da estratégia da organização, considerando diferentes cenários de mudanças climáticas, incluindo um cenário de 2°C ou menos.



O planejamento estratégico da Cemig foi atualizado em dezembro de 2023, e seu conteúdo abrange o período entre 2024 e 2028, visando a acelerar a transformação a partir de seis direcionadores principais:

**FIGURA 6.**  
**SEIS PILARES DA ESTRATÉGIA DA CEMIG.**



Fonte: Relatório Anual e de Sustentabilidade Cemig, 2024.

A ambição global do novo plano estratégico se traduz em “ser líder em satisfação do cliente, segurança e alcançar níveis de eficiência superiores aos regulatórios, através de uma gestão moderna, sustentável, com geração de valor e promoção de cultura de resultados, investindo com foco em Minas Gerais”.

A Cemig está firmemente comprometida em tornar-se a melhor empresa em **encantamento do cliente**. O objetivo é alcançar a zona de excelência no Net Promoter Score (NPS) até 2028, garantindo que cada interação seja marcada por qualidade e eficiência. Para atingir esta meta, Cemig vem trabalhando para estabelecer um sistema de melhoria contínua da jornada, atingindo a excelência no atendimento ao cliente, conforme o espectro do NPS.

**A criação de valor** também é um eixo estratégico da Companhia. A Cemig está digitalizando e modernizando seus processos para aumentar a eficiência operacional, ao mesmo tempo em que explora novas tecnologias e reduz riscos. Com investimentos previstos em R\$ 35,6 bilhões em toda a Companhia neste novo ciclo, a Cemig está comprometida em alcançar um *Total Shareholder Return* (TSR) superior a 20%, redefinindo a maneira como gera retorno para acionistas e comunidades.

Buscando se posicionar na vanguarda da transformação energética, a Cemig também está dedicada a explorar oportunidades de **inovação** no setor elétrico. A busca por eficiência nos negócios atuais e o desenvolvimento de novas possibilidades de crescimento estão enraizados em uma cultura de inovação. Com um investimento previsto de R\$ 1,6 bilhão em inovação e transformação digital, a Cemig está moldando ativamente o futuro da energia por meio das novas tecnologias.

A construção de uma **cultura de resultados** que valoriza a segurança, a meritocracia, a diversidade e a inclusão também é um dos pilares da Cemig. A Companhia está comprometida em promover uma gestão transparente e responsável, na qual os resultados são reconhecidos e celebrados, impulsionando o progresso coletivo rumo à excelência.

**Os princípios ESG** também fazem parte das diretrizes da Companhia, e se refletem na busca pela melhor performance em ESG no setor elétrico brasileiro. Para este fim, a Cemig vem incorporando práticas que reflitam o compromisso com o desenvolvimento sustentável e a criação de valor compartilhado. A Companhia está empenhada em alcançar a neutralidade de carbono até 2040, reduzir suas emissões em 60% até 2028 e garantir liderança em dois dos principais ratings mundiais até o mesmo ano.

Por fim, a **segurança** é um valor inegociável na Cemig, que está empenhada em ser uma empresa de referência em Comportamento Seguro. A cultura de segurança permeia cada aspecto das operações da Companhia, garantindo que a proteção dos colaboradores, clientes e comunidades seja sempre prioridade. A Cemig está constantemente aprimorando os padrões e práticas, elevando continuamente o padrão de excelência em segurança em todo o setor elétrico brasileiro.

Com base nestes direcionadores, a Cemig busca seguir atualizando e aprimorando sua estratégia. Inicialmente estabelecida para o Ciclo 2023-2027, essa estratégia já gerou resultados significativos, que são destacados a seguir. Muitas dessas ações bem-sucedidas serão mantidas e aperfeiçoadas a partir da última revisão do ciclo estratégico, que agora abrange o período 2024-2028.

**MUITAS DESSAS AÇÕES BEM-SUCEDIDAS  
SERÃO MANTIDAS E APERFEIÇADAS A PARTIR  
DA ÚLTIMA REVISÃO DO CICLO ESTRATÉGICO,  
QUE AGORA ABRANGE O PERÍODO 2024-2028.**

# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
ANO BASE 2023 | Relatório 2024

## RESULTADOS DA EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA – CICLO 2023-2027

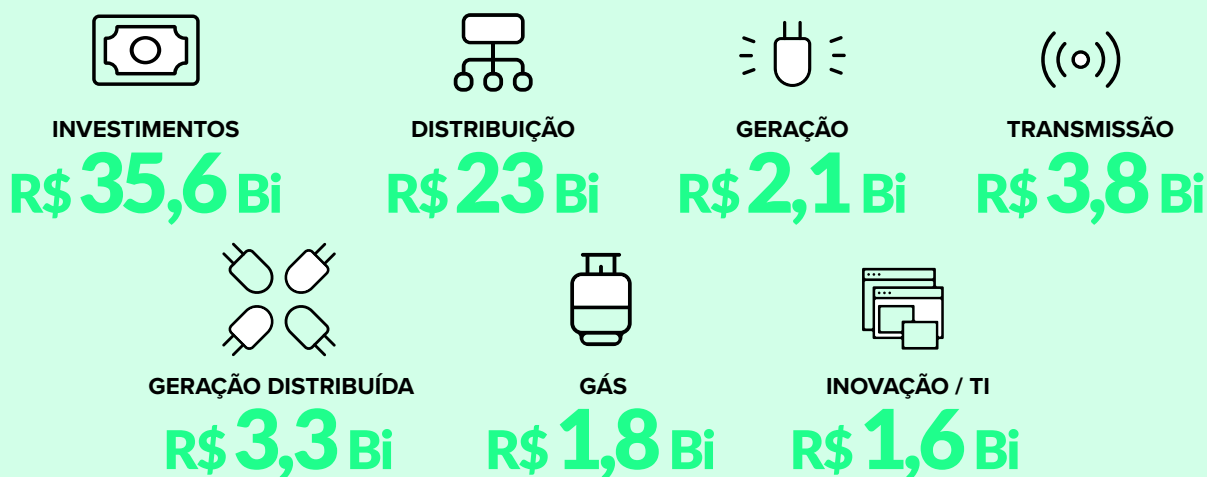


- Entrada consistente no segmento de geração fotovoltaica, com 155 MW em construção de Geração Centralizada e 550 MWp aprovados em Geração Distribuída;
- Ingresso no mercado de comercialização de energia para o segmento varejista, alcançando ~80 MWm comercializados para mais de 1.100 clientes na categoria a partir de 2024;
- Lançamento do Desafio 2.0 de Inovação e parcerias com hubs representativos no setor elétrico;
- Conclusão da implantação do Datalake e Implantação do Disaster Recovery de Redes D e GT.

Durante a execução do ciclo 2023-2027, a Cemig identificou novos desafios estratégicos a endereçar, como dificuldades na viabilização de usinas de Geração, com atrasos na construção das usinas atuais e baixa atratividade para novos projetos solares e eólicos, e a necessidade de definir o posicionamento pretendido pela Companhia no contexto da transição energética. Em termos de oportunidades, a Companhia identificou que, embora a velocidade de disseminação de novas tecnologias dependa da

maturidade e do preço, as mesmas devem viabilizar a transição energética e eletrificação da economia, favorecendo novos negócios.

Assim, a revisão da estratégia com respectiva atualização para o ciclo 2024-2028 visa a contemplar o cenário mais recente de desafios e oportunidades mapeado pela Companhia. Para atender adequadamente as demandas do período, a Cemig definiu um plano de investimentos que se distribui da seguinte forma:



Em termos da agenda ESG, a Cemig está atenta às demandas dos stakeholders, e segue desenvolvendo práticas ambientais em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; contribuir para o desenvolvimento social do estado de Minas Gerais

por meio da prestação de serviços do segmento de energia e cuidado a saúde e segurança (colaboradores, clientes e comunidade); e definir e implantar uma lógica de governança ágil e transparente, criando uma cultura engajada com os resultados e com a meritocracia.

Em linhas com estes compromissos, a Cemig delineou uma série de objetivos para fortalecer ainda mais sua posição como líder em sustentabilidade. Em 2024, a empresa se empenhará em avançar na avaliação dos principais ratings ESG do mundo, mantendo-se entre as empresas com as melhores performances nesse aspecto. Além disso, a Cemig estabeleceu a meta ambiciosa de se tornar líder, até 2028, em pelo menos dois dos principais ratings ESG globalmente reconhecidos, como o ISS, MSCI, CDP, *Sustainalytics* e Dow Jones. Para alcançar esses objetivos, a empresa

lançará o Plano ESG 2030, que consiste em uma série de iniciativas, indicadores e compromissos públicos. Este plano abordará os temas mais relevantes em ESG, alinhando-se com as tendências e melhores práticas do setor, enquanto mitiga riscos e capitaliza oportunidades que estejam alinhadas à realidade operacional e estratégica da empresa.

A Figura 7 a seguir apresenta os compromissos estratégicos da Cemig de acordo com seu planejamento estratégico.

**FIGURA 7.**  
**COMPROMISSOS ESG DA CEMIG CONFORME O PLANO ESTRATÉGICO.**



Fonte: Novo Planejamento Estratégico Cemig 2024-2028.

O eixo de inovação tem muito a contribuir para estes compromissos, dado que a Cemig tem por propósito avançar no desenvolvimento de novas tecnologias no setor elétrico, assumindo um papel de protagonista na Transição Energética. Isso inclui explorar e desenvolver novas tecnologias e negócios com foco em digitalização, eficiência, geração de energia limpa, eletrificação, e armazenamento, utilizando recursos próprios, regulados e incentivados. A empresa busca viabilizar a Transição Energética e a descarbonização da economia, enquanto desenvolve e aplica soluções inovadoras no segmento de energia, capturando valor para seus negócios atuais e explorando alternativas de expansão. Além disso, a Cemig planeja participar ativamente de ambientes de inovação, colaborando com universidades, ICT e startups para fomentar uma

cultura de inovação e promover o desenvolvimento profissional e a internalização do conhecimento. Como parte dessas estratégias, a empresa também avaliará oportunidades de investimentos adicionais, complementares aos recursos regulatórios, para aproveitar as oportunidades da transição energética e contribuir para um futuro mais sustentável.

As estratégias da Companhia para o ciclo vigente, portanto, apresentam especial foco na resiliência da Companhia. Neste contexto, a empresa está intensificando seus esforços para aumentar sua capacidade para lidar com condições adversas, inclusive no que diz respeito aos riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas.

#### 4.2.1 | RISCOS E OPORTUNIDADES RELACIONADOS AO CLIMA

Em 2023, a Cemig mapeou internamente um total de 18 riscos prioritários. Para uma gestão eficiente destes riscos, envolvendo a priorização das ações de mitigação e adaptação, a Companhia avalia os potenciais impactos e horizontes de materialização de acordo com os períodos identificados no Estatuto Social, que são apresentados na Tabela 1.

**TABELA 1.  
HORIZONTES TEMPORAIS.**

..... • **CURTO PRAZO - ATÉ 1 ANO** .....

Está prevista a revisão anual do Orçamento pela Diretoria Executiva. Tal revisão se reflete em todos os planos, projeções, atividades, estratégias, investimentos e despesas da Companhia e suas subsidiárias integrais, controladas, coligadas e consórcios dos quais participe, direta ou indiretamente.

..... • **MÉDIA PRAZO - ENTRE 1 E 5 ANO** .....

O Plano de Negócios Plurianual da Companhia deve refletir as premissas da Estratégia de Longo Prazo e conter as metas de 5 (cinco) anos, incluindo o Orçamento Anual. O Plano de Negócios Plurianual é refletido em todas as diretrizes e planejamentos da Companhia e suas subsidiárias integrais, controladas, coligadas e consórcios dos quais participe, direta ou indiretamente. O Plano aborda em detalhe, entre outros: (i) as estratégias da Companhia; (ii) os novos investimentos e oportunidades de negócios; (iii) os valores a serem investidos; e (iv) as taxas de retorno e lucros a serem obtidos ou gerados pela Companhia.

..... • **LONGO PRAZO - ENTRE 5 E 10 ANO** .....

A Estratégia de Longo Prazo contém fundamentos, metas, objetivos e resultados a serem perseguidos e atingidos a longo prazo pela Companhia. A Estratégia de Longo Prazo se reflete em todos os planos, projeções, atividades, estratégias, investimentos e despesas da Companhia e suas subsidiárias integrais, controladas, coligadas e consórcios dos quais participe, direta ou indiretamente. A Estratégia de Longo Prazo contém os fundamentos estratégicos da Companhia (Missão, Visão e Valores) bem como as diretrizes estratégicas de longo prazo.

Fonte: Estatuto Social da Cemig.

Para avaliar possíveis impactos das mudanças climáticas, a Cemig realizou o mapeamento considerando os horizontes para riscos físicos e de transição, bem como para as oportunidades, conforme as categorias elencadas pela Força-Tarefa, em um processo que

envolveu o Conselho de Administração, os Comitês de Riscos e as respectivas áreas expostas aos riscos identificados. A seguir são apresentadas as classificações de riscos conforme o framework da TCFD e sua aplicação ao contexto da Companhia.

## 4.2.1.1 | RISCOS DE TRANSIÇÃO

Os riscos de transição possuem relação com a evolução de elementos econômicos ou de mercado, políticos e legais, tecnológicos e reputacionais em um recorte temporal (Figura 8). A partir das projeções de cenários climáticos e econômicos, é possível

avaliar as possibilidades de evolução de cada um desses elementos para o setor de energia brasileiro, identificando-se os riscos e oportunidades associados e o impacto financeiro que trariam à empresa.

**FIGURA 8.**  
**EXEMPLOS DE RISCOS DE TRANSIÇÃO.**



Fonte: adaptado de TCFD.

A seguir são destacados os riscos mapeados pela Cemig em cada uma destas frentes, conforme os temas materiais para o setor e para a Companhia em si.

## RISCO POLÍTICO E LEGAL



Com a evolução das políticas regulatórias e o avanço das discussões sobre mudanças climáticas, a Cemig permanece atenta aos desafios políticos e legais que impactam suas operações. Os compromissos e metas de redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) figuram dentre os principais tópicos que vêm impulsionando mudanças no cenário regulatório.

Neste cenário, é importante lembrar que o Acordo de Paris, firmado em 2015, estabeleceu compromissos globais significativos para combater as mudanças climáticas, com a meta de limitar o aumento da temperatura global a “bem abaixo de 2°C” em comparação com os níveis pré-industriais. Dentro desse contexto, **o Brasil assumiu o compromisso de reduzir suas emissões de carbono em 50% até 2030**, em relação aos níveis de 2005, e alcançar a neutralidade de carbono até 2050. Para apoiar esses objetivos, o Brasil está discutindo a implementação de um mercado regulado de carbono, conforme proposto no Projeto de Lei 412/2022, que introduz o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões (SBCE).

O SBCE exigirá que empresas que emitam mais de 10 mil toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e) por ano monitorem e relatem suas emissões. Empresas que ultrapassarem o limite de 25 mil tCO<sub>2</sub>e terão que comprovar o cumprimento de obrigações de redução de emissões, incentivando a compra e venda de permissões de emissão dentro de um sistema de *cap-and-trade*. Isso significa que as empresas terão uma quantidade decrescente de permissões de emissão ao longo do tempo, o que pode representar um custo crescente para as que não conseguirem reduzir suas emissões.

A Cemig, enquanto uma das maiores empresas do setor elétrico brasileiro, reportou emissões totais de 5.432.267 tCO<sub>2</sub>e em 2023<sup>2</sup>. Este volume significativo de emissões coloca a Companhia em uma posição onde a implementação de um mercado regulado de

carbono terá implicações financeiras substanciais. Dada a estrutura proposta para o SBCE, a Cemig se enquadraria nas categorias que necessitariam monitorar rigorosamente suas emissões e possivelmente adquirir permissões de emissão para atender aos regulamentos futuros.

A implementação de um mercado de carbono no Brasil implicará custos diretos e indiretos para a Cemig. Utilizando como referência mercados latino-americanos onde a taxação do carbono já está em vigor (ver Tabela 2), podemos estimar os possíveis impactos financeiros. Na Argentina, Chile e México, os preços do carbono variam entre USD 0,41 e USD 5,00 por tonelada de CO<sub>2</sub>e. Aplicando o valor mais alto dessa faixa (USD 5,00 por tCO<sub>2</sub>e), a Cemig poderia enfrentar um custo adicional de aproximadamente USD 27,2 milhões por ano (considerando suas emissões totais de 5.432.267 tCO<sub>2</sub>e).

O impacto financeiro inicial pode ser considerado relativamente moderado quando comparado aos preços de carbono em mercados mais maduros, como no Canadá e na França, onde os preços chegam a USD 48-49 por tonelada. Se o Brasil seguir uma trajetória de aumento de preços similar, os custos potenciais para a Cemig poderiam aumentar significativamente no futuro.

2- Para mais detalhes sobre as emissões, consultar a Seção 4.4. Metas e Métricas.



**TABELA 2.**  
**IMPOSTO DE CARBONO EM DIFERENTES JURISDIÇÕES.**

JURISDIÇÃO	NOME DO IMPOSTO	MOEDA LOCAL	PREÇO (\$/tCO <sub>2</sub> e)	PREÇO (USD/tCO <sub>2</sub> e)	OBSERVAÇÃO
Argentina	Impuesto al dióxido de carbono	ARS	696	3	Gasolina
Argentina	Impuesto al dióxido de carbono	ARS	681	3	Coque de petróleo
Canadá	Canada federal fuel charge	CAN	65	48	
Chile	Impuesto destinado a gravar las emisiones al aire de compuestos contaminantes ou "impuesto verde"	USD	5	5	
Colômbia	Impuesto Nacional al Carbono	COP	23.395	5	
França	Contribution Climat-Energie	EUR	45	49	
México	Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	MXN	73	4	Querosene
México	Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios	MXN	7	0,41	Coque de petróleo
Portugal	Codigo dos Impostos Especiais de Consumo	EUR	24	26	Taxa de imposto principal
Uruguai	Impuesto a las Emisiones de CO <sub>2</sub>	YUY	6.024	156	

A fim de mitigar os impactos financeiros decorrentes do mercado de carbono, a Cemig segue focada nas diversas frentes em que vem atuando. Primeiramente, o negócio já se encontra baseado em um fornecimento de energia é 100% renovável, o que é uma vantagem significativa. A Companhia investe em tecnologias inovadoras que possam minimizar as emissões associadas às suas operações, com foco em melhoria da eficiência nas redes de transmissão para reduzir perdas também são passos críticos.

Outra medida fundamental para a Companhia tem sido o aprofundamento nas iniciativas de engajamento com fornecedores e parceiros para reduzir emissões ao longo da cadeia de valor. Quanto à Gasmig, subsidiária da Cemig dedicada à distribuição de gás natural, existem desafios significativos. Com a crescente

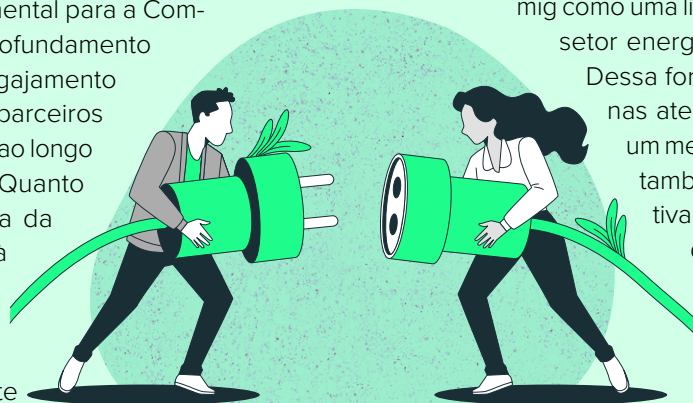


Imagem de storyset no Freepik

pressão por descarbonização, a demanda por gás natural, visto como um combustível de transição, pode começar a declinar a partir da década de 2030. Para se adaptar, a Gasmig precisará explorar novos modelos de negócios que vão além da distribuição tradicional de gás. Isso inclui a incorporação de combustíveis mais limpos, como biogás e hidrogênio verde, e o investimento em tecnologias para mitigar as emissões. Além disso, a diversificação de serviços em áreas como eficiência energética e eletrificação de processos industriais pode posicionar a Gasmig como uma líder na transformação do setor energético em Minas Gerais.

Dessa forma, a Gasmig não apenas atenderá às demandas de um mercado em evolução, mas também contribuirá significativamente para os objetivos de descarbonização da Cemig, garantindo sua relevância e sustentabilidade a longo prazo.

A Cemig também busca informações visando à adaptação aos riscos atrelados a este mercado através da participação no Grupo de Trabalho de Mudança do Clima e Qualidade do Ar, que faz parte do Conselho de Empresários para o Meio Ambiente (CEMA) da FIEMG e no Conselho Empresarial Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), onde são promovidas discussões sobre possíveis alterações na legislação decorrentes da implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Quanto aos riscos jurídicos, apesar de atualmente não serem considerados relevantes para o negócio da Cemig, são incluídos no escopo da avaliação corporativa de riscos ligados às mudanças climáticas, isto é, a metodologia desenvolvida pela Gerência de

Gestão de Riscos e Controles Internos mapeia juntos às demais gerências quaisquer implicações jurídicas potenciais relacionadas às áreas da Empresa.

Ainda que as questões jurídicas não representem um tema material para a Cemig, **é importante destacar que a empresa apresenta princípios nas suas Políticas Ambiental, Hídrica e de Biodiversidade que orientam boas práticas a fim de evitar quaisquer implicações.**

São exemplos a ênfase no cumprimento da legislação ambiental vigente, o incentivo à participação da sociedade e das comunidades afetadas ou interessadas em todas as etapas do projeto, e a implementação de programas para melhoria do entorno, onde se encontram as comunidades, e de áreas vulneráveis.

## RISCO TECNOLÓGICO

Com a constante evolução tecnológica no setor elétrico brasileiro, a Cemig enfrenta desafios e oportunidades relacionados à transição tecnológica. A empresa reconhece que, embora a evolução e inserção de novas tecnologias ainda sejam modestas, elas apresentam um potencial considerável. No entanto, a ausência de regulamentação específica e os elevados custos associados (CAPEX) representam obstáculos significativos para a ampla disseminação dessas inovações.

De fato, os desafios tecnológicos representam uma importante questão para o setor de energia como um todo, pois impactam diretamente na eficiência operacional, na oferta de serviços e na sustentabilidade ambiental. A falta de regulamentação clara pode retardar a adoção de tecnologias mais limpas e eficientes, enquanto os altos custos iniciais podem dificultar o acesso a essas soluções, prejudicando a competitividade das empresas do setor.

Para mitigar esses riscos, a Cemig está comprometida em investir

em pesquisa e desenvolvimento, buscando explorar novas tecnologias e oportunidades de negócios. A empresa está focada na expansão da oferta de energia renovável, com ênfase na descarbonização por meio da expansão das eólicas offshore, usinas flutuantes, biometano e usinas reversíveis. Além disso, a crescente adoção da mobilidade elétrica e do hidrogênio verde compõe a estratégia da Companhia.

No campo das operações inteligentes, a Cemig está investindo em smart grids, baterias e inteligência artificial para otimizar suas operações e oferecer serviços mais eficientes aos clientes. Essas iniciativas não apenas ajudam a empresa a permanecer competitiva em um ambiente tecnologicamente avançado, mas também contribuem para a mitigação

dos riscos associados à transição tecnológica. Ao se posicionar na vanguarda da inovação, a Cemig está preparando-se para enfrentar os desafios do futuro e consolidar sua posição como líder no setor energético brasileiro.

**IMPACTAM  
DIRETAMENTE  
NA EFICIÊNCIA  
OPERACIONAL, NA  
OFERTA DE SERVIÇOS E  
NA SUSTENTABILIDADE  
AMBIENTAL.**

## RISCO MERCADOLÓGICO

Atualmente, a Cemig se destaca como líder em diversos segmentos do mercado energético brasileiro. É a maior fornecedora de energia para clientes livres, ocupa o sexto lugar entre os maiores grupos geradores, o quarto lugar entre os maiores grupos transmissores e detém a posição de maior grupo distribuidor.

A empresa está empenhada em gerar valor para todas as partes interessadas, incluindo acionistas, colaboradores, fornecedores e a sociedade em geral. Isso se reflete em investimentos destinados à expansão da distribuição de energia e ao aprimoramento da qualidade do atendimento ao cliente. Para alcançar esses objetivos e consolidar sua posição de destaque no mercado, a Cemig estabeleceu metas ambiciosas no que diz respeito à sustentabilidade ambiental, social e de governança (ESG). Entre essas metas, destaca-se o compromisso de **atingir a neutralidade de carbono até 2040**. Além disso, a empresa almeja liderar em pelo menos dois dos principais ratings do mundo até 2028, demonstrando seu comprometimento com práticas sustentáveis.

Entretanto, a empresa identifica desafios significativos no cenário mercadológico. Por exemplo, a expectativa de renovação das concessões nos setores de distribuição e geração de energia tem levantado discussões sobre novos modelos e obrigações regulatórias. A crescente relevância das questões climáticas pode se apresentar nesses novos contratos, demandando uma adaptação estratégica por parte da Cemig para atender às exigências emergentes do mercado.

Outro desafio diz respeito à qualidade da energia oferecida, uma vez que isso impacta diretamente a capacidade de suprir as demandas do mercado de forma adequada. Embora indicadores como DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) programada tenham apresentado melhorias em relação ao ano anterior, houve um aumento nas interrupções

acidentais devido a eventos atmosféricos extremos, como ondas de calor intensas e tempestades severas.

Diante desse cenário, a Cemig Distribuição tem implementado diversas iniciativas para reduzir o número e a duração das interrupções, incluindo um aumento significativo no programa de investimentos, que abrange a construção de novas subestações, linhas e redes de distribuição em todo o estado de Minas Gerais nos próximos cinco anos. Essas obras não apenas aumentarão a disponibilidade de energia elétrica para o desenvolvimento do estado, mas também melhorarão a confiabilidade e a resiliência do sistema elétrico.

Outro objetivo estratégico importante para a Cemig é a redução das perdas de energia, que representam receitas não auferidas e têm impactos indiretos no meio ambiente, como o aumento das emissões de gases de efeito estufa. Através de ações direcionadas ao combate das perdas, a Cemig D tem mantido essas perdas abaixo dos limites regulatórios nos últimos três anos, embora os modelos da Aneel apresentem limites cada vez mais desafiadores para as empresas do setor.

Além desses fatores críticos para as dinâmicas de riscos e oportunidades de mercado, a Cemig reconhece a importância dos fornecedores para garantir a qualidade dos serviços prestados. A empresa adota princípios e valores semelhantes em relação à sua cadeia de suprimentos, estabelecendo um relacionamento orientado pelos requisitos ESG para a cadeia de suprimentos, pela Declaração de Princípios Éticos e Código de Conduta Profissional, e pelas legislações federal e estadual. A garantia da qualidade dos materiais adquiridos pela Cemig também é assegurada por meio de avaliações técnicas industriais e processos rigorosos de homologação. Essas medidas visam mitigar os potenciais riscos não apenas nas operações próprias da empresa, mas também na cadeia de valor como um todo.

Atingir a

**neutralidade**

até 2040

## RISCO REPUTACIONAL

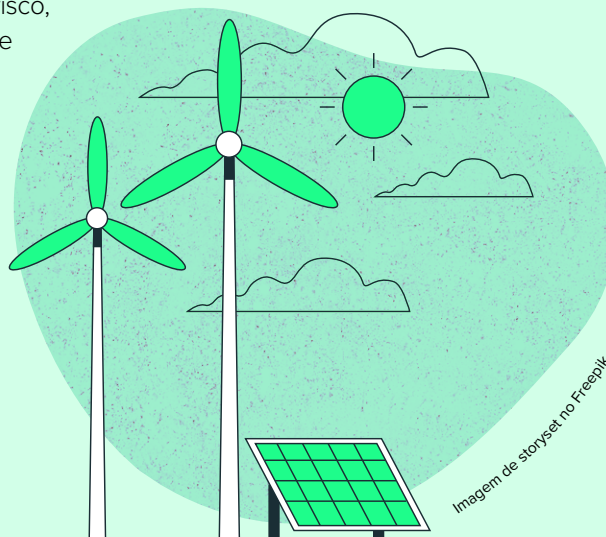
A gestão dos riscos reputacionais é uma prioridade estratégica para a Cemig, considerando o impacto direto que esses riscos podem ter sobre a imagem da empresa e seu valor de mercado. A organização avalia cuidadosamente o impacto de imagem e reputação para todos os riscos estratégicos priorizados pelo Conselho de Administração, classificando-os em seis níveis, desde exposições mínimas até situações críticas que comprometem a reputação da empresa internacionalmente.

Um dos principais riscos reputacionais identificados pela Cemig está relacionado à possível necessidade de expandir sua oferta de energia por meio de usinas térmicas movidas a combustível fóssil, caso a capacidade de energia renovável não atenda à demanda. Essa medida, além de contradizer os esforços em direção à descarbonização, poderia prejudicar significativamente a imagem da empresa, afetando sua posição nos índices de sustentabilidade e gerando desconfiança por parte dos investidores. Para mitigar esse risco, a Cemig está investindo na potencialização de suas usinas hidrelétricas e na diversificação das fontes de energia renovável, com metas claras até 2040 para aumentar a capacidade de geração solar e eólica.

Além da preocupação com a matriz energética, a empresa reconhece a importância de gerenciar os impactos ambientais e sociais de sua cadeia de fornecimento. A Cemig atua proativamente para eliminar ou mitigar situações que possam prejudicar sua imagem e reputação, adotando uma

abordagem preventiva para evitar danos à marca, perdas de mercado e possíveis ações judiciais. Em 2023, a empresa implementou diversas iniciativas para aprimorar a gestão de fornecedores, como a revisão dos grupos de fornecedores em relação aos requisitos de Avaliação Técnica Industrial (ATI), a criação de um Fórum de Fornecedores para fortalecer parcerias estratégicas e o avanço na gestão de risco por meio de ferramentas especializadas de monitoramento.

No processo de prospecção de novos fornecedores, a Cemig adota critérios rigorosos, desconsiderando aqueles que não atendem aos requisitos socioambientais ou cuja reputação esteja comprometida. Essas medidas refletem o compromisso da empresa em proteger sua reputação e sustentar sua posição como líder no mercado energético brasileiro.



### 4.2.1.2 | RISCOS FÍSICOS

Os riscos físicos estão relacionados aos efeitos da mudança do clima, que decorrem da mudança na frequência e intensidade de eventos climáticos. Esses riscos são divididos em agudos e crônicos, sendo que os agudos são desencadeados por eventos climáticos extremos (por exemplo, uma tempestade que causa inundações sobre uma cidade), e os crônicos estão relacionados a impactos decorrentes de mudanças progressivas no clima (por exemplo, aumento das secas em função das alterações nos regimes pluviométricos) (Figura 9).

**FIGURA 9.**  
**EXEMPLOS DE RISCOS FÍSICOS**



Fonte: adaptado de TCFD.

Para a avaliação dos riscos físicos, a Cemig utiliza os cenários disponibilizados na sexta fase do Coupled Model Intercomparison Project (CMIP6), estrutura colaborativa projetada para melhorar o conhecimento sobre a mudança do clima e organizado desde 1995 pelo Working Group on Coupled Modelling (WGCM) do World Climate Research Programme (WCRP).

Os impactos foram avaliados para o horizonte temporal de 2050 e levou em conta os Caminhos de Concentração Representativos (RCP, na sigla em inglês), apresentados no Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC). Os cenários avaliados pela Cemig foram:

- **RCP2.6**  
Representa os cenários nos quais a elevação da temperatura média global ficaria abaixo de 2°C, sendo extremamente rigoroso com relação às emissões de gases do efeito estufa. Este cenário é improvável no curto prazo;
- **RCP3.4**  
Representa um cenário de emissões intermediário entre o 2.6 e 4.5, mas ainda inclui uma remoção considerável de gases do efeito estufa da atmosfera. Este cenário ainda é improvável, mas menos do que o 2.6;
- **RCP4.5**  
Representa um aumento das concentrações, com um pico estimado por volta de 2040 e então um declínio até atingir um valor de aproximadamente metade do registrado por volta de 2050, até 2100;
- **RCP7.0**  
Representa os cenários de estabilização da forçante radioativa em 6 W/m<sup>2</sup>. Representa um cenário menos provável do que o anterior.
- **RCP8.5**  
Representa os cenários com altas emissões de gases do efeito estufa, muito útil para análises até metade do século, mas é altamente improvável para além dele se as políticas climáticas forem implementadas pelos países.

O RCP2.6 é o mais otimista dentre os cenários utilizados neste relatório (existe ainda o RCP1.9, mas que não é utilizado na análise por ser altamente improvável), com forçante radioativa atingindo um ápice de 2,6 W.m<sup>2</sup>. Este cenário prevê um pico na

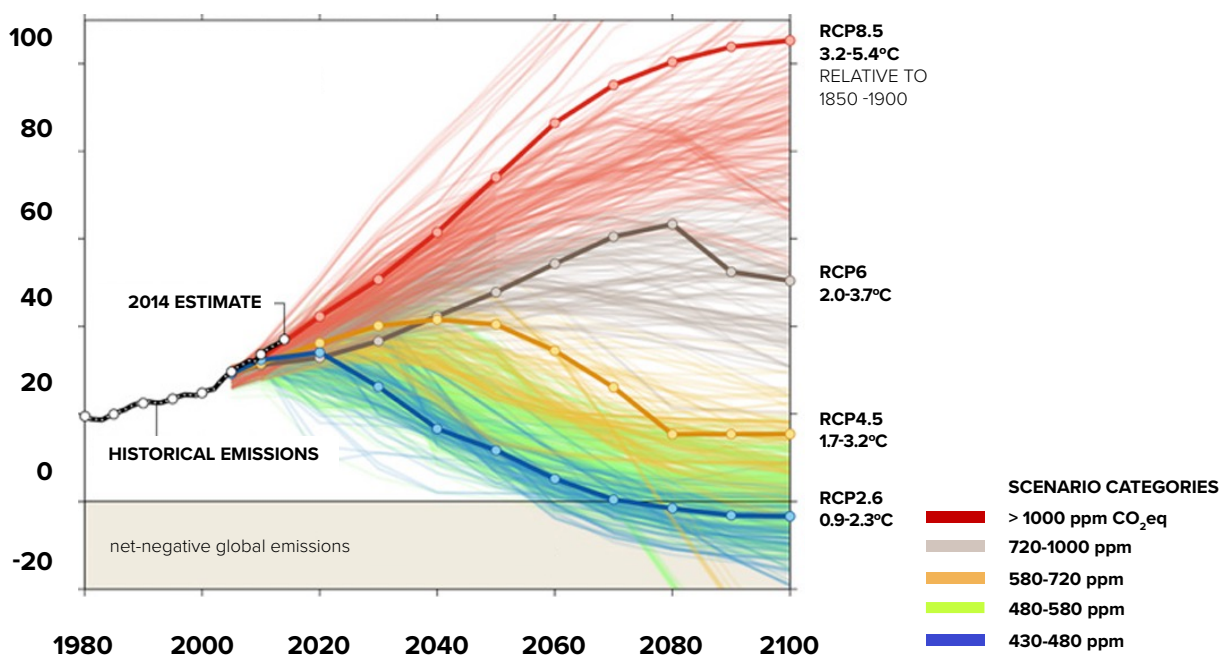
concentração de CO<sub>2</sub> de aproximadamente 490 ppm e um declínio deste valor até o final do século XXI. Nesse contexto, o aumento da temperatura terrestre estaria entre 0,3 °C e 1,7 °C de 2010 a 2100, e o aumento do nível do mar, estaria entre 26 e 55

cm. Entretanto, para que este cenário acontecesse, seria preciso que houvesse estabilização das concentrações de GEE nos próximos 10 anos e então a remoção destes da atmosfera (MMA, 2016). Já o cenário RCP4.5 tem sido um dos cenários mais

utilizados e ele prevê um armazenamento de 4,5 W.m2 adicionais de energia e estabilização das emissões de GEE antes de 2100. Neste caso, o aumento da temperatura terrestre estaria entre 1,1 °C e 2,6 °C e do nível do mar entre 32 e 63 cm (MMA, 2016).

A Figura 10 destaca as emissões de gases de efeito estufa desde 1980 até 2014 e os cenários de emissão que acabaram de ser descritos. Nota-se que as estimativas até 2014 parecem seguir pelo caminho das altas emissões.

**FIGURA 10.**  
**TRAJETÓRIAS DAS EMISSÕES GLOBAIS.**



Fonte: Fuss et al., 2014.

Para avaliação dos indicadores climáticos de precipitação, temperatura, umidade, velocidade do vento e nebulosidade, a Companhia optou pela utilização de uma abordagem multi-modelos. Esta abordagem confere maior credibilidade aos resultados, pois permite reduzir as incertezas que a utilização de apenas um modelo traria.

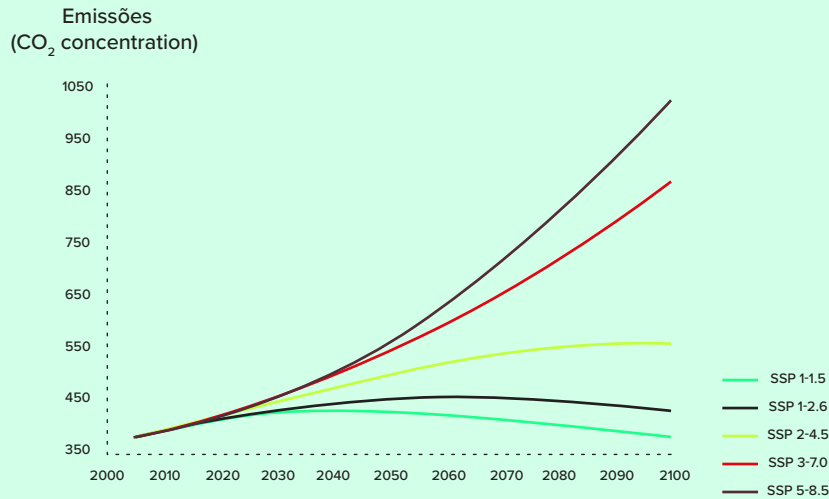
A análise realizada pela equipe da Cemig permitiu identificar o risco climático para cada uma das usinas da empresa e para outras na qual a Cemig possa ter interesse. Considerando a análise dos cenários descritos anteriormente, com identificação dos riscos físicos, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos seus impactos nas operações da empresa, bem

como seu impacto nos negócios. Os resultados destas análises serão discutidos mais adiante, na seção Análise de cenários.

A nova versão de modelos (CMIP6) é utilizada em conjunto com os Caminhos Socioeconômicos Compartilhados (SSPs). Os SSPs têm a intenção de funcionar como cenários de referência para diversas análises relacionadas aos desafios das mudanças climáticas e questões de sustentabilidade mais abrangentes. Eles complementam as Vias de Concentração Representativa (RCPs) ao integrar narrativas socioeconômicas subjacentes e trajetórias quantitativas, alinhadas com os desafios de mitigação e adaptação (conforme ilustrado na Figura 12).

**ESTA ABORDAGEM  
CONFERE MAIOR  
CREDIBILIDADE AOS  
RESULTADOS**

**FIGURA 11.**  
**CONCENTRAÇÕES ATMOSFÉRICAS DE CO<sub>2</sub> POR SSP AO LONGO DO SÉCULO 21**  
 (PROJETADO POR MAGICC6, UM MODELO CLIMÁTICO DE COMPLEXIDADE SIMPLES).



**FIGURA 12.**  
**SSPS MAPEADOS NOS DESAFIOS PARA O ESPAÇO DE MITIGAÇÃO / ADAPTAÇÃO.**

Desafios socioeconômicos  
para mitigação



Desafios socioeconômicos  
para adaptação

## RISCO CRÔNICO

Os riscos físicos crônicos também são um tema relevante incluído nos Top Risks da Cemig. Dentre os fenômenos climáticos que se enquadram nesta classe, dois se destacam para a Companhia:



- **Escassez hídrica:** As mudanças climáticas podem provocar eventos extremos de chuva e seca, além de mudanças na distribuição geográfica destes fenômenos. Além disso, pode haver mudança nos valores médios de precipitação, modificando a quantidade de água que chega aos reservatórios das usinas. Como a produção de energia elétrica da Cemig é majoritariamente hidráulica, essas mudanças podem provocar redução da capacidade de geração. As ações realizadas para se adaptar a esse risco estão ligadas à expansão da atuação da Cemig em outras regiões do país, e investimentos em diversificação da matriz de geração, buscando soluções em outras fontes de energia, como a solar e eólica. Atualmente, para estudar a viabilidade destes caminhos, há o custo operacional e a equipe dedicada constituída por 2 meteorologistas e 3 engenheiros, totalizando em 2023 um investimento de R\$ 6.583.928,59.

2

metereologistas

3

engenheiros

+ 6 Bi

investimento



- **Incêndios:** O aumento das temperaturas médias e as alterações nos regimes de chuvas e secas podem potencializar alguns riscos ao Sistema de Transmissão de Energia, pois as condições de seca prolongada maximizam o risco de incêndios. Dentro das faixas de servidão ou em suas proximidades, os incêndios podem causar ocorrências de indisponibilidade das linhas de transmissão. Para mitigar esse risco, a Cemig faz continuamente inspeções e limpezas nas faixas para maximizar a segurança e a disponibilidade das funções de transmissão. Também foi implementado um novo sistema de monitoramento, previsão e alerta de queimadas, de modo a subsidiar as diversas áreas da Cemig a minimizar os riscos de desligamento. A Companhia desenvolveu, por meio da colaboração de uma rede de instituições, o Projeto Apaga o Fogo (AoF). Trata-se de um sistema que disponibiliza, em tempo real, imagens que são processadas por meio de algoritmos de inteligência artificial que, de forma autônoma e também com a ajuda de internautas, poderão auxiliar na identificação e validação precoce dos focos de fumaça da evolução do incêndio.



- Outra forma de mitigar este risco é por meio de **investimentos na área de Pesquisa e Desenvolvimento**, em projetos como o Centro de Operação da Distribuição (COD) do futuro, que se trata de uma plataforma que facilita a compreensão do cenário de operação e a tomada de decisão, e o Centro de Operação do Sistema (COS) que visa treinar e mobilizar equipes para intervenções em eventos climáticos extremos.

COD

facilita a compreensão do cenário de operação e a tomada de decisão

COS

treinar e mobilizar equipes para intervenções em eventos climáticos extremos



## RISCO AGUDO

Os danos a infraestrutura são considerados riscos prioritários dado que a ocorrência de chuvas intensas em um curto período, acompanhadas por vendavais e raios, pode ocasionar danos físicos às instalações que transportam e distribuem energia, levando à interrupção do serviço. Estes fenômenos são cada vez mais atribuídos aos efeitos de um microclima desfavorável, especialmente perceptível nos grandes centros urbanos. Os impactos resultantes são significativos, incluindo danos severos às instalações de transporte e distribuição de energia, o que pode levar à interrupção do fornecimento para os consumidores. Além disso, há custos substanciais associados à reparação das estruturas danificadas e ao ressarcimento dos clientes, conforme indicado pelos altos valores pagos em compensações nos últimos anos pela Cemig D.

Em 2023, por exemplo, aproximadamente R\$ 114,89 milhões foram desembolsados, um aumento de 35% em relação a 2022, refletindo a crescente vulnerabilidade e os

custos crescentes associados a esses eventos climáticos extremos.

Os métodos de gerenciamento buscam reduzir, em médio prazo, a magnitude desse risco através de medidas de adaptação preventivas, como o manejo da arborização urbana (por meio de podas), a operação de estações climatológicas e do radar meteorológico, que prevê com maior precisão a ocorrência e intensidade de tempestades, e o plano emergencial com alocação de equipes de manutenção para o restabelecimento rápido do fornecimento de energia.

A Cemig também promove obras no seu sistema de distribuição (expansão, reforço, reforma e renovação de ativos como subestações e linhas de distribuição) a fim de reduzir a ocorrência dos riscos físicos. Em 2023, a empresa focou em uma série de macroprojetos estratégicos para fortalecer e expandir sua infraestrutura elétrica. Os investimentos incluíram expansão e reforço em alta tensão, além do aprimoramento das redes de média e baixa tensão através de reformas e reforços. Um destaque foi o Plano Diretor de Automação da Média Tensão, projetado para melhorar a eficiência operacional e a resposta a incidentes. O valor total investido nestes projetos atingiu aproximadamente R\$ 1,148 bilhões, evidenciando o compromisso da empresa em modernizar suas operações e aumentar a resiliência frente aos desafios climáticos e operacionais.

Reparação  
aumentou  
**35%**  
de 2022  
para 2023



Imagem de storyset no Freepik

## 4.2.2 | IMPACTO DOS RISCOS E OPORTUNIDADES RELACIONADOS AO CLIMA

A Cemig considera a influência das questões climáticas nos âmbitos estratégico e financeiro em todas as suas frentes de negócio, o que possibilita a antecipação de questões relevantes e um tempo de resposta mais adequado, bem como estimula a identificação de oportunidades. A seguir, destacam-se as áreas de negócio e a respectiva avaliação de impacto nestas frentes.

### 4.2.2.1 | PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



#### PRODUTOS E SERVIÇOS

A Cemig considera a influência das questões climáticas nos âmbitos estratégico e financeiro em todas as suas frentes de negócio, o que possibilita a antecipação de questões relevantes e um tempo de resposta mais adequado, bem como estimula a identificação de oportunidades. A seguir, destacam-se as áreas de negócio e a respectiva avaliação de impacto nestas frentes.

- **Mudança no padrão de precipitação:** a Cemig dispõe de uma estrutura organizacional específica que suporta a gestão de risco e tomada de decisões, tanto na comercialização quanto na operação dos ativos. A Cemig também participa do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), cuja finalidade é o compartilhamento dos riscos hidrológicos das usinas em situação de elevadas afluências e gerações, que transferem energia para usinas em situação de baixas afluências e gerações;
- **Quedas de árvores durante temporais:** a Cemig faz continuamente inspeções e limpezas nas faixas de servidão das suas linhas de distribuição para maximizar a segurança e a disponibilidade das funções de transmissão e distribuição (sempre limitadas à remoção mínima da vegetação, evitando o corte nos locais em que não haja interferência com as linhas de transmissão e distribuição);
- **Regimes de precipitação e tempestades intensas:** os métodos de gerenciamento buscam reduzir, em médio prazo, a magnitude desse risco através de medidas de adaptação preventivas, como o manejo adequado da arborização urbana por meio de podas, a operação de estações climatológicas e do radar meteorológico, que prevê com maior precisão a ocorrência e intensidade de tempestades, e o plano emergencial com alocação de equipes de manutenção para o restabelecimento rápido do fornecimento de energia;
- **Mudança no comportamento do consumidor:** Esse risco é gerenciado pela realização do diagnóstico do sistema elétrico para necessidade de obras de expansão; monitoramento das condições operativas; e pela repriorização das obras.

Investimento  
**35,6**  
bilhões de reais

Além do monitoramento, a Cemig também tem investido na diversificação da sua matriz energética, ampliando o uso de fontes eólica e solar a fim de reduzir a dependência das hidrelétricas. O atual plano CAPEX (2024-2028) prevê um investimento de cerca de **R\$ 35,6 bilhões.**



#### CADEIA DE VALOR

Existe a possibilidade de possíveis prejuízos financeiros resultantes do aumento da intensidade dos ventos, das chuvas e dos períodos de estiagem, que podem, indiretamente, afetar a operação do negócio da Cemig. Esses impactos podem ocorrer em toda a cadeia de fornecedores, especialmente aqueles diretamente envolvidos na implantação e/ou manutenção de infraestrutura (transmissão e distribuição).

Dessa forma, a Cemig monitora constantemente sua cadeia de fornecedores, mantendo alto grau de exigência e de cuidado embasado no mapeamento dos riscos potenciais e probabilidades de ocorrência, e dos impactos tangíveis e intangíveis, calculados em valores financeiros, e de caráter estratégico para a empresa.

Além disso, a Cemig busca alinhar os fornecedores e contratados à sua visão de sustentabilidade, seus compromissos e valores empresariais. Dentre esses valores empresariais, à Cemig integra em sua Política de Suprimentos o Compromisso com as Mudanças Climáticas.

A Cemig está ciente da relevância de gerenciar os impactos socioambientais ao longo de sua cadeia de fornecimento e estima que esses impactos poderão ocorrer num horizonte de médio prazo, e que a magnitude do impacto será baixa, pois a empresa possui um sistema de classificação dos fornecedores com

base nos critérios sociais e ambientais.

Uma decisão estratégica da Cemig influenciada pela questão do clima é a aplicação de questionário socioambiental aos fornecedores, iniciativa vigente desde 2019. O questionário, chamado de Avaliação Técnica Industrial, deve ser respondido tanto por novos fornecedores quanto para os já contratados pela Cemig, como forma de avaliação periódica. No conteúdo há várias questões, incluindo algumas relacionadas ao meio ambiente (monitoramento das emissões de GEE e metas de redução de GEE). Em 2023, foram implementadas várias iniciativas voltadas para a melhoria da gestão de fornecedores. Essas ações incluem a revisão dos fornecedores em relação aos critérios de Análise de Terceiros Independentes (ATI), a criação de um Fórum de Fornecedores com o objetivo de fortalecer parcerias estratégicas, e o aprimoramento da gestão de riscos por meio de ferramentas especializadas de monitoramento.



## INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO

A Cemig busca implementar medidas de mitigação e adaptação investindo em pesquisa, desenvolvimento e inovação, sempre buscando melhorar continuamente seus processos, reduzir suas emissões de gases de efeito estufa e se preparar para os efeitos das mudanças climáticas – considerando alternativas energéticas e eficiência energética.

**Em 2023, foram investidos aproximadamente R\$ 829 mil em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).**

Investimento  
**829**  
mil de reais  
em 2023

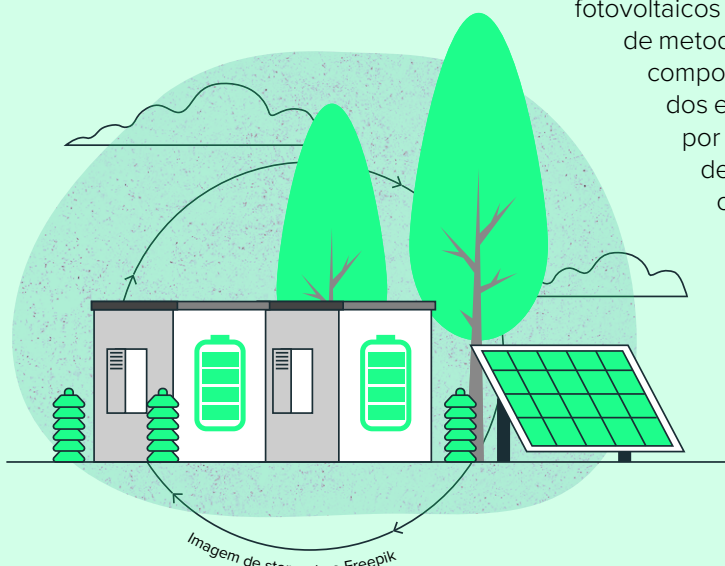
A empresa vem explorando novas tecnologias e oportunidades como smart grid, geração híbrida, armazenamento de energia, “eletropostos”, digitalização, dentre outras, com objetivo mitigar este risco e alavancar as oportunidades. Como forma de viabilizar essa iniciativa estratégica, a Cemig lança anualmente editais de P&D com foco nas oportunidades mapeadas. Dentre as iniciativas, figuram ações como:

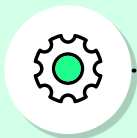
- **Sistema agrovoltáico:** abrange a pesquisa e desenvolvimento de alternativas para exploração dos sistemas agrovoltáicos em Minas Gerais. A proposta é identificar os produtos e as oportunidades que essa nova tecnologia pode gerar, bem como os impactos na produção de energia fotovoltaica integrada à produção agropecuária, visando a uma solução para a dificuldade de associar as duas atividades em uma mesma área;
- **Projeto de Roadmap do H2 para Minas Gerais:** o produto deste projeto será uma metodologia para (i) avaliar o potencial de tecnologias – tradicionais e emergentes – relacionadas à produção e uso do H2 Verde no ambiente de negócios de uma região-alvo, enfocando o potencial de produção de energia renovável, os principais setores produtivos, os impactos técnicos, operacionais e comerciais no setor elétrico, e a produção

de combustíveis sintéticos (e-fuels) por meio da captura de carbono, e (ii) construir um Roadmap Tecnológico Estratégico regional para direcionar ações que promovam a oferta e demanda do H2 Verde por meio de programas de pesquisa e desenvolvimento, além de iniciativas públicas e privadas, contemplando os diversos setores econômicos atuantes na região-alvo;

- **Sistema Modular Produção de Hidrogênio Verde (H2V):** o produto a ser desenvolvido neste projeto consiste em uma planta modular de geração e disponibilização de hidrogênio (H2) via eletrólise da água com aplicação do H2 em processos industriais, a partir de fornos rotativos com queimadores adaptados para uma mistura composta por H2 e outros tipos de gases combustíveis. O produto deverá ser escalável, eficiente, seguro e de fácil integração com as plantas industriais existentes de forma a permitir a produção e uso de H2V, de acordo com o “apetite” da planta;
- **Veredas Sol e Lares:** concluída no início de 2023, a usina solar fotovoltaica flutuante no reservatório da PCH Santa Marta está associada à construção de metodologia de participação social na implementação, operação e manutenção da usina e na execução da pesquisa de P&D. A participação popular na pesquisa de P&D direcionando os horizontes de avanço de uma tecnologia é o diferencial desse projeto, assim como o desenvolvimento de tecnologias de uso de recursos naturais para o desenvolvimento econômico de uma região visando a redução de vulnerabilidades socioambientais e adaptação às mudanças climáticas. Pela primeira vez, uma planta de geração de energia “compartilhada” e flutuante será executada pela população a ser beneficiada por créditos de energia e uma solução tecnológica será debatida com o público do entorno como uma solução socioambiental para o desenvolvimento regional. Será um salto qualitativo nas pesquisas de P&D, de forma a garantir a integração social dos avanços tecnológicos, demonstrando que a pesquisa deve estar a serviço da qualidade de vida da população brasileira e principalmente dos mais vulneráveis;
- **Sistema de logística reversa de baterias e painéis fotovoltaicos:** Com a finalidade de suprir a alta demanda de produção de resíduos sólidos provenientes de sistemas fotovoltaicos e armazenamento de energia, o projeto apresenta o desenvolvimento

de um sistema de logística reversa focado em baterias e painéis fotovoltaicos (FV). O sistema proposto engloba a criação de metodologia para aplicação na realidade da Cemig, composto por métodos de coleta, reciclagem e reuso dos equipamentos. A validação do sistema se dará por meio de um projeto piloto para atendimento de eletrificação rural (irrigação) com um sistema off-grid com painéis FV e baterias reutilizadas. Nesta etapa serão aplicados os métodos de coleta (mapeamento dos resíduos, coleta e logística de transporte) e reuso (avaliação dos componentes que podem utilizados). Na última fase, os resultados obtidos tornam-se base para a modelagem do modelo de negócio. Ao final do projeto, o produto principal a ser aplicado na Cemig é o sistema de logística reversa.





## OPERAÇÕES

A Cemig promove uma série de iniciativas que viabilizam a gestão apurada dos possíveis impactos relacionados às mudanças climáticas sobre sua operação, dentre elas, se destacam:

- **Monitoramento hidrometeorológico:** preventivamente, a Companhia investe em práticas que a posicionam em uma situação de maior segurança diante dos diversos cenários possíveis, utilizando modernas técnicas e equipamentos, como o Sistema de Localização de Tempestades, Sistema de Telemetria e Monitoramento hidrometeorológico, modelos matemáticos de simulação hidrológica e previsão de tempo e clima.
- **Segurança de barragens:** o processo que visa a garantir a segurança das barragens operadas e mantidas pela Cemig utiliza, em todas as suas etapas, uma metodologia respaldada nas melhores práticas nacionais e internacionais, atendendo também à Lei Federal 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, e a sua regulamentação associada (Resolução Normativa nº 696/2015 da Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel). Neste contexto, são contemplados os procedimentos de inspeção em campo, coleta e análise de dados de instrumentação, elaboração e atualização dos planos de segurança das barragens, planejamento e acompanhamento de serviços de manutenção, análise dos resultados e classificação das estruturas civis. Tendo como base a classificação das estruturas, são estabelecidas a frequência das inspeções de segurança e a rotina de monitoramento. A vulnerabilidade de cada barragem é calculada automaticamente de forma contínua e monitorada pelo Sistema Especialista em Segurança de Barragens (Inspetor).
- **Plano de Desenvolvimento da Distribuição:** o PDD consiste na realização de empreendimentos vinculados ao sistema elétrico de potência, associados à expansão, reforço, reforma e renovação de ativos da Cemig D, como subestações e linhas de distribuição. **Em 2022 e 2023, houve a energização de 39 novas subestações e 120 alimentadores.** O atual programa de investimentos contempla um significativo aporte em novas subestações, linhas e redes de distribuição em todo o estado de Minas Gerais nos próximos cinco anos (2024-2028).
- **Diversificação das fontes de geração de energia:** a Cemig GT, atenta às tendências mundiais em energia, além de investir em tecnologias consolidadas – **como hidrelétrica, fotovoltaica e eólica onshore** – também inclui em seu novo planejamento estudos para viabilização de uso de **soluções integradas em energia (hibridização e associação)**, mercado de capacidade, **hidrogênio verde, e eólica offshore.**



Energização

**39**

novas subestações

**120**

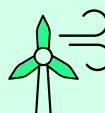
alimentadores



fotovoltaica



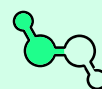
eólica on|offshore



hidrelétrica



hidrogênio verde



## 4.2.2.2 | PLANEJAMENTO FINANCEIRO



### CUSTOS E RECEITAS OPERACIONAIS

A geração de energia elétrica pela Cemig é predominantemente hidráulica. Em 2023, a Companhia contava com 57 Usinas Hidrelétricas (UHEs), Pequenas Usinas Hidrelétricas (PCHs) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs). Sendo assim, uma redução nos índices de pluviosidade, que pode ser ocasionado pelas mudanças climáticas, afeta o volume de água estocada nos reservatórios, levando a uma redução da capacidade de geração de energia. Ou seja, os riscos inerentes às mudanças do clima podem aumentar a exposição dos geradores no mercado de curto prazo, devido a uma redução significativa no fornecimento de energia, representando um impacto de magnitude alta.

Tal situação pode afetar diretamente o faturamento da Companhia, e mesmo ensejar a possibilidade de ações judiciais por eventuais prejuízos causados. A interrupção acidental das linhas de transmissão, em decorrência de condições climáticas extremas, pode ocasionar redução na disponibilidade de energia, com impacto direto no faturamento, bem como nas linhas de distribuição, causando interrupção no fornecimento de energia. Por este motivo, a Cemig investe em iniciativas para reforçar a segurança e resiliência dos serviços, o que implica custos adicionais para a Companhia.

Por outro lado, a questão da escassez hídrica vem mobilizando a Cemig para diversificação da sua matriz através de geração eólica e fotovoltaica, o que pode levar ao aumento da capacidade de geração de energia por fontes limpas e que independem do componente hidráulico, potencialmente incrementando a receita da Companhia.



### INVESTIMENTOS E ALOCAÇÃO DE CAPITAL

As mudanças climáticas determinam a necessidade da Companhia de realizar investimentos adicionais para manutenção e aprimoramento da rede de distribuição. O Programa de Desenvolvimento da Distribuição (PDD) contribui para a mitigação desse risco, além de proporcionar o atendimento ao aumento da demanda decorrente do crescimento vegetativo da população. A empresa considera média a magnitude desse impacto.

tecnologias mais eficientes que também contribuem para reduzir as emissões de gases de efeito estufa indiretamente, ao reduzir perdas técnicas e o número de viagens para intervenções locais. Portanto, o PDD também apoia o alcance das metas climáticas da Companhia. Além disso, o atual plano CAPEX (2024-2028) prevê um investimento superior a R\$ 35,6 bilhões nas diversas frentes da Companhia, com destaque para os avanços da Cemig SIM.

lucro líquido  
**+14mi**

aumento  
no volume  
**37%**  
energia  
distribuída



O investimento em aprimoramento da rede de distribuição envolve a implementação de novas

No 4º trimestre de 2023, a Cemig SIM apurou lucro líquido de R\$ 14.768.698,95 para a Cemig, apresentando tanto o aumento de 37% no volume de energia distribuída quando comparado com o mesmo período em 2022, bem como o reconhecimento de ganho de capital por remensuração dos investimentos decorrentes da combinação de negócios realizada em estágios. Supondo que este crescimento

# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
ANO BASE 2023 | Relatório 2024

lucro total  
**77mi**  
até 2025

se mantenha ano a ano e seja refletido no potencial da Cemig SIM, seria possível esperar um

lucro total de R\$ 77 milhões até

2025, considerando a expansão prevista nos projetos da Cemig SIM. Com a conclusão do projeto e a manutenção dos serviços, a Cemig alcançará o retorno do

investimento no longo prazo e poderá contar com uma matriz energética mais diversificada.

Conforme o planejamento, a Cemig SIM iniciou sua expansão das fazendas solares, alcançando um total de 102 MWp em 2023, e planeja investir, no período entre 2024 e 2028, o equivalente a R\$ 653 milhões no segmento de Geração Distribuída, com o objetivo de chegar a, aproximadamente, 70 fazendas solares.



## AQUISIÇÕES OU DESINVESTIMENTOS

Em linha com seu compromisso de redução dos impactos sobre o meio ambiente, a Cemig não deverá mais investir em térmicas, tendo desativado a única termoelétrica operada pela Companhia em 2019. Com esta medida, a diversificação de sua matriz e os investimentos em inovação na área de geração e transmissão caminham em conjunto com o planejamento de descarbonização e a oferta de energia de matriz 100% renovável. Visando a uma matriz mais limpa e eficiente, a Cemig também prevê a realização de R\$ 6,2 bilhões em desinvestimentos em ativos de baixo desempenho.

Porém, a Companhia reconhece o impacto das mudanças climáticas na capacidade de garantir a geração pelas usinas hidrelétricas, o que reforça a necessidade de diversificação do parque gerador da Companhia e estimulam a construção e a aquisição de empreendimentos eólicos ou fotovoltaicos, tecnologias nas quais a Cemig já tem expertise.

Neste contexto, a Cemig SIM, subsidiária integral do Grupo Cemig dedicada à inovação e soluções energéticas, investiu aproximadamente R\$212 milhões em 2023 para adquirir e desenvolver usinas de geração de energia solar fotovoltaica em Minas Gerais. Este investimento reforça o compromisso da empresa com a expansão da capacidade energética sustentável na região, alinhando-se com suas estratégias de crescimento e sustentabilidade no setor energético.



## ACESSO A CAPITAL

A Cemig participa de diversos índices e rankings de sustentabilidade, o que contribui para comunicar ao mercado as práticas de sustentabilidade da Companhia, inclusive suas ações para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, e assim facilitar o acesso ao capital de investidores e do mercado financeiro.

Um fator considerado crítico nesse cenário de acesso a capital é a questão da escassez hídrica, não apenas pelo potencial impacto na receita, mas também devido ao consequente aumento das emissões de GEE caso a Companhia tenha que retomar a geração em matriz não-renovável. Com isso, o desempenho da Cemig nos índices e rankings de sustentabilidade dos quais faz parte (DJSI, ISE, Oekom, CDP, Sustainalytics, entre outros) poderia ser influenciado negativamente. A fim de mitigar este risco, a Cemig tem investido

R\$4Bi

debêntures  
sustentáveis

cada vez mais na diversificação da matriz renovável, reduzindo a dependência hídrica e construindo capacidade renovável alternativa caso a escassez hídrica se torne uma realidade.

No quesito atração de capital, em 2023, a Cemig Distribuição concluiu sua 10ª emissão de debêntures, totalizando R\$ 2 bilhões. Esta emissão inclui R\$ 400 milhões com vencimento em cinco anos e R\$ 1,6 bilhão em dez anos. A estratégia permitiu à Companhia alongar o prazo médio de sua dívida e reduzir o custo médio. As debêntures são classificadas como “títulos ESG de uso de recursos sustentáveis”, pois os fundos arrecadados serão direcionados para projetos sociais e ambientais definidos no Sustainable Finance

Framework da Cemig. Este framework foi validado pela Bureau Veritas através do Parecer de Segunda Opinião (SPO). Destinada ao Público Qualificado, a oferta atraiu uma demanda de R\$ 5,46 bilhões, 2,73 vezes o valor da oferta, refletindo a confiança do mercado na qualidade de crédito da Cemig.

Os recursos captados apoiarão o Plano de Desenvolvimento da Distribuidora (PDD) da Cemig, que será incorporado na Base de Remuneração Regulatória na próxima revisão tarifária. Este plano visa ampliar a disponibilidade de energia elétrica, reduzir emissões de gases de efeito estufa e promover o desenvolvimento social e econômico em Minas Gerais. **Com esta emissão, a Cemig Distribuição alcança R\$ 4 bilhões em debêntures sustentáveis no mercado local,** reforçando seu compromisso com as práticas ESG e destacando a robustez de sua estratégia financeira. O vice-presidente de Finanças e Relações com Investidores ressalta que esses investimentos buscam gerar impactos sociais positivos e sustentáveis na área de concessão da empresa.

#### 4.2.2.3 | ESTRATÉGIA RESILIENTE

A trajetória de sustentabilidade da Cemig tem um marco importante em 2010, com a criação da Política de Biodiversidade. Em 2016, a empresa deu continuidade a esse compromisso ao aprovar a Política de Recursos Hídricos e atualizar sua Política Ambiental, que havia sido estabelecida em 1992.

Em 2019, a Cemig desenvolveu o Plano de Sustentabilidade, alinhado com o Planejamento Estratégico e os Top Risks (riscos prioritários) da empresa, que são os riscos de macroprocessos capazes de impactar diretamente sua estratégia.

No ano seguinte, 2020, a Cemig estabeleceu metas relacionadas a diversas áreas críticas, incluindo mudanças climáticas e desempenho ambiental. As metas de baixo carbono fixadas para 2020 incluíam o plantio de árvores, a redução da biomassa afetada

pelas operações, a estabilização do consumo de energia aos níveis de 2017 até 2022, a reciclagem ou alienação de 99% dos resíduos industriais, a redução das emissões de material particulado, e a diminuição de 65% das perdas de SF6, tomando como base o percentual real de 2019 e estabelecendo 2027 como ano alvo.

Em 2021, a Cemig elaborou seu Plano de Adaptação à Mudança Climática, em conformidade com as recomendações da Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). Este plano utilizou a análise de cenários para identificar possíveis implicações para os negócios e operações da empresa, mapeando os principais riscos físicos e de transição e propondo medidas de mitigação e adaptação.

Também em 2021, a Cemig se integrou ao projeto



ACT-DDP, que busca aumentar a ambição de descarbonização em setores econômicos críticos, como o setor de energia elétrica. Esta iniciativa combina as metodologias inovadoras ACT (Assessing Low Carbon Transition) e DDP (Deep Decarbonization Pathways), permitindo avaliar as estratégias de descarbonização da Cemig em relação às trajetórias nacionais e setoriais alinhadas com os objetivos do Acordo de Paris.

Avançando para 2022, a Cemig lançou a primeira edição do seu Relatório TCFD, seguindo as diretrizes da Força-Tarefa para proporcionar maior transparência em informações cruciais e engajar a Diretoria Financeira nas discussões sobre mudanças climáticas, promovendo uma integração mais ampla da estratégia em todas as áreas da empresa.

Em 2023, a Cemig iniciou a elaboração de seu Plano de Ação Climática em parceria com uma consultoria

especializada em mudanças climáticas. Este foi um passo significativo, pois a empresa e suas subsidiárias se encontram em nível de maturidade adequado para se comprometer com metas mais ambiciosas e coordenar um processo de descarbonização abrangente, envolvendo todos os escopos e áreas de atuação. Na mesma linha, a segunda edição do Relatório TCFD foi publicada, trazendo atualizações sobre os avanços da empresa e um maior alinhamento às recomendações da TCFD.

Portanto, a elaboração do Plano de Ação Climática em 2023/2024 consolida diversas iniciativas e aprendizados acumulados pela Cemig ao longo dos anos. Este plano representa um marco, reunindo um conjunto mais integrado e robusto de práticas e metas climáticas, fornecendo um direcionamento claro para a jornada de sucesso que a organização vem trilhando na luta contra as mudanças climáticas.

### **4.2.3 | ANÁLISE DE CENÁRIOS**

Em 2021, a Cemig realizou um primeiro estudo considerando análise de cenários para compor seu Plano de Adaptação à Mudança Climática, que orientou a identificação das questões prioritárias e das ações que deveriam constar no Planejamento Estratégico da Companhia, no âmbito do clima. O estudo considerou como cenário de transição o Deep Decarbonization Pathways (DDP) centrado no Brasil, simulando dois panoramas de emissões de GEE no país até 2050, e as questões focais levantadas pela Cemig neste estudo tiveram como ponto de partida, principalmente, o reconhecimento da sua dependência hídrica e da sua atuação em um setor que é responsável por grande parte das emissões de gases do efeito estufa no mundo.

Nos anos que seguem, a Cemig vem atualizando o estudo com objetivo de reavaliar os impactos das mudanças climáticas em suas operações até 2050. Neste processo, estão sendo ampliados os cenários

utilizados e aprofundadas as análises devido a maior disponibilidade de dados e ao desenvolvimento das ferramentas.

Para uma análise de cenários eficaz, a definição clara dos objetivos é fundamental, considerando os desafios e oportunidades específicos que a empresa enfrenta no contexto de mudanças climáticas e transição energética. Esta análise deve abordar como as variáveis-chave se comportam em diferentes cenários futuros, impactando as operações, a infraestrutura e a estratégia de crescimento da Cemig nos próximos anos. Para a Companhia, o foco principal vem se estabelecendo em três eixos críticos: resiliência operacional, diversificação da matriz energética e cumprimento das metas de descarbonização.

A seguir são apresentados os resultados da análise de cenários físicos e de transição levando em conta o contexto setorial e regional para as considerações.



## CENÁRIOS DE TRANSIÇÃO

O objetivo da análise de cenários de transição é capacitar a Companhia a desenvolver estratégias robustas para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades decorrentes da transição para uma economia de baixo carbono. A análise busca responder a questões importantes, tais como a capacidade de adaptação às novas políticas climáticas, a inovação em tecnologias limpas e a diversificação da matriz energética da Cemig, garantindo a sua competitividade e sustentabilidade a longo prazo. Atualmente, os seguintes objetivos são fundamentais na orientação da estratégia da Companhia:

- **Adaptação às políticas de descarbonização:** diferentes cenários de políticas públicas e regulatórias podem afetar a operação e a estratégia da Cemig. Isso inclui a análise de como as políticas de preços de carbono, subsídios para energias renováveis e exigências de conformidade ambiental podem impactar os custos operacionais e de capital, bem como as oportunidades de crescimento da empresa;
- **Investimento em inovação e tecnologias limpas:** a integração de tecnologias emergentes e inovações nas operações para reduzir emissões e melhorar a eficiência energética é imperativa no setor. Isso abrange a adoção de energias renováveis, como solar e eólica, o desenvolvimento de soluções de armazenamento de energia e a implementação de sistemas de gestão inteligente de redes. A análise deve permitir identificar as áreas prioritárias para investimento em P&D e as tecnologias que oferecem maior potencial de impacto positivo;
- **Diversificação da matriz energética:** tanto oportunidades quanto desafios estão associados à expansão da participação de fontes de energia renovável na matriz energética da Cemig. A análise permite avaliar como diferentes cenários de desenvolvimento de mercado e avanço tecnológico podem influenciar a viabilidade e a competitividade de novas fontes de energia, contribuindo para a redução da dependência de geração hidrelétrica e a resiliência da empresa frente às mudanças climáticas.



Imagem de storyset no Freepik

Como parte da análise de cenários de transição, é importante identificar as variáveis-chave que influenciam diretamente a capacidade da Cemig de atingir seus objetivos estratégicos em um contexto de transição energética. Estas variáveis são fundamentais para a construção e avaliação dos diferentes cenários futuros e, no atual contexto da Companhia e do setor, incluem:

- **Políticas climáticas e regulamentações:** incluindo variáveis como a implementação de precificação de carbono, regulamentações de emissões de gases de efeito estufa, incentivos fiscais para energias renováveis e metas nacionais de redução de carbono. A evolução das políticas públicas molda o ambiente operacional da Cemig, afetando custos e oportunidades de crescimento;
- **Avanços tecnológicos:** engloba a inovação em tecnologias de energia renovável, sistemas de armazenamento de energia, digitalização de redes e eficiência energética. A adoção de tecnologias limpas pode transformar a operação da Cemig, oferecendo caminhos para a redução de emissões e melhorias operacionais;
- **Condições de mercado:** diz respeito às variáveis como a demanda por energia limpa, preços de energia, competitividade no setor de energia renovável e evolução das preferências dos consumidores. As dinâmicas de mercado influenciam as decisões de investimento da Cemig e sua capacidade de manter uma posição competitiva no setor de energia em transição;
- **Financiamento e investimento:** Considera o acesso a capital para investimentos em tecnologias de baixo carbono, condições de financiamento, e o interesse dos investidores em projetos sustentáveis. A capacidade da Cemig de atrair e alocar recursos financeiros é essencial para a implementação de sua estratégia de transição energética;
- **Expectativas dos stakeholders:** Inclui as demandas e expectativas de clientes, investidores, reguladores e comunidades em relação à responsabilidade climática e sustentabilidade da Cemig. As expectativas dos stakeholders podem impulsionar a adoção de práticas mais sustentáveis e influenciar a reputação e a licença social para operar da empresa.

A partir dos objetivos e das variáveis destacadas, foram selecionados os cenários IEA NZE 2050, IRENA e IEA STEPS para realizar considerações sobre os desafios da Cemig. Os cenários analisados adiante – IEA NZE 2050, IRENA e IEA STEPS – oferecem perspectivas distintas sobre o futuro energético, cada um com implicações únicas para estratégias de longo prazo e investimentos. O cenário IEA NZE 2050 representa uma visão alinhada com os objetivos mais ambiciosos do Acordo de Paris, **buscando limitar o aumento da temperatura** a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais, e é caracterizado por uma regulamentação rigorosa e altos preços de carbono. Já no cenário IRENA, a ambição é contribuir para limitar o aumento da temperatura global bem abaixo dos 2°C, enfatizando uma transição gradual impulsionada por políticas de incentivo robustas para energias renováveis e eficiência energética. Por fim, o cenário IEA STEPS representa uma abordagem conservadora, refletindo políticas atuais com metas climáticas menos ambiciosas, resultando em um aumento de temperatura superior a 2°C e em um ritmo mais lento na transição energética.

limitar  
**aumento**  
temperatura

## CENÁRIO IEA NZE 2050:

Neste cenário, a Cemig enfrenta um ambiente de regulamentação rigorosa, com altos preços para o carbono e fortes incentivos para energias limpas. A adaptação às políticas de descarbonização exigirá que a empresa alinhe suas operações e investimentos com essas políticas globais e nacionais, o que pode

incluir a adaptação rápida às normas de emissões e a participação ativa em mercados de carbono. A Cemig pode aproveitar os incentivos para energias renováveis e contratos de fornecimento de energia de baixo carbono, fortalecendo sua competitividade. Além disso, a inovação em tecnologias limpas

será crucial. A Cemig deve acelerar investimentos em tecnologias como armazenamento de energia, smart grids e soluções de eficiência energética para gerenciar a intermitência das fontes renováveis e maximizar a eficiência de sua rede de distribuição. Tecnologias de captura e armazenamento de carbono (CCS) e hidrogênio verde também serão importantes, assim como a digitalização e automação das

operações. A diversificação da matriz energética, como já vem sendo feito, é necessária, assim como a possibilidade de expandir a geração distribuída, aproveitando avanços tecnológicos para integrar essas fontes de forma eficiente e econômica ao sistema elétrico, assim reduzindo a dependência da geração hidrelétrica tradicional;

## CENÁRIO IRENA:

Neste caso, a transição energética é impulsionada pela adoção progressiva de energias renováveis e um aumento significativo da eficiência energética. As políticas de incentivo e os mecanismos de apoio, como leilões de energia renovável e subsídios, criam um ambiente positivo para a expansão das operações da Cemig em energia limpa. A empresa deve aproveitar esses incentivos, participando ativamente de leilões e programas de apoio, e adaptar suas operações para cumprir com as novas regulamentações de eficiência energética e emissões. A inovação tecnológica será um pilar central, e a Cemig deve fortalecer suas capacidades de P&D em energias renováveis e eficiência energética. Investimentos em novas tecnologias solares e eólicas, sistemas de armazenamento de energia de próxima geração e redes inteligentes serão essenciais para facilitar a

integração de energias renováveis e o gerenciamento da demanda. Soluções inovadoras em microgrids e tecnologias de energia distribuída também serão importantes para oferecer flexibilidade e resiliência adicionais ao sistema energético. A diversificação da matriz energética exigirá a aceleração dos planos de expansão de energia solar e eólica, e a exploração de oportunidades em energias emergentes, como geotérmica e oceanos, dependendo da viabilidade técnica e econômica. A expansão da geração distribuída é uma iniciativa chave para diversificar a matriz energética da Cemig e reduzir a vulnerabilidade às variações hidrológicas, além de considerar a eletrificação dos próprios processos e o desenvolvimento de soluções para clientes industriais e comerciais que buscam reduzir suas próprias pegadas de carbono;

## IEA STEPS:

Dado que este cenário considera uma ambição climática limitada às políticas e metas atualmente vigentes no país e no setor de energia, é um cenário no qual o aumento de temperatura ultrapassaria os limites estabelecidos no Acordo de Paris, ultrapassando os 2°C. Para a Cemig, metas menos ambiciosas a níveis governamental e setorial podem resultar em um ritmo mais lento de transição energética, dada a dependência das estruturas regulatórias e de mercados, havendo expectativa reduzida de incentivos à descarbonização. Essa lentidão pode dificultar a adaptação rápida e necessária para enfrentar as crescentes demandas por fontes de energia mais limpas e sustentáveis. Neste sentido, a resposta da Cemig a essas limitações envolve uma estratégia de maximização das oportunidades dentro do contexto regulatório e orçamentário atual. Por exemplo, a Cemig deve estar atenta aos leilões de energia renovável e aproveitar os subsídios e

incentivos fiscais disponíveis para energias limpas, dando continuidade também com os investimentos em tecnologias de smart grids e sistemas de armazenamento de energia para melhorar a eficiência e facilitar a integração de fontes renováveis, como solar e eólica, na sua matriz energética. Além disso, a Cemig pode adotar uma abordagem cautelosa e incremental para diversificação da matriz energética. Isso inclui continuar expandindo gradualmente a capacidade de geração solar e eólica, reduzindo a dependência de geração hidrelétrica e explorando a viabilidade econômica de fontes emergentes. A empresa também pode reforçar suas iniciativas de eficiência energética e programas de eletrificação, alinhando-se com as políticas de eficiência e sustentabilidade já em vigor e garantindo os avanços possíveis em direção à meta Net Zero, ainda que o ambiente regulatório e as políticas setoriais não sejam as que mais favoreçam a transição.



## CENÁRIOS FÍSICO

A avaliação do risco físico do clima foi realizada utilizando informações históricas e utilizando cenários disponíveis na sexta fase do *Coupled Model Intercomparison Project* (CMIP6).

Com o objetivo de avaliar o comportamento das principais variáveis meteorológicas que impactam as atividades da empresa, foi criado o Monitor Climático, ferramenta que tem como foco, em sua primeira versão, o estado de Minas Gerais. Esta iniciativa difere do monitoramento já usual da empresa porque foca nas análises relacionadas a possíveis sinais de mudanças climáticas, ou seja, valores anômalos.

A Cemig analisou os cenários para as variáveis precipitação, temperatura, umidade, velocidade do vento e nebulosidade para os seguintes modelos:

**TABELA 3.**  
**MODELOS UTILIZADOS NOS ESTUDOS DOS CENÁRIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

MODELO	RESPONSÁVEL	PAÍS OU REGIÃO	RESOLUÇÃO (LON X LAT)	
AWI-CM-1-1-MR	Alfred Wegener Institute	Alemanha	0,94	0,9
CAMS-CSM1-0	Chinese Academy of Meteorological Sciences	China	1,13	1,1
CESM2	National Center for Atmospheric Research	EUA	1,25	0,9
CNRM-CM6-1-HR	Centre National de Recherches Meteorologiques	França	0,5	0,5
EC-Earth3	EC-Earth-Consortium	Europa	0,7	0,7
EC-Earth3-CC	EC-Earth-Consortium	Europa	0,7	0,7
HadGEM3-GC31-MM	Met Office Hadley Centre	Reino Unido	0,8	0,6

Fonte: Cemig.

A análise realizada pela equipe da Cemig permitiu identificar o risco climático para cada uma das usinas da empresa e para outras na qual a Cemig tenha interesse. Considerando a análise dos cenários descritos anteriormente, com identificação dos riscos físicos, foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos seus impactos nas operações da empresa, bem como, seu impacto nos negócios. Estes modelos foram aplicados aos cenários SSPs descritos e, ao longo dos próximos anos o número de modelos

utilizados deve ser ampliado, bem como as análises.

Em termos de riscos físicos, os dados utilizados para realização dos estudos e análises foram aplicados às áreas de negócio e interesse da Companhia em 2023, destacando-se a Geração de energia e a Transmissão e distribuição de energia. A partir dos resultados, foram identificadas ações de monitoramento e adaptação às mudanças climáticas detalhadas mais adiante.



**GERAÇÃO DE ENERGIA**

**FONTE HIDRÁULICA**



**77**

aproveitamentos  
hidroelétricos

As análises foram realizadas para 77 aproveitamentos hidroelétricos, incluindo usinas Cemig e de outras empresas, avaliando-se as possíveis alterações no regime pluviométrico destes empreendimentos, com identificação dos riscos físicos, sendo realizada uma análise quantitativa e qualitativa dos seus impactos nas operações da empresa, bem como, seu impacto nos negócios. A seguir, são apresentados alguns exemplos de informações levantadas para a usina de Três Marias.

Na Figura 13, vê-se um gráfico com dados da média móvel de 30 anos do histórico e das projeções de seis modelos diferentes para Três Marias. Pode-se observar que tanto o histórico quanto os cenários diferem bastante entre si, sendo que uma das primeiras análises que foram feitas foi identificar quais modelos apresentavam melhor aderência entre seu histórico e os dados observados na bacia incremental. No caso específico de Três Marias os modelos que possuíam um histórico mais próximos do observado foram o AW1-CM11-1-MR e o CESM2. Esta informação é importante para definirmos quais cenários/modelos vamos definir como os mais prováveis para uma determinada região.

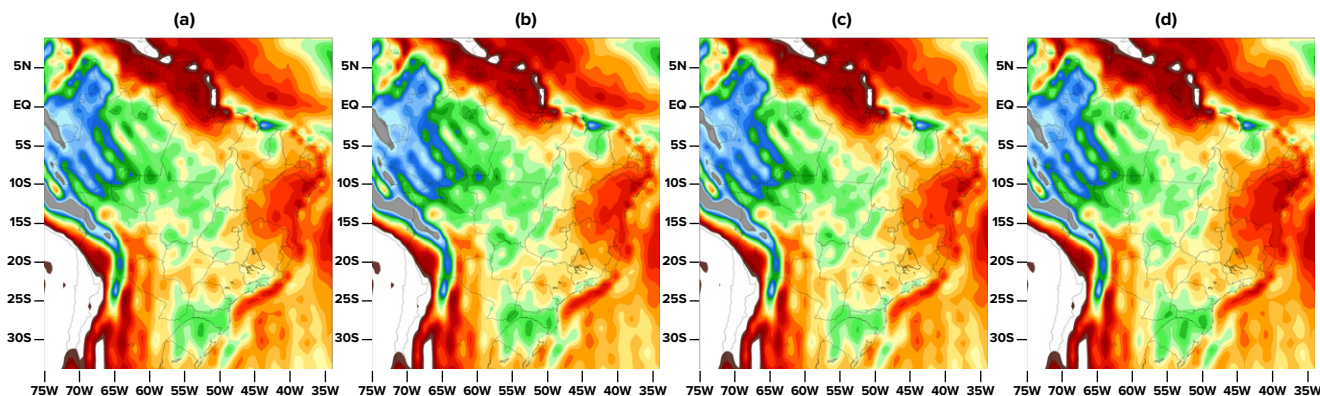
**FIGURA 13.**  
**MÉDIA MÓVEL DE 30 ANOS DA PRECIPITAÇÃO NA BACIA INCREMENTAL DE TRÊS MARIAS.**



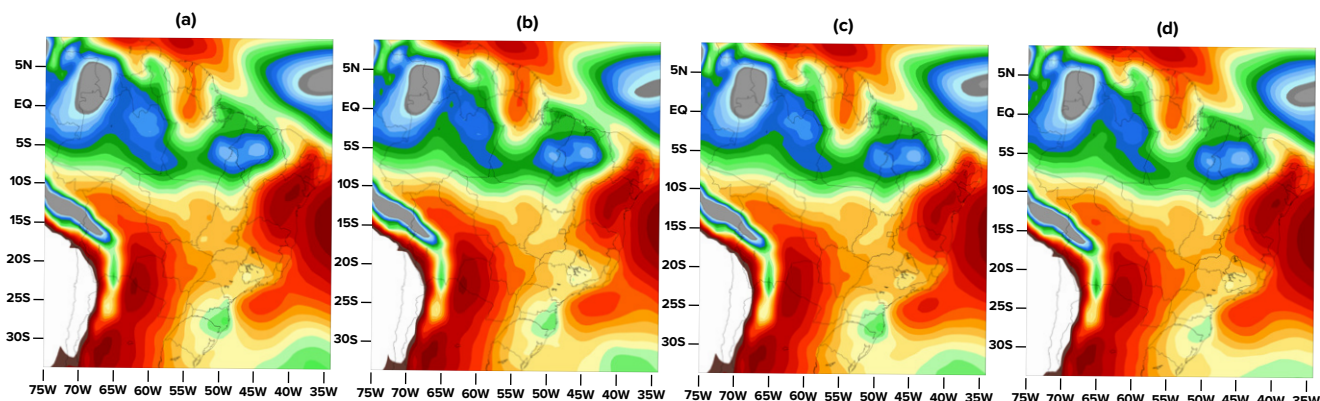
Nas figuras seguintes, fica evidente que para Três Marias as diferenças entre os resultados dos dois modelos são mínimas, mas para outras regiões isto pode não ocorrer, como, por exemplo, no Maranhão

e no Sul do Brasil. Portanto para cada aproveitamento hidroelétrico foi analisado esta semelhança entre os dados observacionais e o histórico de cada modelo para definir a relevância do modelo frente a região.

**FIGURA 14.**  
**EXEMPLO DA MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO (MM) DE 2022 A 2051, PARA OS CENÁRIOS SSP126, SSP245, SSP370 E SSP585, DO MODELO AW1-CM11-1-MR, COM DESTAQUE PARA A REGIÃO DE TRÊS MARIAS**



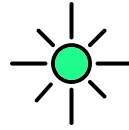
**FIGURA 15.**  
**EXEMPLO DA MÉDIA MENSAL DE PRECIPITAÇÃO (MM) DE 2022 A 2051, PARA OS CENÁRIOS SSP126, SSP245, SSP370 E SSP585, DO MODELO CESM2, COM DESTAQUE PARA A REGIÃO DE TRÊS MARIAS**



Nos resultados para a usina de Três Marias 80% dos cenários apontam para uma redução da precipitação da bacia até, aproximadamente, o ano de 2030. Apenas um dos modelos apresentou aumento, o HadGEM3, mas ele também é um dos que possui maior diferença de histórico. Já com relação aos cenários, mesmo aqueles mais otimistas apresentam uma queda ou estabilidade nos próximos 10 anos, mas seguidas de recuperação. Já com os mais pessimistas (SSPs 3, 4 e 5) ocorrem quedas acentuadas e, em alguns casos, sem recuperação.

Para as usinas restantes, a grande maioria das presentes no Sudeste e Centro-Oeste seguiram o padrão acima, com algumas diferenças específicas, o que pode indicar um risco de queda de precipitação acentuado para os próximos anos, com forte pressão na operação do Sistema Interligado Nacional. Com base neste risco a Cemig vem aprimorando e/ou criando sistemas relacionados a aumento da eficiência na operação de seus reservatórios e de alertas ambientais, como será explicitado nas seções seguintes.

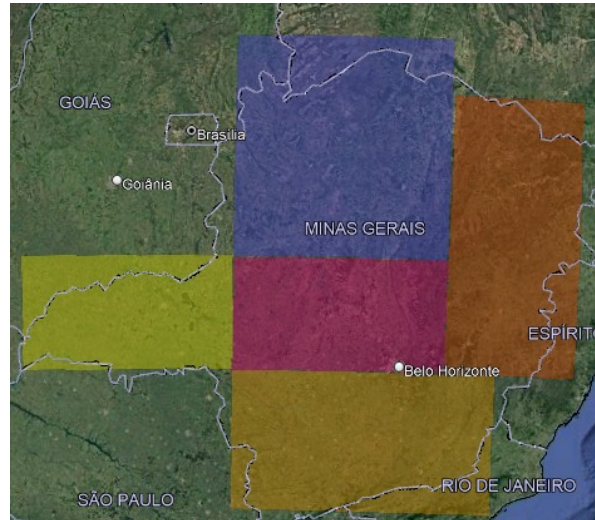
## FONTE SOLAR



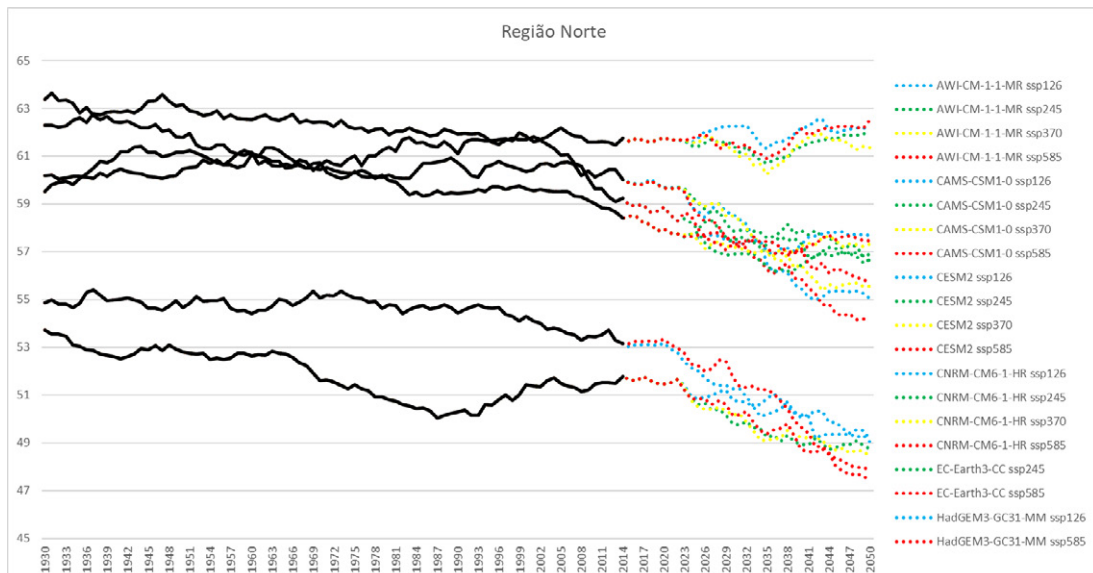
As fazendas solares que a Cemig possui atualmente e que pretende instalar, tem como prioridade o estado de Minas Gerais. Portanto, foi avaliado em maiores detalhes o potencial solarimétrico do estado e as possíveis mudanças das variáveis que impactam diretamente a geração por esta fonte, como a nebulosidade, temperatura e umidade do ar. Destes, definitivamente a nebulosidade possui o maior impacto sobre a produção, pois afeta diretamente a radiação incidente sobre os painéis solares, enquanto níveis de temperatura e umidade muito elevadas afetam negativamente a eficiência destes painéis.

O estado de Minas Gerais apresenta uma significativa heterogeneidade climática em seu território, portanto tornou-se necessário dividir o estado em algumas macrorregiões para aferir o impacto das mudanças climáticas nas variáveis atmosféricas supracitadas, criando-se então as divisões apresentadas na Figura 16, que destaca as macrorregiões de análise.

**FIGURA 16.**  
**MACRORREGIÕES DE ANÁLISE.**



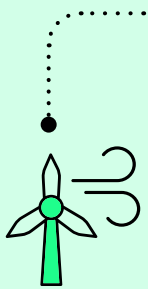
**FIGURA 17.**  
**HISTÓRICOS E CENÁRIOS PREVISTOS PARA A NEBULOSIDADE (%) ATÉ 2050 PARA A REGIÃO NORTE DE MINAS GERAIS.**



Na Figura 17, vê-se que a grande maioria dos cenários apontam para uma redução da nebulosidade na região Norte de Minas nos próximos 30 anos, o que contribui positivamente para um aumento da produção de energia por fonte solar nos próximos anos, independente do SSP analisado.



Análise semelhante foi realizada para as demais regiões, indicando uma queda semelhante no Triângulo, Centro e Leste, mas apresentando estabilidade no Sul de Minas. Entretanto, a perda ou ganho na produção de energia por fonte solar, dada a baixa magnitude das mudanças na Nebulosidade, devem ser acompanhadas de análises relacionadas à temperatura e umidade relativa do ar, que será explorada ao longo do próximo ano.

**FONTE EÓLICA**

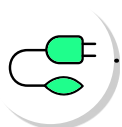
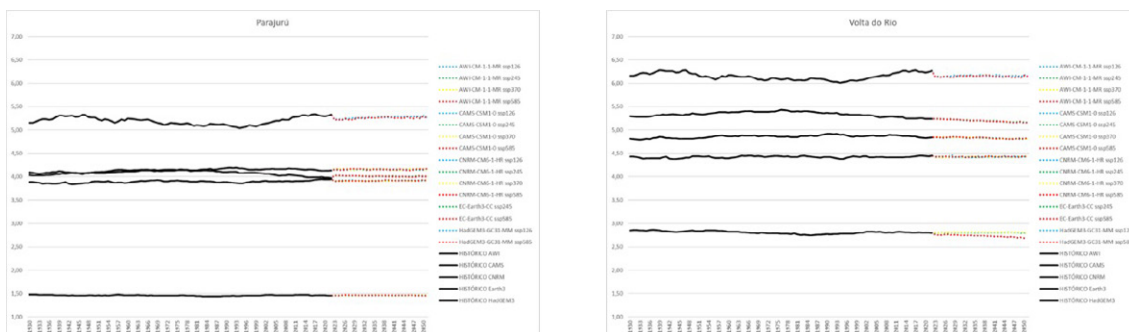
Na análise das mudanças climáticas nas fontes eólicas foram analisadas as regiões presentes na macrorregião de análise (Figura 16) e os parques eólicos de Volta do Rio e Parajuru, de propriedade da Cemig (Figura 18).

**FIGURA 18.**  
**LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS DE PARAJURÚ**  
**E VOLTA DO RIO.**



No caso dos parques eólicos presentes no Ceará a variação é quase imperceptível, mas com uma leve tendência de queda nos cenários mais pessimistas. Como o regime dos ventos no Ceará são dominados pelos alísios de sudeste, que surgem devido à diferença no aquecimento equador-polos. Portanto, esta diferença de aquecimento continuará a ocorrer, independente dos cenários de mudanças climáticas. Já para as regiões de Minas Gerais ocorreram diferenças significativas entre o Norte e Leste, que apresentaram estabilidade em todos os cenários, enquanto o Sul e Triângulo apresentaram aumentos nos SSPs 245 e 370, enquanto que na região Central houve uma variabilidade muito elevada.

**FIGURA 19.**  
**HISTÓRICOS E CENÁRIOS PREVISTOS PARA A VELOCIDADE DO VENTO À SUPERFÍCIE (M/S) ATÉ 2050.**



## TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

A transmissão e distribuição de energia representam dois negócios centrais da empresa e são diretamente afetadas pelas condições meteorológicas predominantes. Durante o período chuvoso são duramente atingidas por tempestades, enquanto na estação seca queimadas castigam as linhas levando a um número elevado de desligamentos anuais.

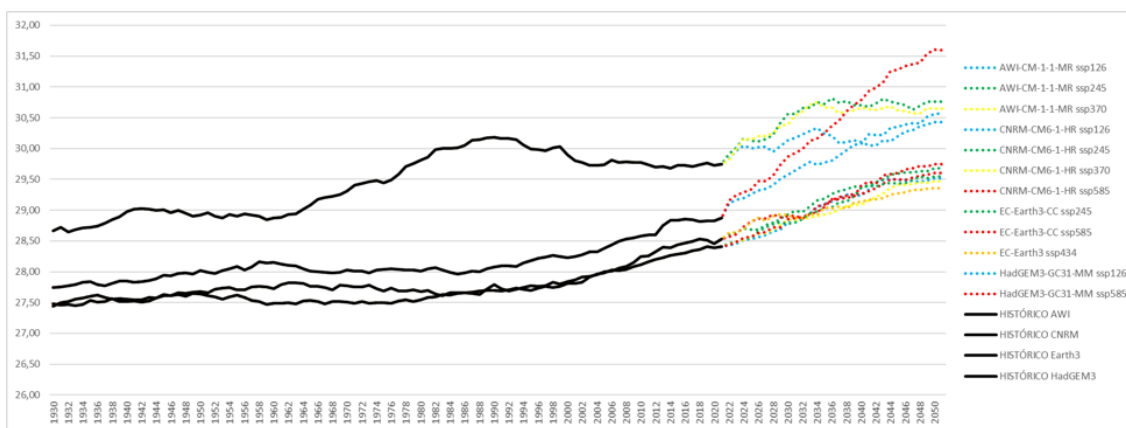
Um dos estudos em andamento avalia as mudanças na frequência de ocorrência de queimadas próximos às linhas de transmissão e distribuição de energia. Estas queimadas afetam tanto a duração quanto a frequência de desligamentos não programados de consumidores, dois aspectos que, em um possuem

correlação direta com indicadores relacionados à performance da concessão destes serviços.

Neste contexto, duas variáveis que afetam diretamente a ocorrência de queimadas são a temperatura e a umidade do ar, variáveis que foram avaliadas dentro dos modelos e cenários estudados.

Em todos os cenários avaliados para temperatura do ar, há uma elevação da temperatura do ar para todas as regiões de Minas Gerais. Em alguns cenários, como os representados para a região Norte (Figura 20), SPS585, este aumento pode superar os 4°C nos próximos 30 anos.

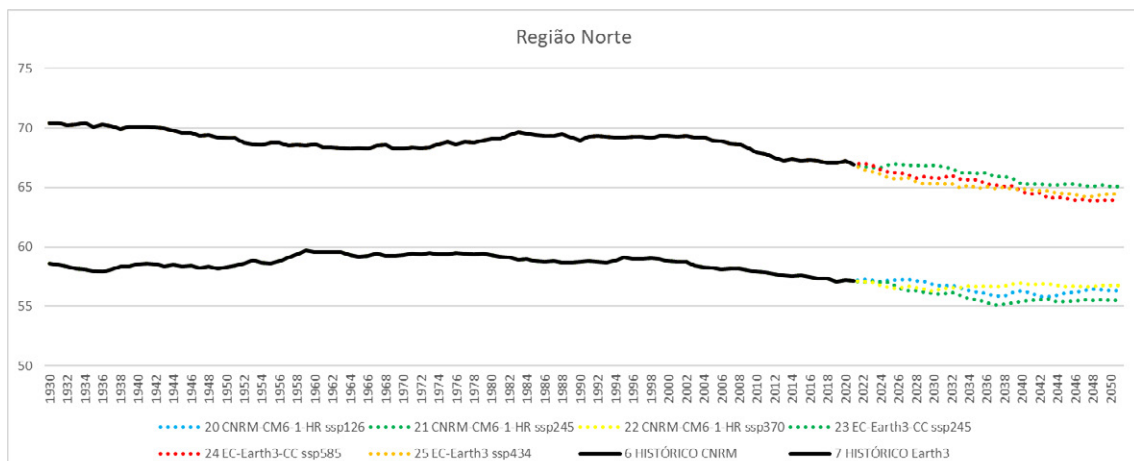
**FIGURA 20.**  
**HISTÓRICOS E CENÁRIOS PREVISTOS PARA A TEMPERATURA MÁXIMA À SUPERFÍCIE (°C) ATÉ 2050.**



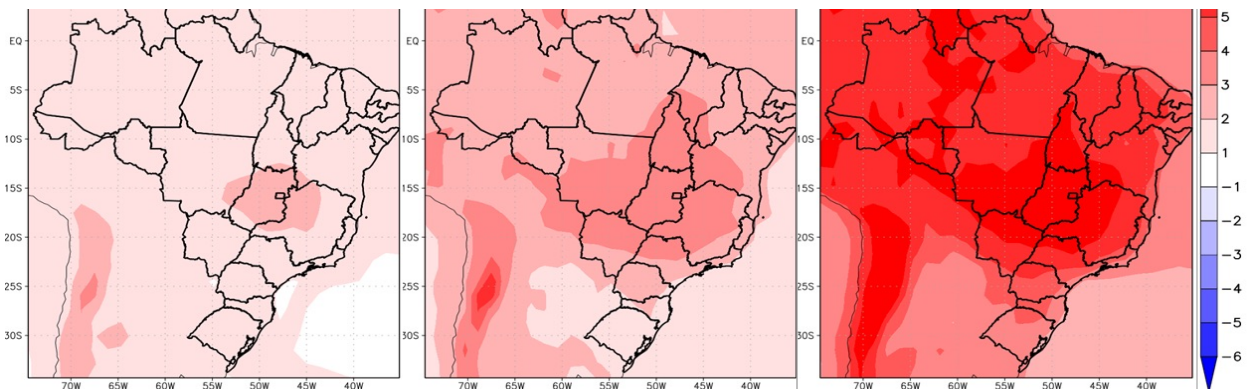
No caso da umidade relativa do ar, o cenário é o inverso, com queda da umidade em todas as regiões do estado, como, por exemplo, na região norte (Figura 21). A combinação do aumento da temperatura, queda da umidade e da precipitação pode levar a um futuro

com aumento extremo da frequência e extensão das queimadas no estado de Minas Gerais, por isso a Cemig criou um sistema próprio de monitoramento, análise e alerta de queimadas, que será descrito mais adiante.

**FIGURA 21.**  
**HISTÓRICOS E CENÁRIOS PREVISTOS PARA A UMIDADE RELATIVA DO AR À SUPERFÍCIE (%) ATÉ 2050.**



**FIGURA 22.**  
**ANOMALIAS (%) PARA OS CENÁRIOS SSP1 (B), SSP2 (C) E SSP5 (D).**



Fonte: CNRM/FR.

As ações de adaptação às mudanças climáticas estão detalhadas no Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas 2024, que será disponibilizado no website da Companhia. A Tabela 4 a seguir destaca algumas das medidas de adaptação ao risco físico aplicáveis aos próximos cinco anos (2024-2028). São detalhadas

as ações de adaptação em andamento e aquelas planejadas para o futuro, destacando as atividades de negócio afetadas, os impactos potenciais no negócio e as iniciativas implementadas e planejadas para lidar com os desafios.

**TABELA 4.**  
**RESUMO DAS AÇÕES DE ADAPTAÇÃO AO RISCO FÍSICO.**

RISCO FÍSICO	ATIVIDADE DE NEGÓCIO	IMPACTO POTENCIAL NO NEGÓCIO	AÇÕES IMPLEMENTADAS ATÉ 2023	AÇÕES PLANEJADAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS
Aumento da temperatura	Transmissão/Distribuição	Aumento do estresse dos equipamentos, levando a danos e redução da vida útil, como, por exemplo, transformadores. Aumento da evaporação e consequente diminuição dos recursos hídricos e aumento da probabilidade de queimadas.	Monitoramento da temperatura a nível local e em grande escala. Identificação de áreas com alto risco observado. Projeto Piloto no sistema Betim 6, 345 kV sobre a capacidade dinâmica de LTS por meio de Gêmeos Digitais	Melhorias no sistema de previsão meteorológica. Modernização das linhas de distribuição
Aumento da velocidade dos ventos	Transmissão/Distribuição	Danos nas redes de transmissão	Monitoramento dos eventos climáticos e utilização de alertas meteorológicos como forma de preparação da equipe de operação. Treinamentos de Planos de Contingências para as equipes com adequações e melhorias da última revisão realizada nos planos de contingências. Encontro técnico sobre aplicações práticas de Planos de Contingências de outras empresas no Brasil (Cemig D, CTEEP, TAESA, Seccional e Imagem geosistemas)	Treinamentos técnicos constantes com as equipes de O&M para reconstrução das Linhas, investimento em aquisição de estruturas de emergência e otimização da logística de atendimento para todas as equipes da transmissão. Digitalização dos ativos de Linhas Aéreas em ambiente geoespacial, modernização dos equipamentos e ferramentas de inspeção de Linhas. Projetos de P&D Aneel para medir o impacto das alterações climáticas junto aos ativos das linhas aéreas. Explorar novas soluções de engenharia no mercado do setor de elétrica, nacional e internacional. Realização de novos encontros técnicos sobre novas tecnologias aplicáveis nos planos de contingência no setor de transmissão de energia. Levantar mapas de ventos dos últimos anos para identificar os locais com maior incidência de ventos críticos das estruturas da Linhas Aéreas.
Redução da disponibilidade hídrica	Geração hidrelétrica	Redução da geração hídrica	Investimentos em novas fontes de geração de energia (solar e eólica).	Investimentos em novas fontes de geração de energia (solar e eólica).
Chuvas intensas	Transmissão/Distribuição	Descontinuidade do serviço de fornecimento de eletricidade	Modernização das linhas de distribuição: automação de religadores digitalização e modernização das subestações. Treinamentos de Planos de Contingências para as equipes com adequações e melhorias da última revisão realizada nos planos de contingências. Encontro técnico sobre aplicações práticas de Planos de Contingências de outras empresas no Brasil (Cemig D, CTEEP, TAESA, Seccional e Imagem geosistemas)	Treinamentos técnicos constantes com as equipes de O&M para reconstrução das Linhas, investimento em aquisição de estruturas de emergência e otimização da logística de atendimento para todas as equipes da transmissão. Digitalização dos ativos de Linhas Aéreas em ambiente geoespacial, modernização dos equipamentos e ferramentas de inspeção de Linhas. Projetos de P&D Aneel para medir o impacto das alterações climáticas junto aos ativos das linhas aéreas. Explorar novas soluções de engenharia no mercado do setor de elétrica, nacional e internacional. Realização de novos encontros técnicos sobre novas tecnologias aplicáveis nos planos de contingência no setor de transmissão de energia.

# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
ANO BASE 2023 | Relatório 2024

RISCO FÍSICO	ATIVIDADE DE NEGÓCIO	IMPACTO POTENCIAL NO NEGÓCIO	AÇÕES IMPLEMENTADAS ATÉ 2023	AÇÕES PLANEJADAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS
Incêndios	Transmissão/Distribuição	Danos nas redes de transmissão	Limpeza de faixa mecanizada, Sistema de monitoramento contra queimadas, plataforma on-line <a href="http://www.apagaofogo.eco.br">www.apagaofogo.eco.br</a>	Limpeza de faixa mecanizada, Sistema de monitoramento contra queimadas, plataforma on-line <a href="http://www.apagaofogo.eco.br">www.apagaofogo.eco.br</a>

A fim de esclarecer como a Cemig define e prioriza estas ações, é relevante relatar como a organização identifica, avalia e gerencia os riscos relacionados às mudanças climáticas. Nesse contexto, no próximo tópico, serão abordados detalhadamente os processos utilizados pela Cemig para identificar e avaliar os riscos climáticos, bem como as estratégias

empregadas para gerenciá-los de forma eficaz. Além disso, será apresentada a forma como estes processos estão integrados à gestão geral de riscos da organização, garantindo uma abordagem holística e abrangente na mitigação dos impactos das mudanças climáticas em todas as áreas de atuação da empresa.

## 4.3 | GESTÃO DE RISCOS

### OBJETIVO

Divulgar como a organização identifica, avalia e gerencia os riscos relacionados às mudanças climáticas.

### ORIENTAÇÕES TCFD

- Descrever os processos utilizados pela organização para identificar e avaliar os riscos relacionados às mudanças climáticas.
- Descrever os processos utilizados pela organização para gerenciar os riscos relacionados às mudanças climáticas.
- Descrever como os processos utilizados pela organização para identificar, avaliar e gerenciar os riscos relacionados às mudanças climáticas são integrados à gestão geral de riscos da organização.



A implantação da gestão de riscos corporativos ocorreu em 2003 e vem sendo continuamente aprimorada pela Cemig. Essa gestão é baseada em processos e

está alinhada ao Plano Diretor e ao planejamento estratégico da Companhia, tendo como principal elemento norteador a Política de Gerenciamento de Riscos Corporativos e Controles Internos.

### 4.3.1 | PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Desde 2003, o Processo de Gestão de Riscos vem desempenhando um papel fundamental na Companhia, alinhando suas atividades ao Planejamento Estratégico, ao Plano Diretor, e tendo como principal elemento norteador a Política de Gerenciamento de Riscos Corporativos e Controles Internos da Cemig. A versão mais recente desta política foi aprovada pelo Conselho de Administração em 2023, conforme previsto no Estatuto

Social da Companhia, e estabelece as diretrizes e responsabilidades relacionadas à identificação, à análise, ao tratamento e ao monitoramento dos riscos.

A Política de Gerenciamento de Riscos Corporativos e Controles Internos da Cemig é de responsabilidade do Conselho de Administração, conforme previsto no Estatuto Social da Cemig. É também responsabilidade do Conselho de Administração a validação da matriz de riscos da Companhia, que é atualizada anualmente. Esse envolvimento do mais alto órgão de governança da Companhia com a gestão de riscos demonstra não apenas a relevância do tema, como também o alinhamento da Cemig com as boas práticas de Gestão de Riscos e Governança Corporativa.

Desde 2016, a atividade de gestão de riscos corporativos na Cemig está subordinada à presidência. Em 2019, foi criada a Diretoria Adjunta de Compliance, Riscos Corporativos e Controles Internos, unificando em uma mesma administração os processos. Em junho de 2023, ocorreu apenas alteração de denominação, sendo atualmente Diretoria de Compliance. Essa unificação dos processos de gestão de riscos e controles internos reforçou a sinergia entre esses processos e a independência entre os demais, de forma a suportar a Alta Administração na tomada de decisões, preservando o valor da Companhia.

A partir da Política de Gerenciamento de Riscos Corporativos e Controles Internos da Cemig, é definido o apetite de risco da Companhia, que sinaliza o Princípio da Precaução (GRI 102-11) como um dos fatores considerados no fluxo de tomada de decisão relacionada à gestão de riscos. Ademais, a política é orientada por diretrizes que traduzem as melhores práticas de mercado, estando alinhada, especialmente, ao modelo de governança denominado “Modelo das Três Linhas”.

O “Modelo das Três Linhas” é uma forma simples e eficaz de definir e esclarecer os papéis e responsabilidades relacionados à gestão de riscos, coordenando todas

as partes integrantes para que não haja duplicação de esforços ou lacunas nos controles, melhorando, assim, a performance do gerenciamento de riscos e controles internos. O modelo propõe a orientação das responsabilidades e não a criação de estruturas departamentais para atendê-lo, sendo o titular de cada risco responsável pela gestão do seu próprio risco e/ou mecanismo de controle. Dessa maneira, o processo de gestão de riscos é gerenciado por cada área da Cemig, titular de seus respectivos riscos, e monitorados de forma centralizada pela Gerência de Gestão de Riscos e Controles Internos.

A primeira linha é composta por todas as áreas administrativas e de negócios da Companhia. Os gestores e empregados dessas áreas são responsáveis por liderar e dirigir ações (incluindo gerenciamento de riscos) e aplicação de recursos para atingir os objetivos da organização.

Na segunda linha estão as funções que têm o papel de suporte na gestão de riscos. Além disso, esta linha é responsável por monitorar a implementação de práticas de gerenciamento de riscos e controles internos na primeira linha e auxiliar os gestores na definição de tolerância a riscos e na forma como as informações de riscos e controles são divulgadas internamente na organização. As áreas de Compliance, Gestão de Riscos e Controles Internos são responsáveis por coordenar os respectivos processos na Cemig e dar suporte aos titulares de riscos e controles.

A terceira linha é composta pela auditoria interna da organização. Cabe a ela comunicar a avaliação e assessoria independente e objetiva à gestão e ao órgão de governança sobre a adequação e eficácia da governança e do gerenciamento de riscos (incluindo controle interno), para apoiar o atingimento dos objetivos organizacionais, promover e facilitar a melhoria contínua.

Para conferir maior robustez à gestão de riscos da Cemig, foram realizadas diversas iniciativas em 2023 visando a manter um

## **O “MODELO DAS TRÊS LINHAS” É UMA FORMA SIMPLES E EFICAZ DE DEFINIR E ESCLARECER OS PAPÉIS E RESPONSABILIDADES RELACIONADOS À GESTÃO DE RISCOS**

modelo de governança em riscos integrado para assegurar a realização dos objetivos estratégicos e o acultramento da Companhia. Dentre estas atividades, pode-se citar:

- Revisão e aprovação da Matriz de Top Risks 2023/2024 pelos diversos fóruns de governança da Cemig;
- Evolução na descrição do conceito de Top Risks, calibrando a exposição dos riscos nas faixas de mensuração, conferindo maior assertividade ao processo;
- Lançamento do 2º Módulo do Curso de Gestão de Riscos e Controles Internos, alcançando uma significativa participação dos empregados da Cemig;
- Atualização e aprovação da Política de Gerenciamento de Riscos e Controles Internos e da Declaração de Appetite a riscos;
- Contratação de consultorias renomadas para diagnóstico de maturidade, aprimoramento da metodologia de gestão de riscos e relatório de tendências de riscos de mercado;
- Treinamento, para a equipe de gestão de riscos e pontos focais das áreas titulares de riscos, de interpretação e implementação da norma ISO 31000;
- Promoção da cultura de riscos com a intensificação de matérias divulgadas nos canais de comunicação da Companhia, e
- Disseminação da cultura de riscos nos Comitês Executivos da Cemig, participando das reuniões mensais e/ou bimestrais.

Como evolução do processo de gerenciamento de riscos, destaca-se também a obtenção, em 2023, da Declaração de Conformidade ISO 31000:2018, emitida pela Bureau Veritas. A ISO 31000 é uma norma internacional, e uma ferramenta essencial para auxiliar no planejamento e, principalmente, no gerenciamento de riscos.

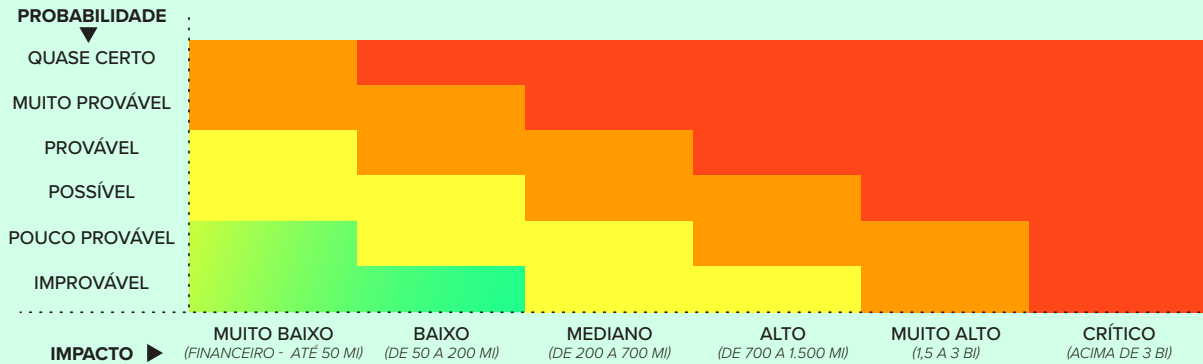
Essa Declaração de Conformidade é o resultado de uma minuciosa auditoria externa realizada em todas as diretorias da Cemig, que verificou, analisou e validou o processo, a estrutura, a gestão documental, o ambiente e a cultura de gestão de riscos na Companhia, no que se refere aos critérios estabelecidos pela norma.

#### 4.3.2 | PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS

A partir das diretrizes estabelecidas na Política de Gerenciamento de Riscos e Controles Internos, a Cemig estruturou um processo para o gerenciamento de riscos que permite o mapeamento e a avaliação tanto de riscos estratégicos quanto daqueles oriundos de atividades operacionais. Esse processo é coordenado pela Gerência de Gestão de Riscos e Controles Internos, que fornece apoio técnico às diferentes áreas da Companhia. O objetivo é fornecer informações à Alta Administração para a tomada de decisões relativas aos riscos e oportunidades de maior relevância.

O processo é representado em uma matriz de riscos 6x6, conforme apresentado na Figura 23. Como mencionado, cada gerência é responsável por identificar os riscos relacionados ao seu contexto. A avaliação é feita considerando-se a probabilidade de materialização e o impacto financeiro máximo que esta materialização representaria para a Companhia.

**FIGURA 23.  
 MATRIZ DE RISCOS DA CEMIG.**



Fonte: Cemig, 2024.

O resultado do cruzamento entre a probabilidade de materialização e o pior cenário dentre os impactos oferece coordenadas para a priorização dos riscos pela Companhia.

Como exemplo prático no contexto das operações, o impacto substancial pode resultar, por exemplo, de um evento que interrompa a distribuição de energia em uma determinada região, o que pode ter implicações como demanda por operações locais, multas, entre outras consequências financeiras e não-financeiras. Por esta razão, a estrutura de governança da Cemig prevê que o Conselho de Administração e os Comitês – como o Comitê de Monitoramento de Riscos Corporativos (CMRC) – avaliem os riscos também pelas

perspectivas de impacto ambiental e reputacional, fatores que vão influenciar na estratégia de resposta ao risco. Visando a fornecer informações à Alta Administração para a tomada de decisões relativas aos riscos e oportunidades de maior relevância, a Cemig estruturou um processo para o gerenciamento de riscos a partir das diretrizes estabelecidas na Política de Gerenciamento de Riscos e Controles Internos, viabilizando o mapeamento e a avaliação tanto de riscos estratégicos quanto daqueles oriundos de atividades operacionais. O processo é coordenado pela Gerência de Gestão de Riscos e Controles Internos, que fornece apoio técnico às diferentes áreas da Companhia, e é estruturado da seguinte forma:

- 1 ETAPA DE PLANEJAMENTO**

Para que o processo de gestão de riscos corporativos seja efetivo, é necessária a aprovação dos direcionadores e objetivos estratégicos que a Cemig espera alcançar. A partir destes é revisada a Matriz de Riscos Corporativos, desdobrada nas classificações quanto ao tipo de risco.
- 2 ETAPA DE IDENTIFICAÇÃO**

Na etapa de identificação de riscos, a área responsável pela gestão centralizada de riscos e controles internos analisa relatórios de mercados e consulta os gestores das áreas correlacionadas aos temas identificados, inclusive aquelas áreas que interagem com partes interessadas externas, como relações com investidores, planejamento estratégico, sustentabilidade e secretaria geral.

Cada gerência, portanto, mapeia e revisa os riscos associados à sua atividade, indicando as causas e potenciais impactos.



**3****ETAPA DE ANÁLISE**

A fase de análise compreende a determinação da probabilidade do risco e a quantificação dos impactos mapeados. A determinação da probabilidade compreende a realização de uma análise do potencial de ocorrência do risco no horizonte temporal definido. Para a mensuração dos impactos realiza-se avaliação de cada dimensão impactada pelo risco. Deve ser avaliado de forma qualitativa considerando o pior cenário de efetivação do risco.

A partir da matriz de riscos, resultado do produto entre a probabilidade de materialização do risco e o pior impacto para cada um dos riscos considerados, a Cemig constrói a Matriz de Top Risks, abrangendo riscos prioritários dentro dos seus pilares estratégicos, como Geração, Transmissão, Distribuição, Comercialização, Tecnologia da Informação, Regulatório Institucional e/ou eventuais ajustes para adequação ao Planejamento Estratégico vigente.

Após a consulta às lideranças, uma proposta de matriz de riscos é apresentada ao CMRC, que é composto por membros de diferentes diretorias e que traz considerações para melhorias. Na sequência, a matriz é encaminhada para deliberação da Diretoria Executiva, que também aperfeiçoa o produto, encaminhando-o para o Comitê de Riscos do Conselho de Administração e ao Conselho de Administração. Adicionalmente, a matriz proposta pode ser apresentada ao Comitê de Auditoria e o Conselho Fiscal.

Esta classificação dos Top Risks ocorre anualmente e envolveu, em 2023, todas as Diretorias da Cemig, com mapeamento de 18 Top Risks.

**4****ETAPA DE TRATAMENTO**

Compreende o levantamento dos controles que exercem efeito mitigatório no risco associado, de forma que o risco residual/risco atual seja de fato aquele indicado na fase anterior (análise), bem como os planos de ação em andamento relacionados aos riscos.

Uma vez que as ações tenham sido definidas, elas são encaminhadas pelos respectivos Diretores a cada uma das áreas, que ficará responsável pela implementação e monitoramento das ações, reportando os avanços periodicamente.

**5****ETAPA DE MONITORAMENTO**

Para os riscos mapeados pela Companhia, é solicitada pela Gerência de Gestão de Riscos e Controles Internos a atualização de status dos planos de ação e uma revisão das ações a fim de trazer aperfeiçoamentos ou reavaliar a prioridade dada àquele risco.

No âmbito da gestão dos riscos físicos, a Cemig vem elaborando um Banco de Risco Climático de seus ativos. O Banco é projetado para incluir o histórico de queimadas e raios por linha/torre de transmissão da Cemig, de modo que fosse possível identificar as mais susceptíveis de serem atingidas por eventos que possam causar desligamentos. Além disso, também estão presentes as subestações de transmissão e distribuição, além de dados de previsão de eventos severos para cada um destes pontos. O alinhamento desta metodologia com a ISO 14.091: 2021 – Adaptação à mudança climática, também está sendo discutido pelas equipes internas e equipes consultoras.

## 4.3.1 | TOP RISKS IDENTIFICADOS PELA COMPANHIA

Dentre os Top Risks mapeados na última revisão da matriz, destacam-se na temática do clima: (1) o risco de não cumprimento das ações de redução de emissões de gases de efeito estufa e das ações para mitigar os efeitos dos eventos climáticos extremos; e (2) o risco de repercussões negativas relativas à exclusão de ratings ESG e práticas inadequadas da empresa em direitos humanos. Os processos de endereçamento destes riscos, em resumo, estão organizados da seguinte forma:



### RISCO DE NÃO ADEQUAÇÃO AOS RISCOS FÍSICOS E DE TRANSIÇÃO RELACIONADOS ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

#### SITUAÇÃO

O risco refere-se a inadequação das medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, decorrentes de não implementação ou ineficiência das medidas necessárias para minimizar os impactos decorrentes dos eventos climáticos extremos. Esse risco afeta diretamente as operações da Cemig H, Cemig D e Cemig GT, juntamente com suas subsidiárias integrais e, atualmente, estima-se que o impacto financeiro seria mediano, mas que no longo prazo, com a intensificação e aumento da frequência dos eventos climáticos extremos, poderia resultar em impacto muito alto na ausência de intervenções adequadas.

#### TAREFA

Para enfrentar esse desafio, a Cemig estabeleceu uma série de planos de ação e controles. Essas ações visam melhorar a adaptação da empresa aos eventos climáticos extremos, reduzindo os impactos financeiros e operacionais decorrentes desses eventos. Os planos de ação incluem a expansão da geração fotovoltaica e eólica, prospecção e desenvolvimento de projetos relacionados à transição energética, elaboração de um Plano de Transição Climático, validação de metas de redução de emissões pela Iniciativa Science Based Target (SBT), investimentos em projetos de expansão e reforço da infraestrutura de distribuição de energia, entre outros.

#### AÇÃO

A Cemig já realizou progressos significativos em várias dessas iniciativas. Até o final de 2023, cerca de 60% da expansão da geração fotovoltaica e eólica prevista foi concluída. A Companhia também vem avançando na prospecção e desenvolvimento de projetos relacionados à transição energética, assim como o processo de validação de metas de redução de emissões pela SBT foram realizados até o final de 2023. Além disso, a Cemig divulga, em 2024, o seu Plano de Transição Climático. Também houve avanços na implementação de projetos de expansão e reforço da infraestrutura de distribuição de energia, com 30% do total planejado já concluído.

#### RESULTADO

Estas ações já em curso de execução pela Cemig visam a reduzir a vulnerabilidade da Companhia aos eventos climáticos extremos, mitigando os impactos financeiros e operacionais associados a esses eventos. Espera-se que esses esforços contínuos contribuam para manter a resiliência da empresa diante das mudanças climáticas, garantindo a continuidade e a qualidade dos serviços de fornecimento de energia elétrica, evitando também o agravamento dos impactos financeiros decorrentes da materialização do risco.



## RISCO DE REPERCUSSÕES NEGATIVAS RELATIVAS À EXCLUSÃO DE RATINGS ESG E PRÁTICAS INADEQUADAS DA EMPRESA EM DIREITOS HUMANOS

### SITUAÇÃO

Esse risco está associado à possibilidade de falha na adoção de práticas que promovam a sustentabilidade da empresa, abrangendo questões relacionadas à governança, ao meio ambiente e aos aspectos sociais. A não conformidade com os critérios ESG exigidos pelos ratings de sustentabilidade e investidores pode limitar o acesso a recursos verdes, como os green bonds, e reduzir a atratividade para potenciais investidores.

### TAREFA

Para mitigar esse risco, a Cemig implementou uma série de medidas para garantir o equilíbrio entre as dimensões Social, de Governança e Ambiental. Isso incluiu a revisão da ambição da empresa e a incorporação do tema no Planejamento Estratégico, desdobrando a ambição em "Opções Estratégicas" e Pilares. A nova ambição da Cemig é "reafirmar o compromisso com Políticas ESG, assumindo papel de Destaque no setor, por meio de práticas avançadas de gestão ambiental, gerando impactos sociais nas comunidades que atua, com os devidos cuidados com a saúde e segurança, em consonância com as melhores práticas de governança corporativa."

### AÇÃO

A empresa vem adotando e melhorando diversas ações para mitigar os impactos negativos desse risco. Isso incluiu a elaboração anual do Inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE), o monitoramento trimestral dos indicadores do Plano de Sustentabilidade, a análise anual de questionários de organizações como Dow Jones e ISE B3 para identificar lacunas e propor melhorias, a renovação anual da participação em programas como o Benchmark Club/Reporter Services do CDP, e o monitoramento mensal e avaliação de fornecedores.

### RESULTADO

Estas medidas têm contribuído para mitigar os riscos associados à não conformidade com critérios ESG e práticas inadequadas relacionadas aos direitos humanos. Ao adotar uma abordagem proativa e estabelecer controles robustos, a Cemig busca manter sua posição nos principais ratings de sustentabilidade, garantindo a atratividade para investidores e o acesso a recursos verdes. Espera-se que esses esforços continuados fortaleçam a reputação da empresa e sua capacidade de enfrentar os desafios relacionados à sustentabilidade e aos direitos humanos.

Portanto, conforme o exemplo acima, em se tratando de oportunidades, a Cemig incentiva que o processo de mapeamento por cada Diretoria aconteça em paralelo ao processo de identificação, avaliação e

resposta aos riscos. De forma geral, são as diretrizes ESG presentes no planejamento estratégico da Companhia que orientam o processo de identificação, avaliação e execução das oportunidades.

## 4.4 | MÉTRICAS E METAS

### OBJETIVO

Divulgar as métricas e as metas utilizadas para avaliar e gerir riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sempre que tais informações forem relevantes.

### ORIENTAÇÕES TCFD

- Informe as métricas utilizadas pela organização para avaliar os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas de acordo com sua estratégia e seu processo de gestão de riscos.
- Informe as emissões de gases de efeito estufa de Escopo 1, Escopo 2 e, se for o caso, Escopo 3, e os riscos relacionados a elas.
- Descreva as metas utilizadas pela organização para gerenciar os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas, e o desempenho com relação às metas.



Desde o início da contabilização das emissões no Inventário de Gases de Efeito Estufa, a Cemig tem estabelecido metas de redução alinhadas com sua estratégia de negócios e de sustentabilidade. Com a evolução do tema dentro da empresa, hoje a Companhia apresenta diversas metas que serão detalhadas mais adiante. Além disso, a Cemig tem buscado alinhar suas metas de redução de emissões com as melhores práticas e padrões globais, tendo se

comprometido em 2022 com a iniciativa Science Based Targets, que visa apoiar empresas dos mais diversos setores a estabelecer metas de redução de emissões em linha com as recomendações científicas para limitar o aquecimento global a 1,5°C. A busca por estabelecer metas baseadas em ciência demonstra o compromisso da empresa em contribuir de forma significativa para a mitigação das mudanças climáticas e para a transição para uma economia de baixo carbono.

### 4.4.1 | MÉTRICAS DA COMPANHIA

Para monitorar seu impacto ambiental e avaliar o progresso na agenda de mudanças climáticas, a Cemig rastreia as emissões de gases de efeito estufa em todas as suas operações e subsidiárias. Esse monitoramento permite à empresa identificar as principais fontes de emissões e priorizar iniciativas de redução com maior potencial de eficácia.

Em termos do perfil de emissões da Cemig, em 2023, o Escopo 1 contribuiu com apenas 0,4% das emissões totais da Companhia, incluindo fontes diretas como Combustão Estacionária, Combustão Móvel, Emissões Fugitivas e Atividades Agrícolas e Mudança no Uso do Solo. Estas emissões totalizaram 20.631 tCO<sub>2</sub>e. A Combustão Móvel foi a principal fonte, contribuindo com 7.601 tCO<sub>2</sub>e, 37% do total do Escopo 1. As Atividades Agrícolas e Mudança no Uso do Solo vieram em seguida, com 7.388 tCO<sub>2</sub>e, correspondendo a 36% das emissões deste escopo, enquanto as Emissões Fugitivas representaram 5.392 tCO<sub>2</sub>e, ou 26% das emissões do Escopo 1.

Já as emissões do Escopo 2 representaram 6% das emissões totais, estando relacionadas ao Consumo de Energia Elétrica, Perdas nos Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição, e Consumo de Energia Térmica, totalizando 305.514 tCO<sub>2</sub>e. As perdas nos sistemas de Transmissão e Distribuição foram a

principal fonte, com 303.131 tCO<sub>2</sub>e, ou 99% das emissões do Escopo 2. O Consumo de Energia Elétrica contribuiu com 2.383 tCO<sub>2</sub>e, equivalente a 1% das emissões deste escopo.

Finalmente, as emissões do Escopo 3, provenientes de atividades não controladas diretamente pela Cemig, totalizaram 5.106.122 tCO<sub>2</sub>e, representando 94% das emissões totais. A maior parte dessas emissões é oriunda de atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos Escopos 1 e 2, somando 2.585.631 tCO<sub>2</sub>e, ou 51% do Escopo 3. O uso de bens e serviços vendidos foi responsável por 1.907.211 tCO<sub>2</sub>e, ou 37% das emissões deste escopo. Bens e serviços comprados contribuíram com 428.030 tCO<sub>2</sub>e,

representando 8%. Bens de capitais geraram 111.631 tCO<sub>2</sub>e, ou 2%, enquanto investimentos resultaram em 72.581 tCO<sub>2</sub>e, equivalente a 1% das emissões do Escopo 3. Emissões de resíduos, viagens a negócios e deslocamentos casa-trabalho dos funcionários tiveram uma contribuição mínima.

Com base no perfil de emissões da Cemig em 2023, as principais fontes de emissões foram identificadas e classificadas nos Escopos 1, 2 e 3. As emissões diretas do Escopo 1 representaram uma pequena fração (0,4%) das emissões totais, com destaque para a Combustão Móvel. As emissões indiretas do Escopo 2, principalmente devido às perdas nos sistemas de Transmissão e Distribuição, contribuíram com 6% das emissões totais. Entretanto, o maior desafio está no **Escopo 3, que abrange 94% das emissões totais, especialmente** em atividades relacionadas a combustível e energia, bem como no uso de bens e serviços vendidos. Este mapeamento detalhado permite à Cemig direcionar suas iniciativas de redução de emissões de forma mais eficaz, priorizando ações nos setores com maior impacto.



maior desafio  
escopo 3

**94%**

das emissões  
totais

#### 4.4.2 | DADOS DE EMISSÕES

A Cemig elabora e divulga publicamente o Inventário de Gases de Efeito Estufa auditado desde 2011, consistente com seu compromisso de transparência das informações, principalmente em termos dos avanços relacionados aos compromissos de redução das emissões e aderência a uma matriz renovável. Segundo o ranking divulgado no Green Utilities Report (2023) pela Energy Intelligence – empresa líder em informações sobre energia – a Cemig hoje ocupa a 22ª posição entre as 100 principais concessionárias e produtoras independentes sustentáveis de energia, sendo a segunda empresa brasileira a figurar no ranking, que considera as emissões totais e a capacidade proveniente de energia renovável.

Os resultados das Emissões de GEE da Cemig levaram em conta as atividades de todas as áreas de negócios da empresa:

- CEMIG Geração e Transmissão e SPEs – subsidiárias integrais da Cemig GT;
- CEMIG Distribuição;
- CEMIG Holding;
- CEMIG Trading;
- CEMIG SIM;
- GASMIG;
- CENTROESTE.

Entre 2020 e 2021, a Cemig observou um aumento significativo em suas emissões de gases de efeito estufa, com um crescimento de aproximadamente

86%. As emissões passaram de 5.706.171 tCO<sub>2</sub>e em 2020 para 10.624.362 tCO<sub>2</sub>e em 2021. No entanto, em 2022, houve uma queda acentuada nas emissões,

# TCFD

Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima  
**ANO BASE 2023** | Relatório 2024

que diminuíram para 5.666.871 tCO<sub>2</sub>e, representando uma redução de quase 47% em comparação com o ano anterior. Continuando essa tendência, entre 2022 e 2023, a Cemig reduziu suas emissões em pouco mais de 4%, passando de 5.666.871 tCO<sub>2</sub>e para 5.432.267 tCO<sub>2</sub>e em 2023.

A expressiva redução nas emissões observada entre 2021 e 2022 está diretamente ligada à diminuição do fator de emissão da rede do Sistema Interligado

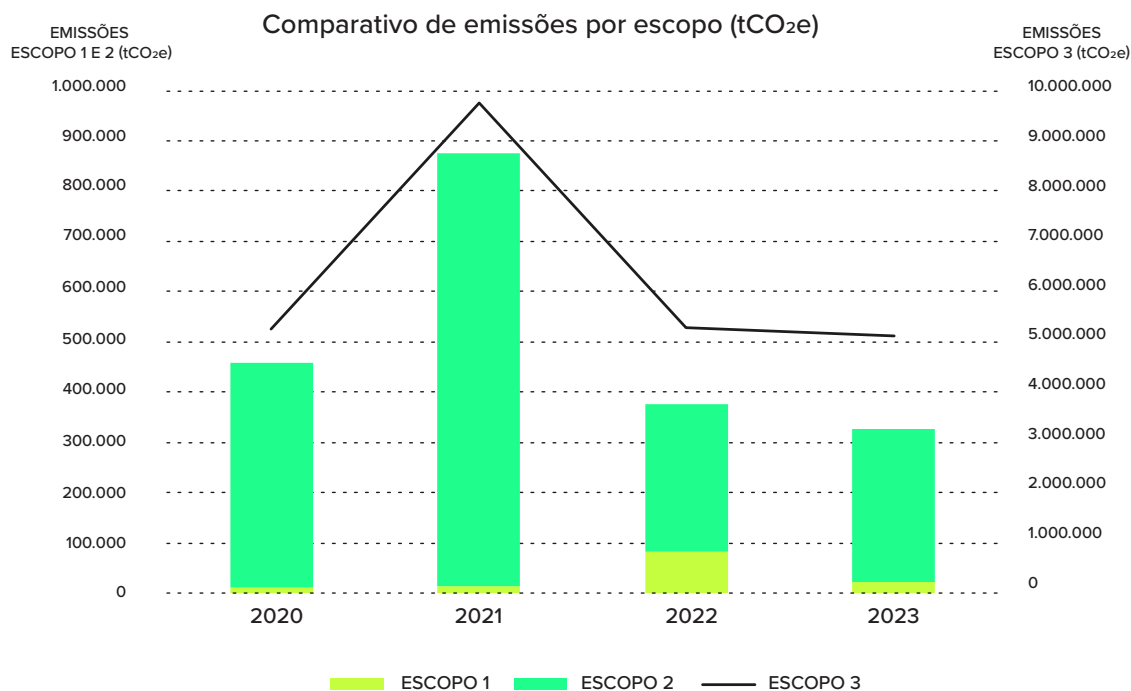
Nacional. Em 2021, este fator alcançou um pico de 0,1264 tCO<sub>2</sub>e/MWh, mas caiu para 0,0426 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2022. Essa variação está associada às mudanças no regime de chuvas. Em anos com menos precipitação, a capacidade de geração das hidrelétricas é reduzida, forçando o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) a ativar as usinas termoeletricas, que utilizam combustíveis fósseis e, conseqüentemente, produzem mais emissões de carbono.

**TABELA 5.**  
**RESUMO DAS EMISSÕES POR CATEGORIA DE EMISSÃO.**

ESCOPO	CATEGORIA DE EMISSÃO	EMISSÕES (tCO <sub>2</sub> e)
ESCOPO 1	Emissões diretas de combustão estacionárias	249,26
	Emissões diretas de combustão móvel	7.600,77
	Atividades agrícolas e Uso do Solo	7.387,96
	Emissões diretas fugitivas	5.392,57
ESCOPO 2	Energia elétrica	2.382,64
	Perdas T&D	303.131,06
	Energia térmica	Não ocorre
ESCOPO 3	Bens e serviços comprados	428.030,22
	Bens de Capital	111.631,07
	Atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2	2.585.631,36
	Ativos arrendados upstream	Não ocorre
	Resíduos gerados em operações	204,60
	Viagens a negócios	788,26
	Deslocamento casa-trabalho de funcionários	44,80
	Transporte e distribuição upstream	Não ocorre
	Transporte e distribuição downstream	Não ocorre
	Processamento de produtos vendidos	Não ocorre
	Uso de bens e produtos vendidos	1.907.211,02
	Disposição final de produtos vendidos	Não ocorre
	Ativos arrendados downstream	Não ocorre
	Franquias	Não ocorre
	Investimentos	72.581,17
Emissões de Escopo 3 não classificáveis nas categorias 1 a 15	Não ocorre	

Fonte: Adaptado de Inventário de emissões, 2024b.

**FIGURA 24.**  
**SÉRIE HISTÓRICA DAS EMISSÕES TOTAIS POR ESCOPO**



Fonte: Adaptado de Inventário de emissões, 2024b.

#### 4.4.2.1 | ESCOPO 1

O escopo 1 agregou as emissões diretas das categorias ‘Combustão Estacionária’, ‘Combustão Móvel’, ‘Emissões Fugitivas’ e ‘Atividades Agrícolas e Mudança no Uso do Solo’. No ano de 2023, as emissões da Cemig provenientes desse escopo representaram 20.631 tCO<sub>2</sub>e ou 0,4% das emissões totais. Dentre as emissões do escopo 1, emissões relacionadas à ‘Combustão Móvel’ foram responsáveis pelas maiores emissões do escopo, com 7.601 tCO<sub>2</sub>e representando 37% das emissões totais. Em seguida, a categoria ‘Atividades Agrícolas e Mudança no Uso do Solo’ foi responsável pela segunda maior parcela das emissões, totalizando 7.388 tCO<sub>2</sub>e, ou 36% das emissões totais do escopo 1. As emissões relativas à ‘Emissões Fugitivas’ foram responsáveis

pelo terceiro maior volume de emissões do escopo 1, no valor de 5.392 tCO<sub>2</sub>e ou 26% das emissões do escopo 1. O restante das emissões estão atreladas as emissões diretas de combustão estacionária.

A Cemig D apresentou a maior emissão para esse escopo, totalizando 17.879 tCO<sub>2</sub>e, aproximadamente 87% do escopo 1, seguida da Cemig GT que emitiu 2.514 tCO<sub>2</sub>e, cerca de 12% das emissões do escopo 1. A unidade operacional Gasmig apresentou emissões de 112 tCO<sub>2</sub>e que representa 0,55% das emissões da empresa. A Cemig SIM somou 0,02% das emissões do escopo 1, totalizando 4 tCO<sub>2</sub>e. A Trading totalizou apenas 0,004 tCO<sub>2</sub>e e a Cemig H não apresentou emissões para as categorias.

## 4.4.2.2 | ESCOPO 2

O escopo 2 agrega as emissões indiretas relacionadas ao 'Consumo de Energia Elétrica', 'Perdas nos Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição' e o 'Consumo de Energia Térmica'. No ano de 2023, as emissões relacionadas ao escopo 2 foram de 305.514 tCO<sub>2</sub>e, representando 6% do total das emissões.

Dentre as categorias de emissão do escopo 2, as Perdas nos Sistemas de Transmissão e Distribuição foram responsáveis pela maior parte das emissões, com 303.131 tCO<sub>2</sub>e ou 99% total do escopo 2, seguido das emissões devido ao Consumo de Energia Elétrica, que contribuiu com 2.383 tCO<sub>2</sub>e ou 1% das emissões do escopo. Por representar a

principal fonte de emissões, a Cemig vem trabalhando sobre este escopo por meio da implementação de medidores inteligentes, com substituições previstas para o próximo ciclo de investimentos, assim como por ações de inspeção e regularização de ligações clandestinas.

É importante ressaltar que, embora contabilizado no Inventário, 100% das emissões relacionadas ao consumo de energia elétrica da Cemig foram compensadas por meio dos Certificados de Energia Renovável (Cemig REC). A contabilização dessa redução foi alocada no Escopo 3, na categoria "Atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2".

## 4.4.2.3 | ESCOPO 3

As emissões do escopo 3 são indiretas e resultam de atividades que não são controladas diretamente pela Cemig. No ano de 2023, as seguintes categorias foram contabilizadas: Bens e serviços comprados; Bens de capitais; Atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2; Resíduos gerados em operações; Viagens a negócios; Deslocamento casa-trabalho de funcionários; Uso de bens e serviços vendidos; Investimentos. As emissões de escopo 3 da Cemig totalizaram 5.106.123 tCO<sub>2</sub>e, o que representa 94% das emissões totais.

As atividades relacionadas a combustível e energia não incluídas nos escopos 1 e 2 são as que apresentam as maiores emissões, com 2.585.631 tCO<sub>2</sub>e, o que representa 51% das emissões do

escopo. Em seguida, temos o uso de bens e serviços vendidos, responsável por 1.907.211 tCO<sub>2</sub>e ou 37% das emissões totais do escopo 3. Os bens e serviços comprados foram responsáveis por 428.030 tCO<sub>2</sub>e, o que representa 8% do escopo 3. Os bens de capitais foram responsáveis por 111.631 tCO<sub>2</sub>e das emissões do escopo, ou 2%. Os investimentos resultaram em 72.581 tCO<sub>2</sub>e, o que representa 1% das emissões do escopo. As emissões

de resíduos gerados em operações, viagens a negócios e deslocamento casa-trabalho de funcionários representam uma parcela muito pequena das emissões totais, com 0,004%, 0,02% e 0,001% respectivamente.





#### 4.4.1 | METAS DA COMPANHIA

Em 2022, a Cemig se comprometeu a desenvolver uma meta baseada na ciência de redução das emissões GEE, conforme recomendações da iniciativa Science Based Targets (SBTi), que estabelece diretrizes e metodologias para elaboração de metas de redução de emissões com base científica para limitar o aquecimento global em 1.5 °C. Atualmente, a Companhia segue avançando neste processo, trabalhando para definir as metas em conformidade com os requisitos da iniciativa.

Em relação às demais metas da Companhia, a Tabela 6 a seguir resume como a Cemig já conseguiu avançar:

**TABELA 6.  
RESUMO DAS METAS E AVANÇOS DA CEMIG.**

DESCRIÇÃO	ESCOPOS CONTEMPLADOS	PRAZO	STATUS (REDUÇÃO ALCANÇADA)
META VOLUNTÁRIA Alcançar a marca de 100% de energia elétrica proveniente de fontes renováveis para atender às necessidades internas da Cemig.	2	2024	100%
META DE CURTO PRAZO EM VALIDAÇÃO PELO SBT Alcançar uma redução expressiva de 69,4% nas emissões absolutas da Cemig	1 e 2	2030	57%
META DE CURTO PRAZO EM VALIDAÇÃO PELO SBT Reduzir em 75,8% a intensidade de carbono, considerando tanto a geração quanto a comercialização de energia.	1 e 3	2030	63%
META DE CURTO PRAZO EM VALIDAÇÃO PELO SBT Reduzir em 42% as emissões as emissões não relacionadas à comercialização de energia.	3	2030	26%
META DE LONGO PRAZO EM VALIDAÇÃO PELO SBT Reduzir em 90% as emissões absolutas da Cemig, alcançando a Meta Net Zero e identificando a oportunidade de compensar emissões residuais (limitado aos 10% cuja redução não tenha sido viável).	1, 2 e 3	2040	48%

#### 4.4.2 | PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA: LINHAS DE ATUAÇÃO

Em 2024, a Cemig estabeleceu, as ações que compõem sua trajetória Net Zero. Em conformidade com suas metas e iniciativas de redução de emissões, destaca-se sua linha de atuação, que direciona a estratégia de descarbonização da Companhia:

**TABELA 7.**  
**PRINCIPAIS LINHAS DE ATUAÇÃO NA TRAJETÓRIA DE DESCARBONIZAÇÃO DA CEMIG.**

- Expansão do seu parque gerador com investimentos em fontes renováveis de energia;
- Rastreamento das fontes de emissão da energia comercializada;
- Ampliação da comercialização de energia com certificados de energia renovável (Cemig REC e I-REC);
- Consumo próprio 100% renovável;
- Modernização e inovação do serviço de distribuição de eletricidade;
- Redução das perdas na transmissão e distribuição;
- Engajamento com os seus fornecedores visando a redução das emissões de serviços e produtos;
- Eletrificação da frota própria de carros;
- Programa de Eficiência Energética e conscientização dos seus clientes;
- Engajamento político visando o apoio as iniciativas de descarbonização da economia;
- Investimentos em projetos inovadores alinhados com a transição energética;
- Criação de incentivos relacionados às metas de descarbonização para toda a empresa.

Fonte: Plano de Ação Climática da Cemig (em fase de elaboração).

A fim de avaliar e rastrear os investimentos que já vem sendo feitos em linha com o Plano de Transição, a Cemig adotou a Taxonomia Verde Europeia para classificar suas despesas financeiras, dada a ausência de uma taxonomia brasileira. Esta taxonomia define atividades econômicas consideradas sustentáveis e verdes, ajudando a clarificar para investidores quais ações são sustentáveis do ponto de vista ambiental. Observando esta classificação, a Companhia tem direcionado seus investimentos em áreas como a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis (como energia eólica e solar), transmissão e distribuição de eletricidade, e

armazenamento de energia. Por exemplo, em 2023, a Cemig estima que 64% das receitas e 89% dos gastos operacionais foram alinhados com a taxonomia europeia.

Além disso, a Cemig classifica 100% de seus investimentos em CAPEX como elegíveis segundo a taxonomia, isto é, todos estes investimentos têm o potencial de serem classificados como verdes ou ambientalmente sustentáveis, mas ainda seria necessário atender a critérios específicos para determinar a efetiva contribuição para a mitigação ou adaptação às mudanças climáticas. A Tabela 8 a seguir consolida estas informações.

**TABELA 8.**  
**CLASSIFICAÇÃO VOLUNTÁRIA DA CEMIG QUANTO AO ALINHAMENTO E ELEGIBILIDADE DE RECEITA, OPEX E CAPEX REFERENTE A 2023 SEGUNDO A TAXONOMIA VERDE EUROPEIA.**

	RECEITA	OPEX	CAPEX
Total elegível segundo a taxonomia	80%	98%	100%
Total alinhado à taxonomia	64%	89%	76%
Total não-elegível segundo a taxonomia	20%	1,6%	0

Fonte: Cemig: Green Financing (2024a).

## 05. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório TCFD da Cemig deste ano reflete não apenas o compromisso contínuo da empresa com a transparência e a responsabilidade socioambiental, mas também sua determinação em enfrentar os desafios emergentes das mudanças climáticas com estratégias claras e eficazes. Ao longo de 2023, a Companhia avançou significativamente na implementação de ações com foco em resiliência e adaptação, em linha com as metas estabelecidas e adotando medidas concretas para mitigar riscos e identificar oportunidades.

A Cemig não apenas fortaleceu sua governança corporativa, com a criação do Comitê de Inovação e Transição Energética, mas também aprimorou seu gerenciamento de riscos, incorporando práticas avançadas de gestão baseadas na norma ISO 31.000. Além disso, a expansão do parque gerador com investimentos em energia renovável e o avanço nas ações alinhadas a iniciativas como o SBTi demonstram o

comprometimento em liderar a transição para uma economia de baixo carbono.

Com uma base sólida de resultados financeiros e um portfólio diversificado, a Cemig vem se posicionando de forma estratégica para enfrentar os desafios climáticos futuros, contribuindo de forma significativa para a sustentabilidade do setor elétrico.



## O6.REFERÊNCIAS

CEMIG. 2024a. Green Financing 2023. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/en/wp-content/uploads/sites/7/2024/06/sustainable-finance-taxonomy.pdf>

CEMIG. 2024b. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa 2023. Cemig. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2024/06/inventario-corporativo-de-emissoes-gee-2023.pdf>

CEMIG. 2024c. Climate Change Adaptation Plan. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/en/wp-content/uploads/sites/7/2024/06/climate-change-adaptation-plan.pdf>

CEMIG. 2024d. Plano de Ação Climática. Em fase de elaboração.

CEMIG. 2024e. Relatório Anual e de Sustentabilidade 2023. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2024/06/ras-2023.pdf>

Energy Intelligence. 2023. Green Utilities Report. Disponível em: <https://www2.energyintel.com/2023greenutilitiesseiw>

TCFD. 2017. Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas. Disponível em: <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD-Final-Report-2017-Portuguese-Translation.pdf>

TCFD. Status Report. 2022. Disponível em: <https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2022/10/2022-TCFD-Status-Report.pdf>



# CEMIG

Companhia Energética de Minas Gerais  
<https://www.cemig.com.br/>

Avenida Barbacena, 1200  
Santo Agostinho – Belo Horizonte/MG

**Autor**  
CEMIG

**Elaboração**  
I Care Brasil

**Design**  
Camila Bachichi

**I Care**  
Because our **impact** matters