



RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES  
FINANCEIRAS RELACIONADAS  
AO CLIMA

2023



CEMIG

# SUMÁRIO

<b>01. SOBRE A CEMIG .....</b>	<b>4</b>
<b>02. SOBRE A TCFD .....</b>	<b>7</b>
2.2   <i>As recomendações da TCFD</i> .....	7
2.3   <i>A TCFD e o setor de energia</i> .....	9
<b>03. RESUMO.....</b>	<b>10</b>
<b>04. REPORTE.....</b>	<b>11</b>
4.1   GOVERNANÇA .....	11
4.1.1   <i>Supervisão do Conselho</i> .....	13
4.2   ESTRATÉGIA.....	13
4.2.1   <i>Riscos e oportunidades relacionados ao clima</i> .....	18
4.2.1.1   <i>Riscos de Transição</i> .....	20
4.2.1.2   <i>Riscos Físicos</i> .....	25
4.2.2   <i>Impacto dos riscos e oportunidades relacionados ao clima</i> .....	29
4.2.2.1   <i>Planejamento estratégico</i> .....	29
4.2.2.2   <i>Planejamento financeiro</i> .....	34
4.2.2.3   <i>Estratégia resiliente</i> .....	37
4.2.3   <i>Análise de cenários</i> .....	38
4.3   GESTÃO DE RISCOS.....	45
4.3.1   <i>Processo de identificação e avaliação de riscos</i> .....	46
4.3.2   <i>Processo de gestão de riscos</i> .....	47
4.4   MÉTRICAS E METAS .....	52
4.4.1   <i>Métricas da Companhia</i> .....	52
4.4.   <i>Dados de emissões</i> .....	53
4.4.2.1   <i>Escopo 1</i> .....	55
4.4.2.2   <i>Escopo 2</i> .....	55
4.4.2.3   <i>Escopo 3</i> .....	55
4.4.1   <i>Metas da Companhia</i> .....	56
<b>05. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>58</b>
<b>06. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>

## FIGURAS

Figura 1. Localização das usinas do grupo Cemig .....	5
Figura 2. Elementos centrais das divulgações financeiras relacionadas às mudanças climáticas.....	7
Figura 3. Performance Cemig no reporte ao questionário CDP Mudanças Climáticas entre 2014 e 2022..	9
Figura 4. Estrutura de governança corporativa Cemig..	11
Figura 5. Cinco pilares da estratégia da Cemig.....	14
Figura 6. Compromissos ESG da Cemig conforme o Plano Estratégico.....	17
Figura 7. Riscos e oportunidades financeiras relacionados à mudança do clima e potenciais .....	19
Figura 8. Exemplos de riscos de transição.....	20
Figura 9. Exemplos de riscos físicos.....	25
Figura 10. Trajetórias das emissões globais. ....	27
Figura 11. Precipitação total (mm) de 2022 (a) e anomalia de precipitação (%) com relação à média (b) para o Brasil .....	39
Figura 12. Precipitação total (mm) de 2022 (a) e anomalia de precipitação (%) com relação à média (b) para o Brasil .....	40
Figura 13. 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 .....	40
Figura 14. 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 .....	40
Figura 15. Rajadas máximas registradas em 2022 (km/h) ..	41
Figura 16. Radar Meteorológico da Cemig e exemplo de dados do mesmo.....	42
Figura 17. Alertas meteorológicos emitidos em 2021 e 2022 .....	42
Figura 18. Queimadas registradas em 2022 em Minas Gerais .....	43

Figura 19. Evolução histórica das queimadas registradas em Minas Gerais.....	44
Figura 20. Portal de monitoramento e alertas de queimadas da Cemig.....	44
Figura 21. Densidade (raios/km <sup>2</sup> ) dos raios registrados em 2022, por município .....	44
Figura 23. Exemplo do risco climático calculado para uma linha de transmissão da Cemig.....	49
Figura 24. Série histórica das emissões totais.....	54

## TABELAS

Tabela 1. Resumo dos destaques do reporte TCFD 2022.....	10
Tabela 2. Horizontes temporais.....	18
Tabela 3. Modelos utilizados nos estudos dos cenários de mudanças climáticas.....	38
Tabela 4. Comparativo do custo total do gerenciamento de riscos e oportunidades em 2021 e 2022.....	48
Tabela 5. Resumo das emissões por categoria de emissão.....	54
Tabela 6. Resumo das metas e avanços da Cemig... ..	57

# 01. SOBRE A CEMIG

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 102 Sociedades, 9 Consórcios e 2 FIPs (Fundos de Investimentos em Participações com ativos e negócios em vários estados do Brasil).

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). A receita operacional líquida consolidada da Empresa atingiu R\$ 34 bilhões em 2022, com base em uma matriz energética 100% renovável.

O parque gerador da Cemig tem capacidade instalada de 5.519,65 MW, dos quais 95,73% se referem à geração hidráulica; 2,63% à geração eólica; 0,07%, à geração solar, e 1,57% à geração distribuída. A Figura 1 mostra a localização atual das usinas da empresa. A geração atual da empresa é de 18.275.919,0 MWh. Ao final de 2022, a Companhia contava com 60 Usinas Hidrelétricas (UHEs), Pequenas Usinas Hidrelétricas (PCHs) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs), duas plantas fotovoltaicas e sete complexos eólicos. A organização possui um total de 5.016 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 565.144 km de extensão.

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 23 anos, sendo a única empresa do setor elétrico das Américas a ser reconhecida na lista. Participa também, pelo 18º ano consecutivo, do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3, e foi selecionada pela 13ª vez para compor o Índice Carbono Eficiente (ICO<sub>2</sub>), criado em 2010 pela B3 e pelo BNDES.

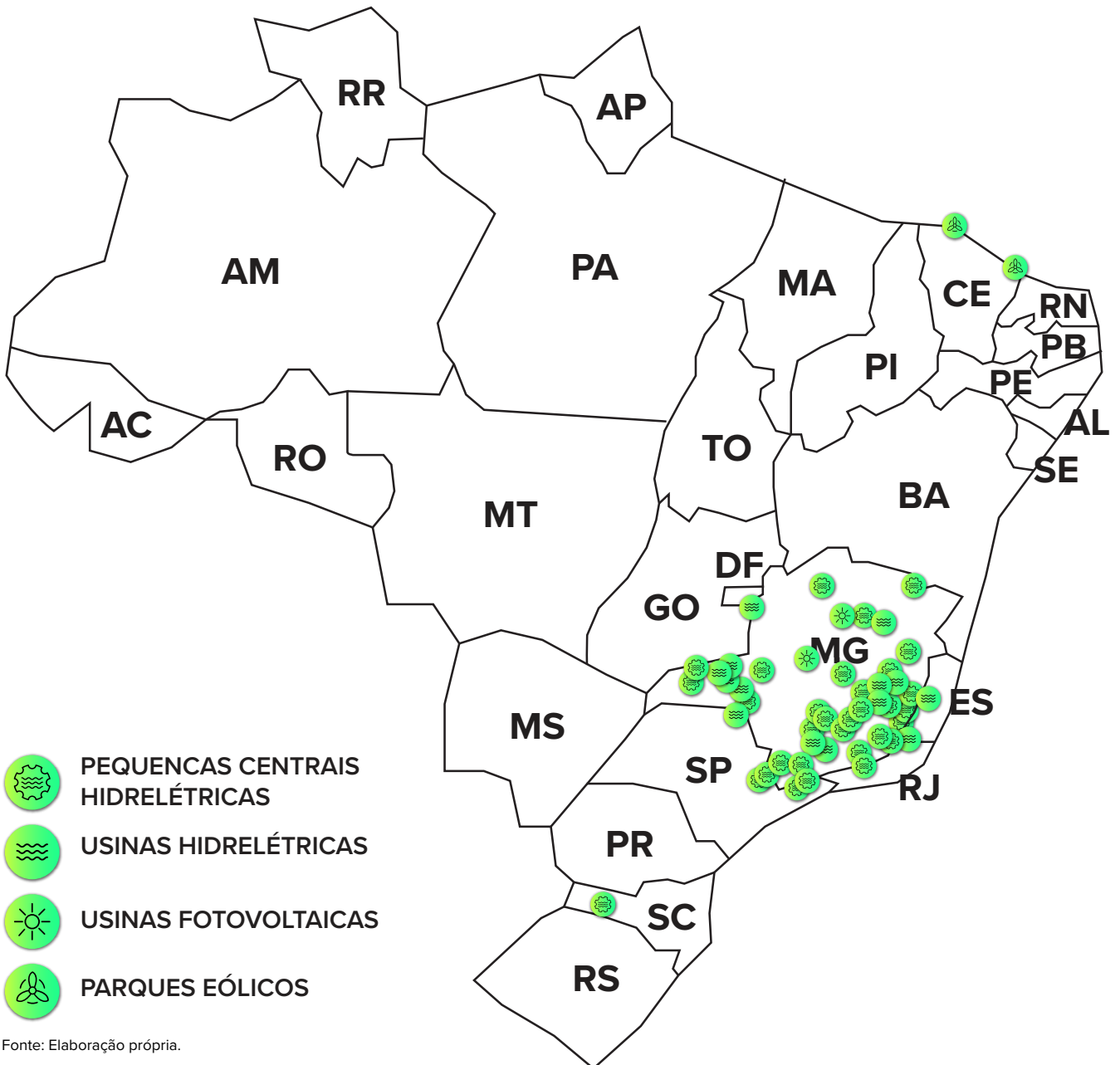
**A RECEITA  
OPERACIONAL LÍQUIDA  
CONSOLIDADA DA  
EMPRESA ATINGIU R\$  
34 BILHÕES EM 2022,  
COM BASE EM UMA  
MATRIZ ENERGÉTICA  
100% RENOVÁVEL.**

Buscando assumir compromissos climáticos cada vez mais ambiciosos, a Cemig vem se empenhando em todas as áreas de atuação para monitorar os indicadores pertinentes e priorizar iniciativas alinhadas a um futuro de baixo carbono. Desde 2011, a Empresa divulga o inventário de emissões de gases de efeito estufa com verificação independente, identificando as principais fontes de emissão e buscando elaborar estratégias adequadas. Assumindo compromissos cada vez mais alinhados com a agenda climática, no final de 2019, sua única termelétrica — a UTE Igarapé — foi desativada, tornando seu complexo

de geração de energia 100% renovável, o que representou um marco na trajetória da Companhia. A Cemig também participa ativamente de diversas iniciativas nacionais, internacionais e locais tendo sido uma das

primeiras empresas do país a aderir à Aliança pela Ação Climática (ACA-Brasil), uma coalizão para o cumprimento dos compromissos do Acordo de Paris, e participando ativamente do Grupo de Trabalho de Mudanças Climáticas da Federação das Indústrias do Estado de Minas.

**Figura 1: Localização das usinas do grupo Cemig**



Fonte: Elaboração própria.

Em 2022, 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, o Conselho de Administração da Cemig aprovou a adesão ao **Movimento Ambição Net Zero** do Pacto Global, o Compromisso Net Zero da Companhia – que visa a redução das emissões da empresa e alcance da neutralidade das emissões em 2040 – e realizou a revisão do planejamento estratégico da Companhia para o período entre 2023-2027. Neste processo, que envolveu as áreas de risco, estratégia e planejamento financeiro, foram aprovadas também as metas da Diretoria em alinhamento com a estratégia da empresa, incluindo os objetivos relacionados ao clima.

Para o ano de 2023, a Cemig definiu como importante etapa do processo de descarbonização a elaboração do seu Plano de Transição, de forma alinhada às recomendações de frameworks

e iniciativas como o CDP (anteriormente conhecido como Carbon Disclosure Project), Transition Plan Taskforce (TPT), e Assessing Low-Carbon Transition (ACT). O Plano de Transição descreverá claramente como a empresa deverá administrar seus ativos, operações e modelos de negócios para zerar as emissões líquidas até 2050.

Alinhada aos seus valores de integridade, comprometimento, sustentabilidade e responsabilidade social, a Cemig publica, pelo segundo ano consecutivo, o Relatório de Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD), com o objetivo de dar transparência aos seus esforços e ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

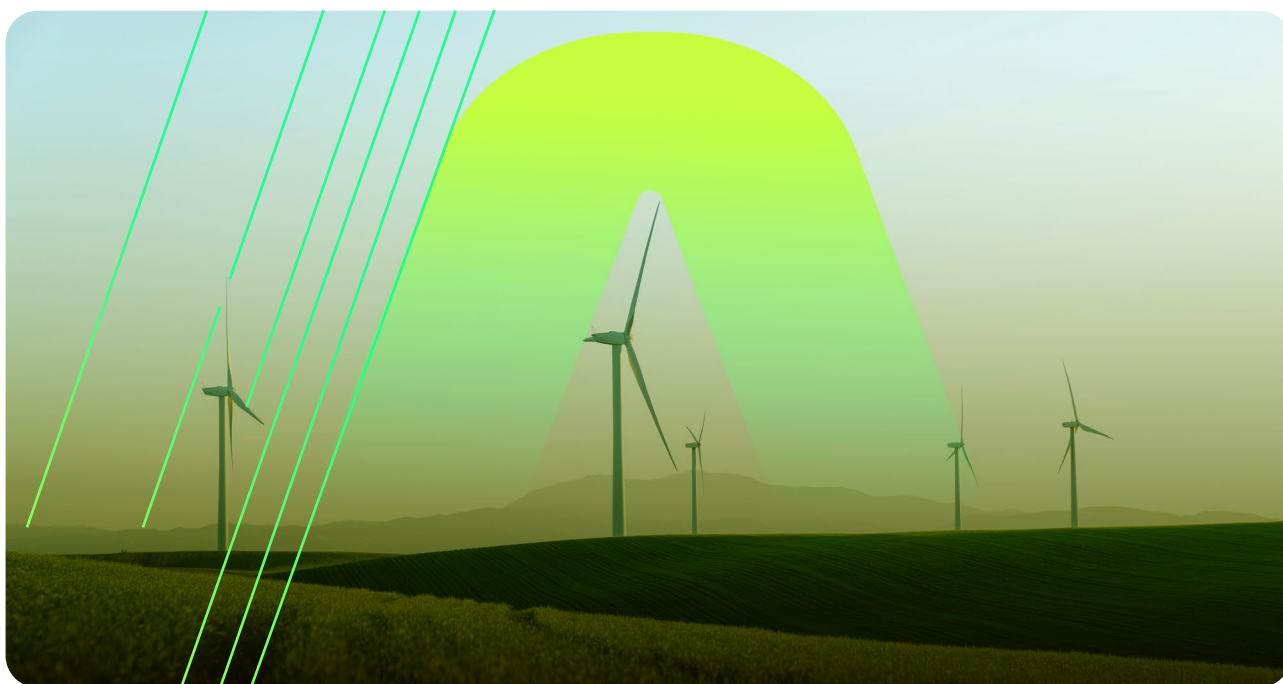


Photo by Zac Wolff on Unsplash

## O2. SOBRE A TCFD

A Força-Tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima (TCFD) é a Força-tarefa criada em 2015 pelo Conselho de Estabilidade Financeira (FSB), um órgão internacional que monitora e faz recomendações sobre o sistema financeiro global. O objetivo desta Força-Tarefa é desenvolver diretrizes e recomendações voluntárias para que as empresas sejam capazes de fornecer informações relevantes e oportunas a todas as partes interessadas sobre os riscos e oportunidades associados às mudanças climáticas.

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 2). 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.

### 2.1 | As recomendações da TCFD

**Figura 2. 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 entender 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.

A Cemig vem seguindo esses princípios em seus reportes financeiros e integrados. No Relatório TCFD, são apresentadas as estratégias, bem como ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas implementadas e a implementar. A Companhia reconhece que será necessário um esforço significativo para atingir a meta de emissões líquidas zero em 2040. Nesta trajetória, busca incentivar e fortalecer a inovação, as melhorias de processos, os investimentos em novas tecnologias e as parcerias colaborativas que fomentem soluções eficazes no setor de energia.



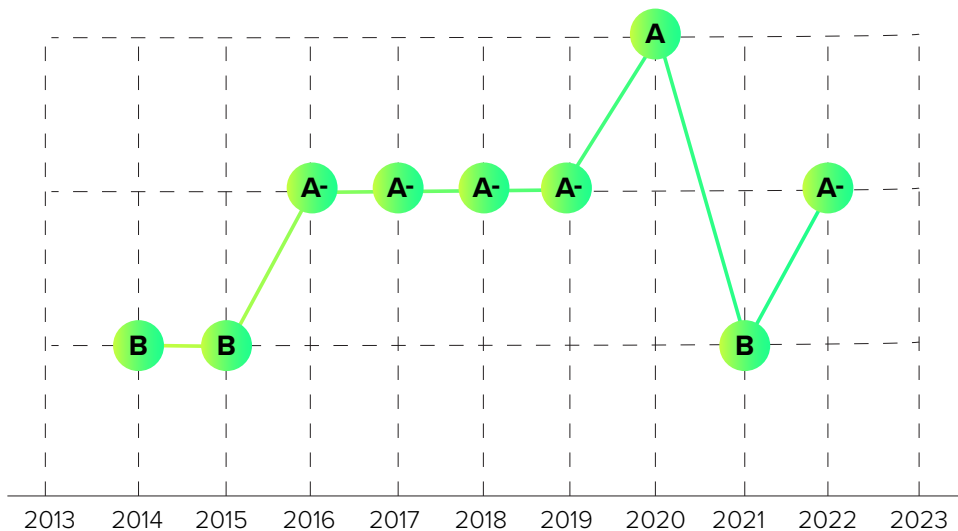


## 2.2 | A TCFD e o setor de energia

Em seu último relatório Status do Reporte 2022, a Força-Tarefa constatou que, em 2021, as empresas de energia tiveram o maior percentual médio de divulgação dentre as oito indústrias<sup>1</sup> analisadas, com destaque para a divulgação crescente dos riscos e oportunidades desde 2019. Em linha com esta tendência, a Cemig tem dado transparência cada vez maior às suas informações relacionadas ao clima, principalmente por meio do reporte CDP, um framework que desde 2018 vem sendo alinhado em diversos pontos às orientações TCFD, que a Cemig disponibiliza publicamente e cujos resultados são apresentados na Figura 3.

**Figura 3. Performance Cemig no reporte ao questionário CDP Mudanças Climáticas entre 2014 e 2022.**

### PERFORMANCE CDP MUDANÇAS CLIMÁTICAS



Fonte: Elaboração própria

Outro dado relevante do estudo é que muitas das empresas de energia ainda não reportam a participação do Conselho de Administração na observância das questões climáticas, assim como dados de emissões de gases de efeito estufa nos respectivos escopos e informações que comprovem uma estratégia de resiliência climática. A Cemig se distingue nestas frentes devido ao seu compromisso de longa data de integrar as questões climáticas à estratégia da empresa. A Companhia apresenta um sistema de governança e de gestão de riscos bem consolidado para o 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.

As próximas seções 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.

1- Setores contemplados no relatório: Bancos; Seguradoras; Energia; Materiais e Edifícios; Transporte; Agricultura, Alimentos e Produtos Florestais; Tecnologia e Mídia; e Bens de Consumo. Um total de 1434 empresas foram analisadas.

## O3. RESUMO

Na Tabela 1 a seguir, disponibilizamos um resumo dos destaques de 2022, 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.

**Tabela 1. Resumo dos destaques do reporte TCFD 2022**



### GOVERNANÇA

- Definição da estratégia de crescimento em geração focada em fontes renováveis
- Adesão ao Movimento Ambição Net Zero do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU)
- Submissão das metas baseadas em ciência para aprovação pela iniciativa Science Based Targets
- Construção de usinas fotovoltaicas foram alvo de análise e aprovação pelo Conselho e Administração



### ESTRATÉGIA

- A Cemig mantém seu foco em fontes de energia limpa (ou compensação integral dos impactos)
- A comercialização de Certificado de Energia Renovável – Cemig REC e I-REC foi ampliada
- Foi realizada a atualização da análise de cenários com expansão da cobertura e profundidade do estudo visando à tomada de decisões mais informada
- Mantém-se o processo de identificação dos principais perigos climáticos – com destaque para escassez hídrica e incêndios – a que os ativos da Cemig se encontram mais expostos
- A empresa fez o detalhamento das ações de mitigação que vem sendo implementadas em linha com o novo Planejamento Estratégico, com investimento de R\$ 42,1 bilhões previsto em ações de modernização, expansão e inovação



### GESTÃO DE RISCOS

- Os processos de gestão dos riscos climáticos continuam transparentes e bem definidos
- Dentre os riscos mapeados, destacam-se o de mudança do padrão de precipitação, associado à escassez hídrica, e o risco de aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como ciclones e inundações.
- Em 2022, o custo de gerenciamento de riscos totalizou R\$ 1.366.016.736,24 e o custo total gerenciamento de oportunidades totalizou R\$ 1.450.000,00.



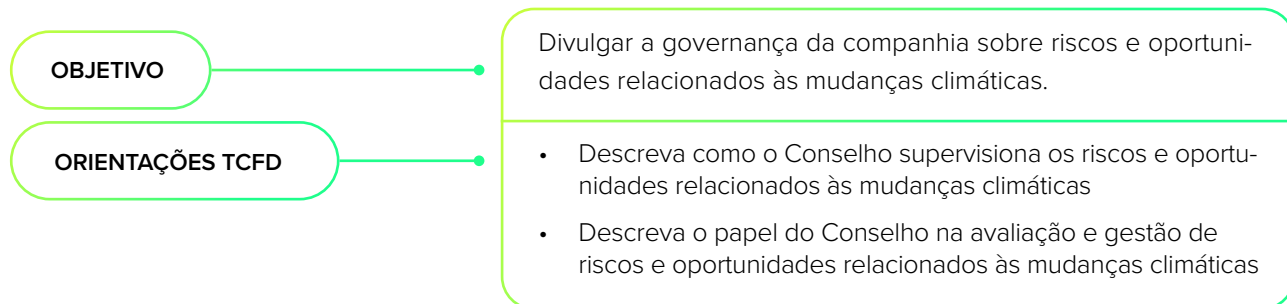
**MÉTRICAS E METAS**

- As novas metas da Companhia incluem metas submetidas à aprovação pela iniciativa Science-Based Targets
- O Inventário de Emissões indica uma redução de 48% nas emissões totais da companhia e redução de 55% da intensidade das emissões, de 0,20 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2021 para 0,09 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2022.

Fonte: Elaboração própria.

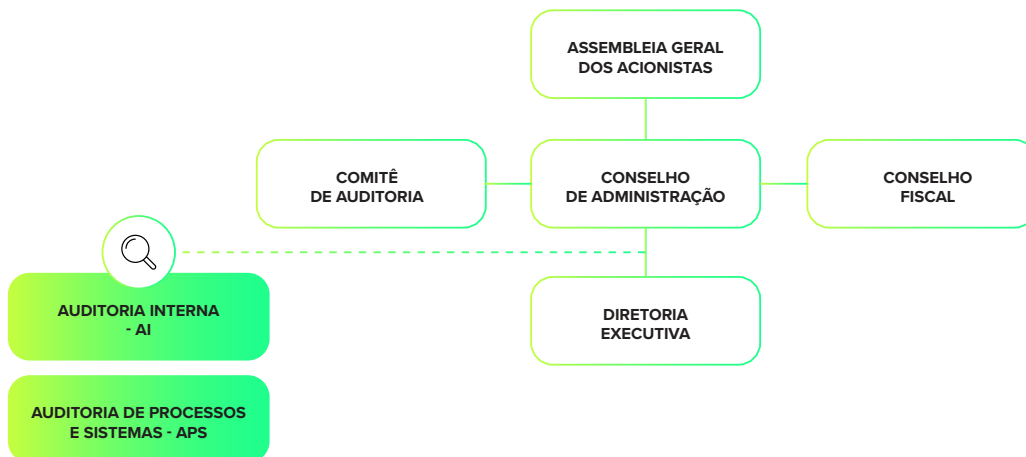
# 04. REPORTE

## 4.1 | GOVERNANÇA



A governança corporativa da Cemig é baseada em transparência, equidade e em prestação de contas. A Alta Administração da Companhia é exercida pelo Conselho de Administração e pela Diretoria Executiva, tendo também um Conselho Fiscal de caráter permanente. Os membros do Conselho de Administração, eleitos pela Assembleia Geral de Acionistas, elegem seu Diretor Presidente, e nomeiam a Diretoria Executiva. A estrutura de governança é apresentada na Figura 4. Todos são regidos pelo Estatuto Social da Companhia e pela legislação aplicável.

**Figura 4. Estrutura de governança corporativa Cemig**



Fonte: Relatório Anual de Sustentabilidade 2022.



Respondendo diretamente ao Presidente se encontra o Diretor Adjunto de Comunicação e Sustentabilidade (CSO), 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.

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

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, sendo que um dos membros desse Comitê também é membro do Conselho de Administração.

### 4.1.1 | Supervisão do Conselho

O cargo de mais alta responsabilidade direta pelo tema das mudanças climáticas na Cemig é o cargo de Diretor Adjunto de Comunicação Empresarial e Sustentabilidade (CSO), que apoia a gestão de processos respondendo 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 CSO apresenta ao Diretor 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. Em 2022, por exemplo, temas como a definição da estratégia de crescimento em geração focada em fontes renováveis, a adesão ao Movimento Ambição Net Zero do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), e a construção de usinas fotovoltaicas foram alvo de análise e aprovação pelo Conselho e Administração.

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 academicamente e profissionalmente no tema da Governança Corporativa.

## 4.2 | ESTRATÉGIA

### OBJETIVO

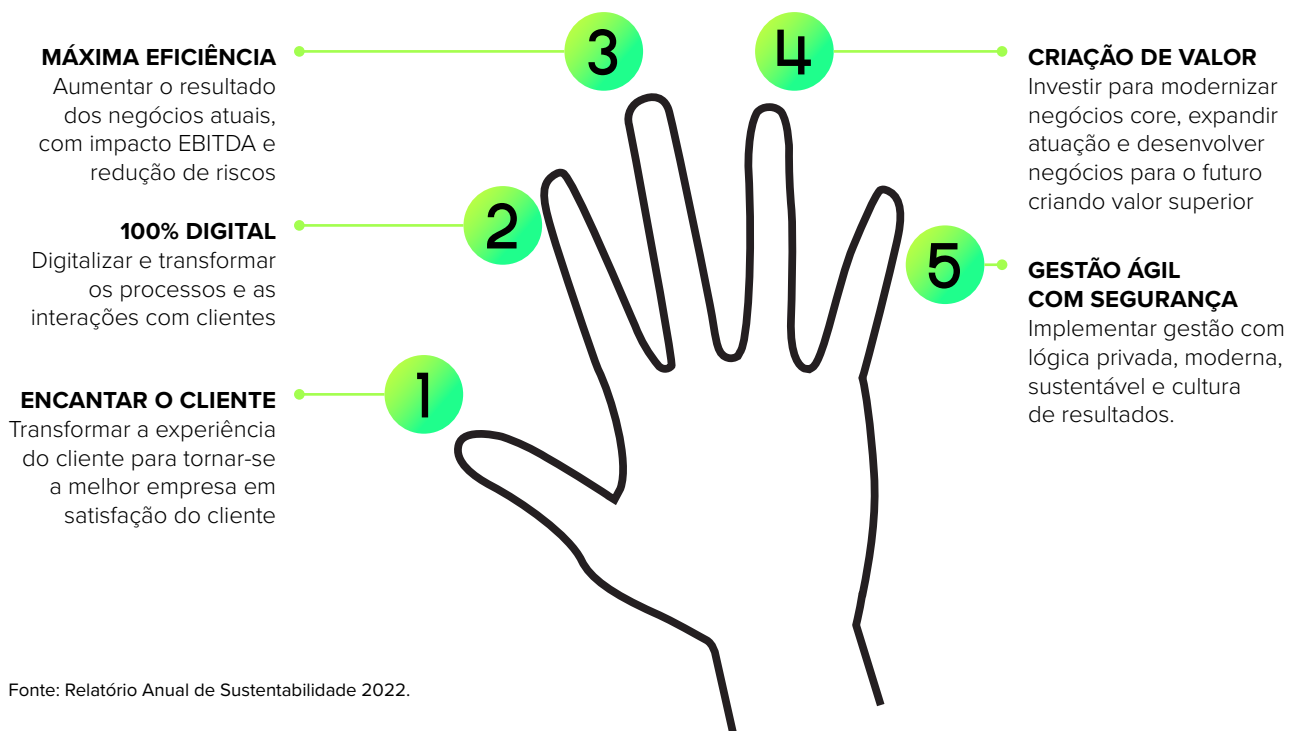
Divulgar os impactos reais e potenciais de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização, sempre que tais informações forem relevantes.

### 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 2022, abrangendo o período entre 2023 e 2027. Com o mote “Focar e Vencer”, o plano estratégico tem como ambição focar na Cemig D e GT, liderando na satisfação do cliente e segurança e alcançando níveis regulatórios de eficiência, por meio de uma gestão com lógica privada, moderna e sustentável. O plano visa acelerar a transformação a partir de cinco pilares, apresentados na Figura 5.

**Figura 5. Cinco pilares da estratégia da Cemig**



A Cemig vem buscando, nestes pilares, desenvolver a resiliência necessária para enfrentamento das questões climáticas ao se antecipar às tendências que vem transformando o setor, como é o caso da transição energética com expansão da matriz energética baseada principalmente em energia solar e eólica; a revolução tecnológica, com soluções de armazenamento e digitalização; os novos modelos de negócio, como o crescimento da geração solar distribuída e eletrificação da frota de veículos; a reinvenção das utilities tradicionais, que devem passar a empoderar seus clientes; e a evolução da regulação, que deverá avançar cada vez mais em direção a preços horários.

Para **encantar os clientes**, a Cemig prevê servir melhor, maximizando a rentabilidade e satisfação por meio de atendimentos mais

eficientes, menos erros e menos reclamações. As transformações na relação com o consumidor estão ligadas à geração distribuída renovável, ao armazenamento distribuído, à cogeração distribuída convencional, à automação das intervenções na rede, à infraestrutura avançada de medição e à gestão da demanda.

Com o objetivo de ser **100% digital**, a Cemig busca operar de forma mais eficiente, resiliente e de maneira moderna, em um redesenho do seu modelo operacional com alavancagem de dados e soluções digitais,

seja no fornecimento de energia, na gestão corporativa, em sistemas especialistas e nos serviços e relacionamento com clientes.

A fim de garantir a **máxima eficiência**, a Cemig vem trabalhando aumentar a performance da rede, reduzindo custos operacionais e aumentando a receita por meio das medições automatizadas (redução da inadimplência e das perdas) e redução das interrupções no fornecimento, seja por meio de banco de baterias ou por religamentos automatizados.

Buscando acelerar a **criação de valor**, a Cemig deve implementar uma série de reforços e melhorias na rede atual, além da modernização das usinas de geração. A Cemig deve investir também em plataformas

inteligentes e no aumento de sua capacidade analítica. Também são previstos projetos de expansão da Gasmig e em uma série de ações para inovação, que serão detalhadas mais adiante.

Visando a uma **gestão ágil e com segurança**, a Cemig irá investir em mudanças do seu modelo operacional e em práticas ESG. No eixo ambiental, deverá priorizar e trabalhar com o tema de forma integrada, articulando e comunicando seus compromissos e metas, além de sempre focar em investimentos em energia limpa. No âmbito social, deverá atender aos interesses da sociedade, garantindo níveis altos de segurança e combatendo a ocupação sob linhas. No eixo da governança, deverá definir critérios de avaliação da liderança, promover a diversidade e reforçar práticas de proteção de dados

Ao assumir estes compromissos, a empresa garante a continuidade das suas ações estratégicas, que no período entre 2019 e 2022 tiveram como resultados:

#### RESULTADOS 2019 – 2022



- A recuperação de caixa de R\$ 6,5 bilhões a partir de uma série de desinvestimentos;
- Investimentos em Minas Gerais em Distribuição (manutenção e modernização do sistema elétrico); Geração (ampliação e modernização do parque gerador); Transmissão (reforços e melhorias); na Gasmig (infraestrutura); e na Cemig SIM (infraestrutura) totalizando R\$ 2,76 bilhões, sendo o valor 7x maior do que o que foi investido entre 2009 e 2018 no estado;
- Dos 22,5 bilhões que seriam investidos nos próximos anos, R\$ 18,2 bilhões já foram contratados e R\$ 5,7 bilhões já foram realizados com investimentos estruturantes como as Usina Fotovoltaica (UFV) de Boa Esperança e Três Marias Jusante, que juntas somam uma potência adicionada de 274 MWp e devem passar a ser operadas entre 2025 e 2026; e as Subestações (SE) do Barreiro I, Jacutinga, Alfenas, Araguari, Bocaiúva, Lagoa Grande, Machado Mineiro, Minas Novas, Martinho Campos, Nova Lima, Nova Serrana, Varjão de Minas e Paracatu; entre outras ações;
- A eficiência operacional das usinas de geração aumentou, sendo que a disponibilidade dos ativos da Cemig supera a média do setor com aumento consistente nos últimos anos;
- O valor de mercado da empresa chegou a R\$ 28,2 bilhões, com 180% de valorização desde setembro de 2018;
- Reconhecimento das agências de rating sobre a qualidade de crédito (AAA+);
- Despesas operacionais dentro do limite regulatório e perdas de energia abaixo do limite regulatório nos últimos 2 anos.

No período de 2023 a 2027, são previstos investimentos da ordem de R\$ 42,1 bilhões, que serão utilizados para conversão de clientes no Programa Minas Trifásico, um programa que transformará em trifásicas milhares de quilômetros de redes elétricas rurais que hoje são monofásicas, garantindo maior quantidade e qualidade de energia para a população que vive no campo; na construção de mais de 3,5 mil km de linhas

de transmissão, na instalação de 1,25 milhão de medidores inteligentes, no desenvolvimento de 136 novas subestações, no aumento da geração distribuída, na redução do número de horas sem o fornecimento de energia, na comercialização de energia para clientes finais (mercado livre), entre outras ações.

Ainda em relação ao Plano Estratégico, a Cemig reafirma novamente seu compromisso com a sustentabilidade através de práticas de conservação ambiental, responsabilidade social e governança corporativa. Dentre as ações de ESG, destacam-se na trajetória da companhia:

#### DESTAQUES ESG

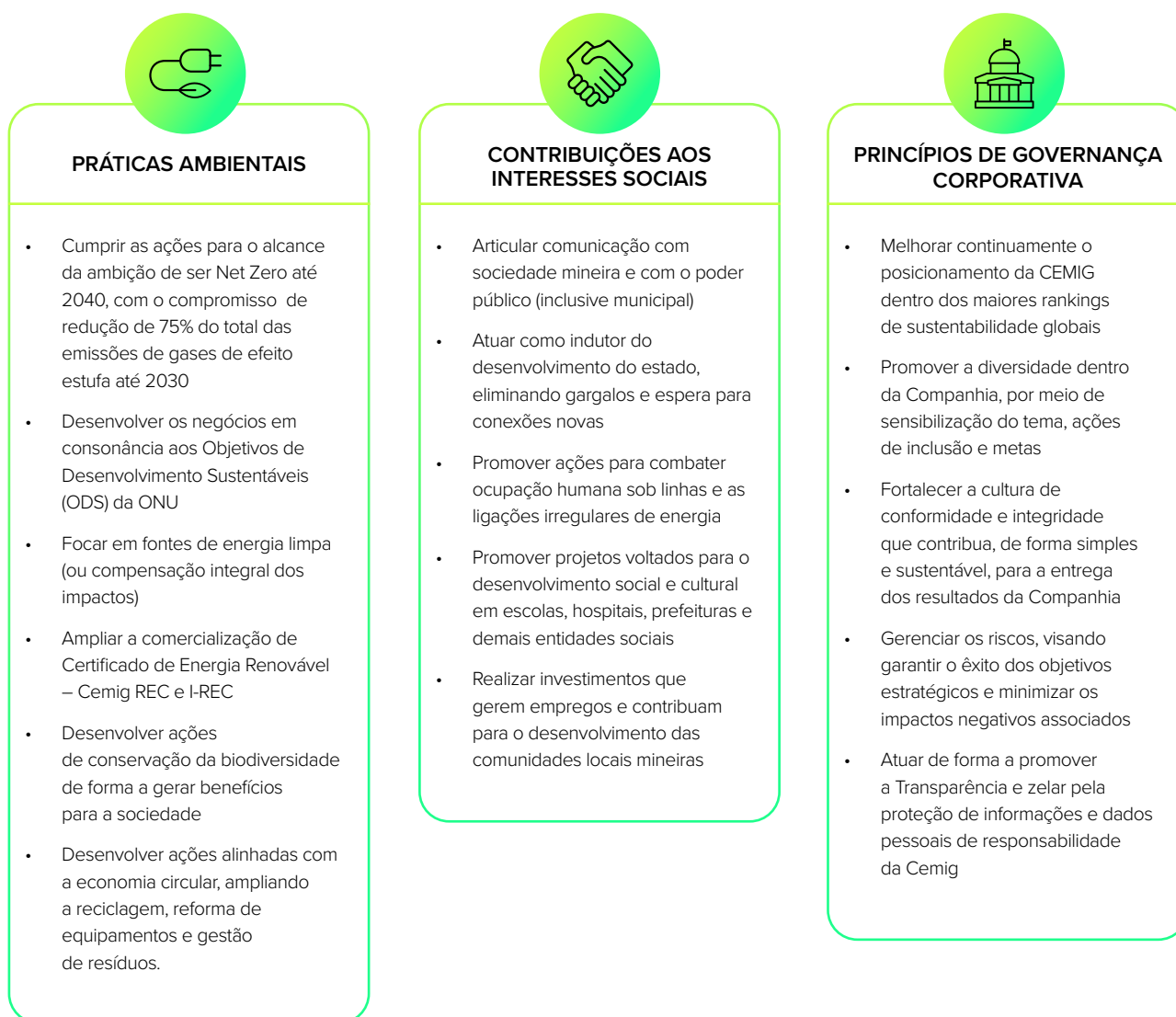


- Empresa brasileira com melhor classificação no Carbon Clean200™, um ranking que lista as 200 empresas de capital aberto que lideram iniciativas de transição energética;
- Conservação e reflorestamento, com plantio de mais de 1 milhão de mudas previsto para os próximos 5 anos e manutenção de 1.200 hectares de área verde;
- Mais de 1,18 mil famílias beneficiadas com o Programa Tarifa Social, que consiste na concessão de um desconto direto na conta de energia elétrica das famílias de baixa renda;
- Esforços em andamento para regularização, até 2027, de 240 mil famílias por meio do Programa Energia Legal, reduzindo perdas comerciais, garantindo melhoria na qualidade de fornecimento e evitando riscos à população;
- Previsão de instalação de mais de 120 mil pontos de iluminação pública por LED;
- Acompanhamento do aprendizado de jovens por meio de cursos, com 50% das vagas destinadas às mulheres e vagas para filhos de pessoas que já estiveram em situação de rua;
- Fortalecimento da Política de Diversidade por meio de princípios de empatia, respeito, valorização, não discriminação e equidade;
- Incentivo à projetos culturais, com mais de 147 projetos atendidos em 108 municípios, em um investimento de R\$ 68 milhões de reais só em 2022;
- Prêmio Aberje pelo reconhecimento das ações de comunicação da Cemig com seus clientes;
- Reconhecimento do cumprimento de normas e padrões internacionais por meio da Certificação emitida pelo Instituto de Auditoria Interna (IIA);
- Reconhecimento do Certificado de Energia Renovável da Cemig (Cemig-REC) pelo Bureau Veritas, garantindo que as informações são rastreáveis e seguras.



Em relação aos compromissos ESG, a empresa está atenta às demandas de mercado, dos colaboradores, dos clientes e da sociedade, e continuará nos próximos anos a: desenvolver 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. A Figura 6 a seguir apresenta os compromissos estratégicos da Cemig de acordo com seu planejamento estratégico.

**Figura 6. Compromissos ESG da Cemig conforme o Plano Estratégico**



Fonte: Novo Planejamento Estratégico Cemig, 2023.

Os avanços consistentes ao longo dos anos demonstram que os compromissos firmados pela Cemig vêm transformando a empresa. Uma série de oportunidades vem sendo avaliada, também em resposta à necessidade de descarbonização e adaptação à mudança do clima. Além das tecnologias de geração que já estão consolidadas, a Cemig está atenta às soluções integradas de energia (hibridização e associação)<sup>2</sup>, mercado de capacidade<sup>3</sup>, hidrogênio verde<sup>4</sup> e usinas eólicas offshore<sup>5</sup>.

Dentre as estratégias da Cemig para os próximos anos, destaca-se o aperfeiçoamento das práticas para monitorar e gerenciar os riscos, inclusive aqueles relacionados à mudança do clima, dando mais transparência à organização. São apresentados a seguir os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas que a Cemig identificou no curto, médio e longo prazo, bem como os impactos sobre os negócios, a estratégia e o planejamento financeiro da organização.

#### 4.2.1 | Riscos e oportunidades relacionados ao clima

Em 2022, a Cemig mapeou internamente um total de 40 riscos prioritários, sendo 30 deles operacionais e os outros 10 de compliance. 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 2.

**Tabela 2. Horizontes temporais**

<b>CURTO PRAZO</b>	<p><b>ATÉ 1 ANO</b></p> <p>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.</p>
<b>MÉDIO PRAZO</b>	<p><b>ENTRE 1 E 5 ANOS</b></p> <p>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.</p>
<b>LONGO PRAZO</b>	<p><b>ENTRE 5 E 10 ANOS</b></p> <p>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.</p>

Fonte: Estatuto Social da Cemig.

2- A Cemig vem estudando o desenvolvimento de usinas fotovoltaicas associadas às usinas hidroelétricas.

3- A Cemig vem avaliando a inserção de unidades geradoras em algumas usinas, desenvolvendo projetos térmicos para leilões de reserva de capacidade, estudos para projeto de usinas reversíveis e formas de maximizar a valorização dos reservatórios.

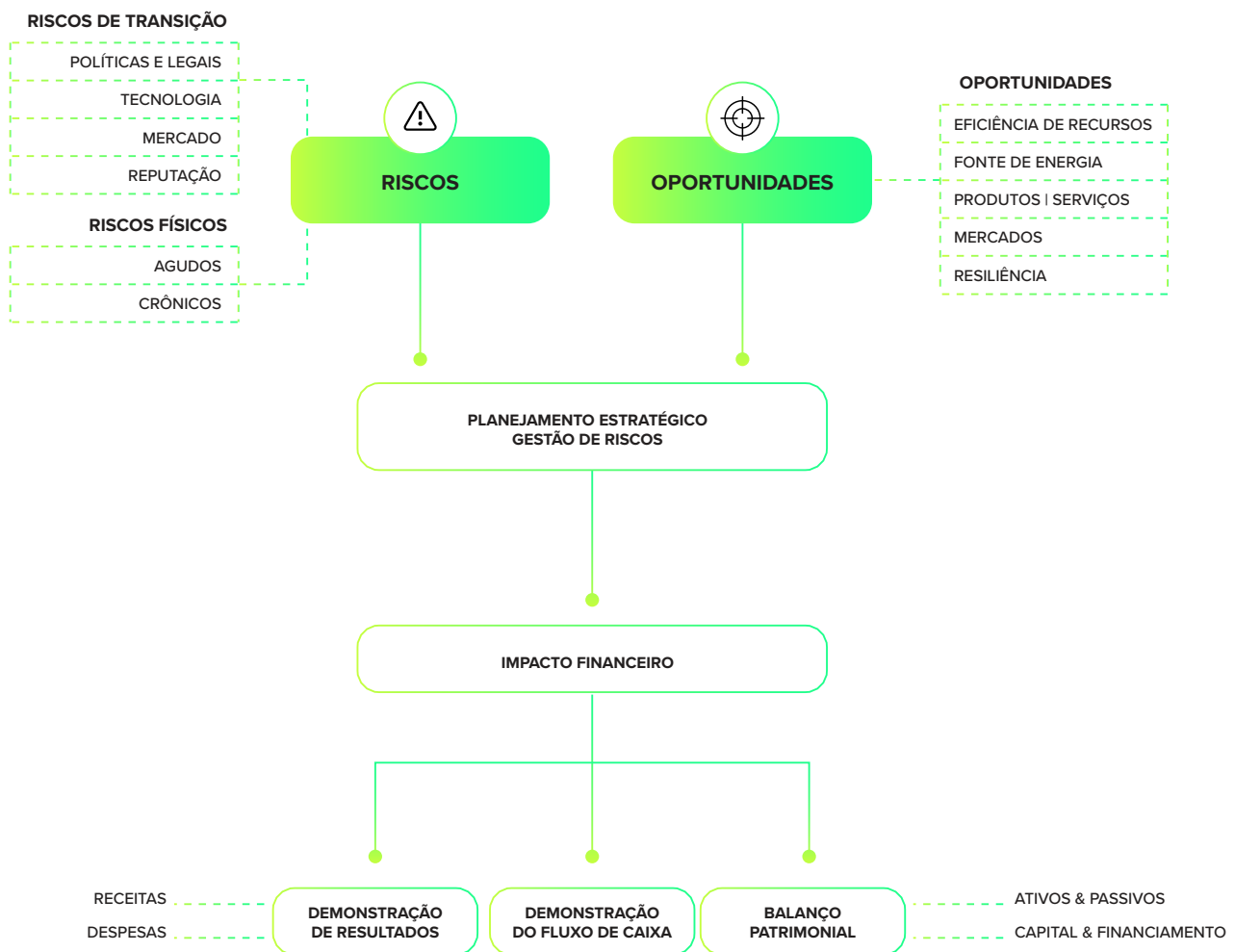
4- A Cemig firmou memorando de entendimento com a UNIFEI para projetos de pesquisa e desenvolvimento em hidrogênio verde.

5- Foram iniciados os estudos ambientais para implantação de 2 parques eólicos no litoral do Ceará, com potência total combinada de 4,5 GW.

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 (Figura 7), em um processo que envolveu o Conselho de Administração, os Comitês de Riscos e as respectivas áreas expostas aos riscos identificados.

Este processo de identificação, avaliação e resposta aos riscos considera o nível de criticidade dos mesmos baseado na probabilidade de ocorrência e no impacto financeiro esperado, viabilizando a construção de uma matriz que permite priorizar e endereçar questões prementes com agilidade. Toda esta diligência é importante para a gestão adequada das ameaças, direcionando as iniciativas de monitoramento e resposta.

**Figura 7. Riscos e oportunidades financeiras relacionados à mudança do clima e potenciais**



Fonte: TCFD, 2017.

#### 4.2.1.1 | Riscos de Transição

Os riscos de transição possuem relação com a possível evolução de elementos econômicos ou de mercado, políticos e legais, tecnológicos e reputacionais em um recorte temporal (Figura 8). Ou seja, a partir de uma série de cenários, é possível avaliar as possibilidades de evolução de cada um desses elementos, avaliando-se quais seriam os riscos e oportunidades associadas e o impacto financeiro que elas trariam à empresa.

**Figura 8. Exemplos de riscos de transição**



Fonte: adaptado de TCFD.



Como haverá a necessidade de mudança em uma série de aspectos econômicos, legais e de tecnologia para que o mundo possa passar pela transição energética, necessária para a redução das emissões de GEE, há várias rotas possíveis que devem ser avaliadas. A Cemig buscou avaliar os riscos com base em dois cenários da Agência Internacional de Energia (IEA):

- Cenário de Desenvolvimento Sustentável (SDS): caminho potencial para cumprir os objetivos do Acordo de Paris por meio de suposições sobre políticas destinadas a aumentar a eficiência energética e aumento da produção de energia a partir de fontes de energia renováveis. Neste cenário, espera-se que haja demanda de novos produtos e serviços, além de investimentos em novas tecnologias como redes inteligentes, geração distribuída, armazenamento de energia, dentre outras;
- Cenário de Emissões Líquidas Zero até 2050 (NZE): cenário que estabelece um caminho para que o setor energético global atinja a emissão líquida zero de CO<sub>2</sub> até 2050, ou seja, não depende de reduções de emissões de fora do setor energético para atingir seus objetivos. É um cenário consistente com um aumento limite na média da temperatura global em 1,5 °C. Neste cenário, espera-se que a NDC brasileira seja cumprida, ou seja, que o Brasil se descarbonize até 2050.

## RISCO POLÍTICO E LEGAL

Considerado um **Top Risk** para a Cemig, as mudanças regulatórias em termos de mudanças do clima são acompanhadas constantemente pela Empresa. Este risco está alinhado à Política Nacional sobre Mudança do Clima, na qual o governo brasileiro oficializou sua contribuição ao acordo de Paris, assumindo um compromisso voluntário por meio da sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de GEE em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030 e chegar à neutralidade de carbono em 2050.

Corroborando este cenário, atualmente 100% da capacidade instalada da Cemig é proveniente de fontes renováveis, predominantemente hidroelétrica, e o plano estratégico da empresa é a contínua expansão com base em uma matriz energética limpa e diversificada. A empresa possui diretrizes de médio e longo prazo – até 2040 – para ampliar a capacidade de geração solar e eólica. Visando a alinhar estas estratégias e operações aos princípios de responsabilidade social corporativa e sustentabilidade, a Cemig participa de iniciativas como a Plataforma de Ação pelo Clima da Rede Brasil do Pacto Global, da ONU.

Em termos de regulação emergente, o tema apresenta relevância principalmente pelo compromisso do governo estabelecido por meio da NDC. Neste âmbito governamental, a questão da taxação de carbono vem ganhando força. As discussões são acompanhadas pela Cemig, em especial por conta da potencial taxação de suas emissões de Escopo 2, oriundas das perdas de energia.

## RISCO POLÍTICO E LEGAL

Considerando o Cenário de Descarbonização Profunda (DDS), disponibilizado pelo Instituto para o Desenvolvimento Sustentável e Relações Internacionais da França (IDDRI) e utilizado no projeto ACT-DD<sup>6</sup>, a intensidade de emissões em 2040 no Brasil não deverá ultrapassar 0,0014 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2040, ou seja, considerando a geração da CEMIG em 2021, de 15.490.337,90 MWh, as emissões estariam limitadas a 21.686,47 tCO<sub>2</sub>e (valor adotado como teto ou cap das emissões). Em 2022, as emissões totais da empresa foram de 5.296.976,92 tCO<sub>2</sub>e (escopo 1, 2 e 3), mas simulações da Cemig estimam as emissões chegando a 1.015.446,10 tCO<sub>2</sub>e em 2040 com a adoção de diferentes ações de mitigação. Assim, considerando um preço de 50 USD/tCO<sub>2</sub>e, valor adotado pelo DDP, o custo da compensação poderia chegar a USD 50 milhões.

A Cemig busca implementar medidas de mitigação deste risco em potencial por meio da definição de metas de redução de emissões e estabelecimento de critérios de avaliação para novas aquisições considerando o risco carbono nas operações de **due diligence**, minimizando de imediato a probabilidade e magnitude do risco.

A Cemig também busca informações visando à adaptação a esse risco 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, onde são promovidas discussões sobre possíveis alterações na legislação decorrentes da implementação da Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Ao mesmo tempo, como a Cemig busca alcançar a neutralidade em carbono em 2040, caso seja instituído um mercado de comercialização do tipo **cap-and-trade**, a empresa poderia se posicionar como importante fornecedor de certificados de redução de emissão, gerando receitas da ordem de USD 1 milhão (considerando a hipótese de teto anterior e sem considerar aumento na geração). Aproveitando-se das oportunidades, a companhia já vem fazendo a comercialização de Certificados de Energia Renovável – Cemig REC e I-REC.

Já os 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.

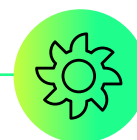
Ainda que as questões jurídicas não representem um tema material para a Cemig, é importante destacar que a empresa apresenta princípios nas suas Políticas Ambiental, Hídrica e de Biodiversidade que orientam boas práticas a fim de evitar quaisquer implicações. São exemplos a ênfase no cumprimento da legislação 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.

6- O ACT é a sigla para *Assessing low-Carbon Transition* e DDP é a sigla para *Deep Decarbonization Pathways Initiative*. O ACT é a única estrutura metodológica (framework) com metodologias setoriais que avaliam como as estratégias e ações das empresas contribuem para o objetivo de redução de emissões GEE do Acordo de Paris (abaixo de 2°C). O DDP é uma iniciativa de colaboração entre países para desenvolver metodologias analíticas e construir trajetórias consistentes à nível nacional e setorial no longo prazo. O ACT utiliza os cenários de emissão construídos pela iniciativa DDP para avaliar o caminho de descarbonização em diferentes setores.

## RISCO TECNOLÓGICO

O acelerado avanço tecnológico também se enquadra nos riscos incluídos nos **Top Risks** da Cemig, que considera a perda de mercado, clientes e, conseqüentemente, redução da receita como os principais impactos em potencial; no entanto, a Cemig vem investindo em pesquisa e desenvolvimento e parcerias estratégicas, além de acompanhar os avanços em termos novas tecnologias capazes de incrementar sua eficiência na oferta dos serviços.

Dentre o conjunto de mudanças transformadoras já identificadas pela Cemig estão:



1. a crescente descentralização dos sistemas de geração de energia;
2. o avanço das tecnologias de armazenamento de energia;
3. a proliferação das tecnologias digitais (que permitem que a energia seja produzida, transmitida e consumida de forma mais inteligente e eficiente);
4. crescimento de fontes de energia renováveis variáveis, como eólica e solar;
5. tendência de descarbonização do sistema energético, como parte dos esforços globais de mitigação das mudanças climáticas.

A Cemig evita a materialização deste risco investindo em inovação, sempre visando a melhorar continuamente seus processos, e conseqüentemente, reduzindo suas emissões de gases de efeito estufa e se adaptando aos efeitos das mudanças climáticas ao buscar diversificar a matriz energética.

Como parte de seu planejamento estratégico de médio a longo prazo, a empresa definiu a iniciativa de exploração de novas tecnologias e oportunidades, como o **smart grid**, geração híbrida, armazenamento de energia, digitalização, dentre outras ações já citadas, com objetivo de 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.

De acordo com o Plano Estratégico, a empresa deve investir R\$ 1 bilhão em inovação até 2032, em iniciativas de armazenamento, gestão da demanda, eficiência energética, mobilidade elétrica, **advanced analytics**, automação de processos, **blockchain**, entre outros.

Ao desenvolver seu negócio para o futuro, a empresa vem gerenciando os riscos de forma cada vez mais ativa e informada, transformando-os em oportunidades para liderança no mercado e, por isso mesmo, hoje a Cemig é uma das principais empresas do setor energético do Brasil.

## RISCO MERCADOLÓGICO

Ao longo dos últimos anos, a Cemig perdeu valor em mercado e em participação, saindo da 2ª para a 6ª posição no ranking das companhias brasileiras entre 2009 e 2020. Havia evidente dificuldade em dar atenção aos diversos negócios, mas desde 2020 a empresa se reposicionou, aproveitando-se das tendências do mercado. Os investimentos e estratégias voltadas para atenção ao cliente por meio de novas tecnologias e inovação, além das ações de ESG, vem permitindo uma recuperação acelerada da companhia.

Em um cenário de maiores investimentos corporativos em eficiência energética visando a redução do consumo de energia e, conseqüentemente, das emissões de GEE, a subsidiária Cemig SIM possivelmente terá um aumento da demanda por seus serviços, incluindo implantação de projetos para utilização de iluminação com tecnologia LED, cogeração, geração distribuída e outros serviços de solução de energia. A Cemig SIM foi criada em outubro de 2019, resultante da fusão das operações das empresas Efficientia e Cemig GD, para atuar no mercado de geração distribuída, eficiência energética e soluções em energia. Além da estratégia de branding e marketing focada no varejo e na transformação digital do setor elétrico, a cultura organizacional da SIM, de forte caráter inovador e tecnológico, está sendo construída para que os clientes estejam sempre no centro das decisões.

Ressalta-se que esses projetos são realizados por meio de acordos de performance onde a Cemig SIM contribui com os recursos necessários e recupera seu investimento por meio da economia desses projetos. Nesse contexto, a Cemig SIM também pode ter um aumento na demanda por serviços de consultoria para implantação de um Sistema de Gestão de Energia baseado na ISO 50001.

## RISCO REPUTACIONAL

A Cemig avalia o impacto de imagem e reputação para todos os seus riscos estratégicos priorizados pelo Conselho de Administração, os chamados **Top Risks**. Especificamente quanto a dimensão imagem e reputação, o impacto dos riscos pode ser classificado em seis níveis, que vão desde Muito Baixo – consistindo em possível exposição entre os funcionários do setor, porém reversível através de ações a serem tomadas pelo gestor do processo – até o nível Crítico – caracterizado pelo comprometimento da imagem a nível internacional, perante órgãos reguladores, instituições financeiras, clientes, sociedade, formadores de opinião, mercado e mídia.

Destaca-se neste cenário a possibilidade de a Cemig precisar expandir sua oferta de energia por meio de usinas térmicas movidas a combustível fóssil, caso sua oferta de energia renovável não atenda a demanda. A retomada de uma fonte não-renovável de energia seria prejudicial à imagem da empresa, o que impactaria o valor da marca. A materialização deste risco, poderia resultar em uma piora dos indicadores de sustentabilidade da Cemig, refletindo-se na redução da pontuação da empresa em questionários como o ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3) e o DJSI (Dow Jones Sustainability Index). Em um caso extremo, esse risco poderia levar à não inclusão da Cemig nos portfólios destes índices de sustentabilidade em um determinado ano, resultando em queda do valor de mercado e deterioração da reputação da empresa frente aos investidores.



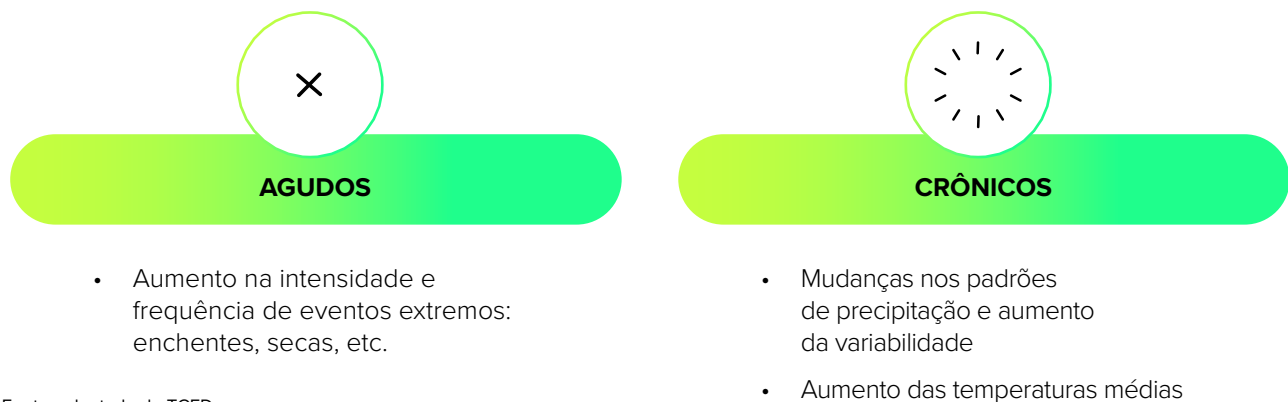


A fim de evitar este risco, a Cemig investe na potenciação das suas usinas hidrelétricas e busca implementar medidas de mitigação relacionadas à matriz energética ao diversificar as fontes de energia renovável. A empresa possui diretrizes de médio e longo prazo (até 2040) para ampliar a capacidade de geração solar, eólica e térmica a gás natural.

#### 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, foram utilizados 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**

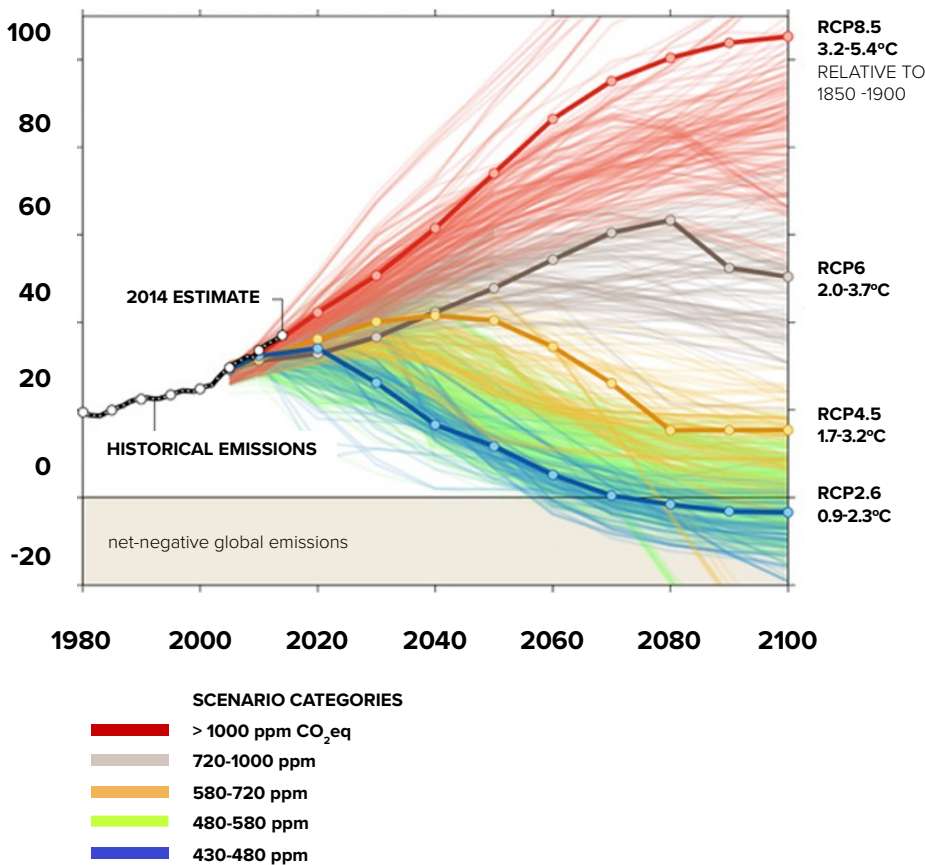
Representa os cenários de estabilização da forçante radioativa em 6 W/m<sup>2</sup>.  
Representa um cenário menos provável do que o anterior.

- **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.

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.

**ESTA ABORDAGEM  
CONFERE MAIOR  
CREDIBILIDADE AOS  
RESULTADOS**

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.

## 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 mitigar 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.
- **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.

## 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. Além de ser uma questão que afeta o relacionamento da Cemig com seus consumidores, estas interrupções no fornecimento de energia também resultam no aumento dos custos da Cemig, pois está previsto o ressarcimento aos consumidores nestes casos. Com o aumento da frequência de eventos climáticos severos associados aos efeitos de um microclima desfavorável,

típico dos grandes centros urbanos, os riscos físicos representam um tema material para a Cemig e são, portanto, gerenciados como **Top Risk** pela companhia.

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. Para o ciclo quinquenal de investimentos, que compreendeu o período de 2018 a 2022 conforme regulação do setor, foram realizados investimentos acima de R\$ 6,4 bilhões, distribuídos entre os diferentes macroprojetos. Em 2022, a Empresa realizou investimentos em um montante de aproximadamente R\$ 1,48 bilhão.

#### 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

Com uma produção de energia elétrica predominantemente hidráulica, a Cemig reconhece que os riscos inerentes às mudanças do clima podem provocar redução da capacidade de geração e impacto significativo no fornecimento de energia. Dessa forma, a Cemig, dentre outros riscos, atua preventivamente, monitorando:

- **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 aflúências e gerações, que transferem energia para usinas em situação de baixas aflúências 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.

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 (2023-2027) prevê um investimento de cerca de R\$ 35 bilhões em novos projetos, distribuídos entre geração de energia eólica e solar, assim como em repotenciação e manutenção de usinas hidrelétricas, além de um investimento de R\$ 3,2 bilhões na Cemig SIM com vistas a completar 50 fazendas solares.

## 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, a Cemig integra em sua Política de Suprimentos o Compromisso com as Mudanças Climáticas.

A Cemig estima que esse impacto na cadeia de valor poderá 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 (iniciado em 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). Além disso, uma cartilha de mudança do clima foi disponibilizada no portal de fornecedores no ano de 2021.

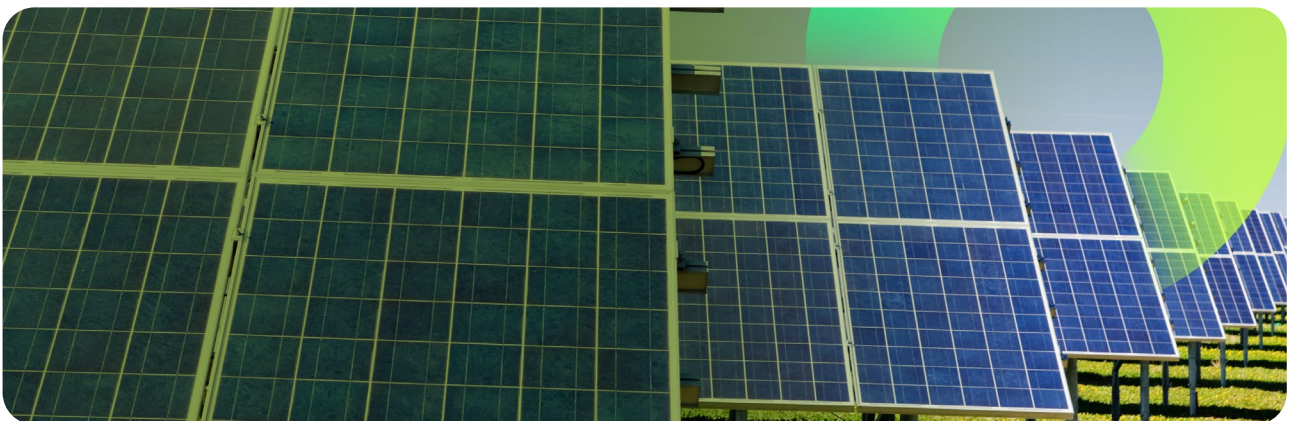


Photo by Nicholas Doherty on Unsplash

## 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 2022, foram investidos aproximadamente R\$ 24 milhões em todas as iniciativas de pesquisa e desenvolvimento

A empresa definiu a iniciativa estratégica de médio e longo prazo de explorar 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 que figuram no Plano Estratégico 2023-2027, a empresa deve investir em armazenamento, gestão da demanda, eficiência energética, mobilidade elétrica, advanced analytics, automatização de processos, blockchain, entre outras ações como:

- **Sistema agrovoltaico:** abrange a pesquisa e desenvolvimento de alternativas para exploração dos sistemas agrovoltaicos 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

## INVESTIMENTO EM INOVAÇÃO

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 ser utilizados). Na última fase, os resultados obtidos tornar-se-ão 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

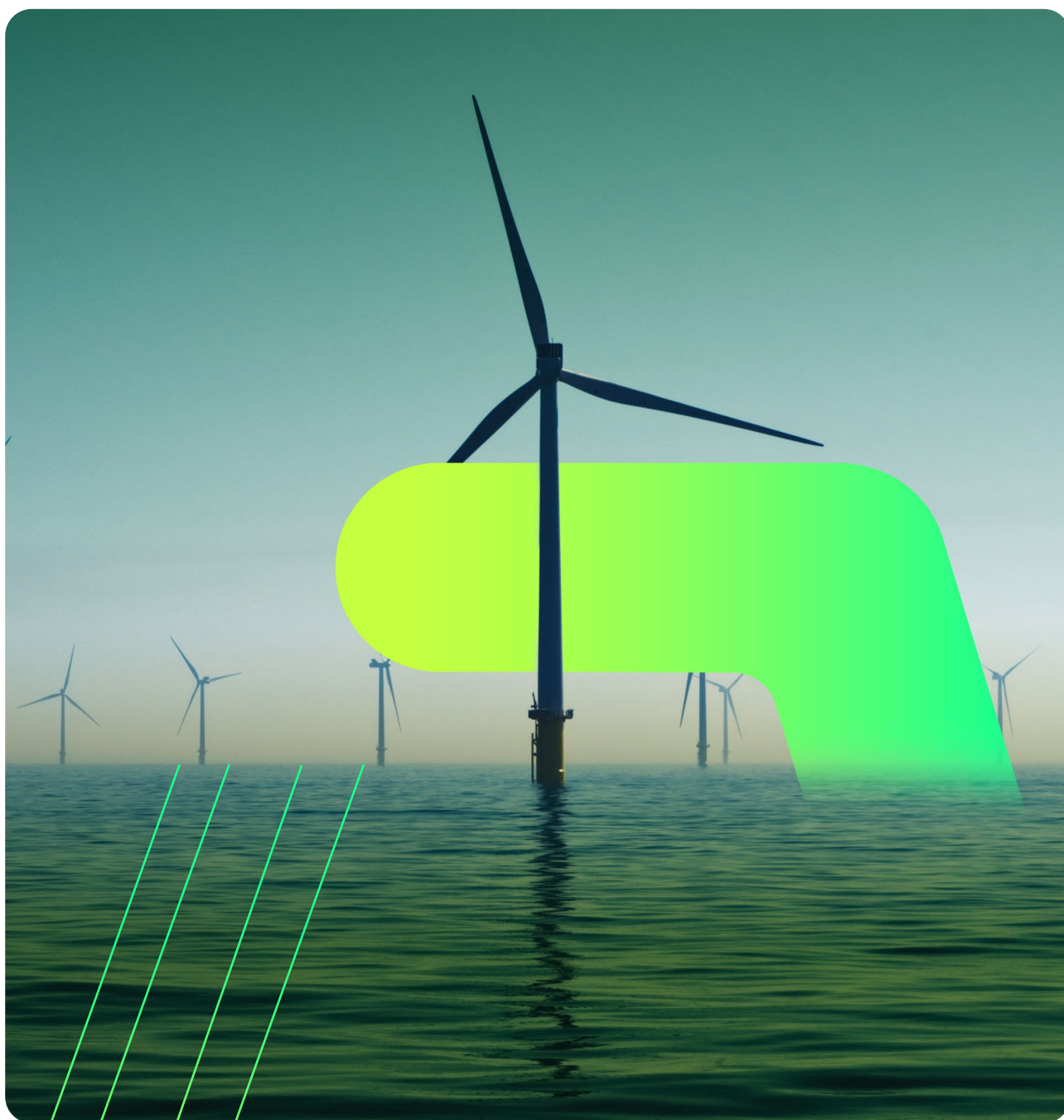
A Cemig promove uma série de iniciativas que viabilizam a gestão apurada dos possíveis impactos relacionados às mudanças climáticas sobre sua operação, dentre elas, se destacam:

- **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. Para o ciclo 2023-2027, está previsto um investimento de R\$ 3 bilhões para entrega de 136 novas subestações.





- **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.



#### 4.2.2.2 | Planejamento financeiro

##### CUSTOS E RECEITAS OPERACIONAIS

A geração de energia elétrica pela Cemig é predominantemente hidráulica. Em 2022, a Companhia contava com 76 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.

O investimento em aprimoramento da rede de distribuição envolve a implementação de novas 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 (2023-2027) prevê um investimento superior a R\$ 35 bilhões nos âmbitos da Geração, Transmissão e Distribuição, sendo R\$ 2,8 bilhões investidos na geração de energia eólica e R\$ 7,7 bilhões em energia solar, além de um investimento de R\$ 3,2 bilhões na Cemig SIM, empresa do Grupo Cemig com foco em inovação, eficiência energética e soluções em energia. Estes investimentos apoiam a diversificação da matriz, uma oportunidade de reduzir a dependência hídrica e garantir uma matriz renovável de baixo impacto no meio ambiente.

## AQUISIÇÕES OU DESINVESTIMENTOS

A incerteza quanto ao nível de pluviosidade e, conseqüentemente, a redução da capacidade de garantir a geração pelas usinas hidrelétricas da Cemig, ensejam 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.

Adicionalmente, considerando os riscos reputacionais, 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.

A empresa aprovou em 2018 o Plano Plurianual de negócios, reforçando o compromisso com a iniciativa de estudos de investimentos em eólica e solar, visando a diversificação do seu parque gerador. Entre 2019 e 2022, a Cemig acabou por realizar uma série de desinvestimentos, o que gerou uma recuperação de caixa de R\$ 6,5 bilhões.

No novo ciclo do Plano Estratégico, a Cemig prevê investimentos com foco na modernização dos ativos. Somente na Cemig GT, estão previstos investimentos entre R\$ 500 e R\$ 600 milhões ao ano para esta finalidade. Em termos de ampliação, a Cemig GT prevê e enxerga oportunidades na continuidade dos Leilões de Transmissão, e vem trabalhando no desenvolvimento de projetos 100% renováveis, incluindo os três maiores projetos fotovoltaicos flutuantes no país.

A Companhia também prevê investimentos de R\$ 3 bilhões em 136 novas subestações, buscando garantir o atendimento de 2.221 MW de novas cargas. Outro foco importante para a Cemig é a redução das perdas, cujos investimentos somam cerca de R\$ 2,3 bilhões dentro do Plano de Recuperação de Energia, que busca manter as perdas dentro dos parâmetros regulatórios.

### PLANEJAMENTO DE DESCARBONIZAÇÃO E A OFERTA DE ENERGIA DE MATRIZ 100% RENOVÁVEL.



**3**  
bilhões



**136**  
novas  
subestações



**2.221 MW**  
de novas  
cargas



**2,3 BI**  
para redução  
de perdas

## 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 conseqüente 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 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 2022, a Cemig GT obteve a verificação independente do seu Sustainable Finance Framework, instrumento que pode ser utilizado para a emissões de dívida para projetos no âmbito das energias renováveis. Com o parecer, a Cemig tem a possibilidade de emitir green bonds (títulos verdes) para captar recursos a fim de implantar ou refinarçar projetos e ativos que tenham atributos positivos do ponto de vista ambiental.

No contexto das suas operações, para emissão dos títulos, a Cemig considera – conforme parecer – os projetos de energia renovável (incluindo geração, transmissão, equipamentos e produtos), sendo investimentos em reforços e melhorias nas instalações de transmissão de energia elétrica, aumento de geração de energia em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) existentes e melhorias na segurança das operações de usinas hidrelétricas existentes. Os impactos dos projetos são auferidos por meio de indicadores de total de energia renovável e eficiência energética, em alinhamento com os ODS pertinentes, benefícios socioambientais, outros indicadores de performance, de maneira que os esforços da Companhia são potencializados e reforçados em conformidade com sua estratégia sustentável, alimentando um ciclo positivo de investimentos e resultados.

**OS ESFORÇOS DA  
COMPANHIA SÃO  
POTENCIALIZADOS  
E REFORÇADOS EM  
CONFORMIDADE COM  
SUA ESTRATÉGIA  
SUSTENTÁVEL**



Photo by Markus Spiske on Unsplash

### 4.2.2.3 | Estratégia resiliente

A Cemig destaca que, em 2023, iniciou a elaboração do seu Plano de Transição junto a uma consultoria especializada no tema das mudanças climáticas. O momento é oportuno dado que a Cemig e suas subsidiárias encontram-se maduras para se comprometer com metas mais ambiciosas e coordenar um processo de descarbonização que contemple todos os escopos e áreas de atuação da Empresa.

Como parte deste processo de amadurecimento, destaca-se na trajetória da Cemig a criação, em 2010, da Política de Biodiversidade. Em 2016, a Companhia aprova a Política de Recursos Hídricos, mesmo ano em que atualiza sua Política Ambiental, datada de 1992.

Em 2019, foi desenvolvido o Plano de Sustentabilidade da Cemig, em alinhamento com o Planejamento Estratégico e os Top Risks (riscos prioritários) da Empresa, que são os são riscos de macroprocessos que podem impactar diretamente a estratégia da Companhia.

Em 2020, foram elencadas metas relacionadas a diversas temáticas importantes para a Empresa, dentre elas as mudanças climáticas e o desempenho ambiental. Algumas das metas relacionadas à temática de baixo carbono em 2020 foram: plantio de árvores; redução da biomassa afetada pelas operações da Companhia; estabilização, até 2022, do consumo de energia no patamar dos valores consumidos em 2017; reciclagem, regeneração ou alienação de 99% dos resíduos industriais; redução das emissões de material particulado e redução de 65% das perdas de SF<sub>6</sub> tendo como ano base o valor do percentual da perda real do ano de 2019, com ano alvo 2027.

Em 2021, a Cemig elaborou o seu Plano de Adaptação à Mudança Climática, um documento que atende a algumas das recomendações da Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) sobre o processo de divulgação dos efeitos potenciais da mudança climática. Neste Plano, foi utilizada a análise de cenários para identificar as implicações potenciais nos negócios e operações da empresa com o objetivo de mapear os principais riscos físicos e de transição, bem como seus impactos, propondo medidas de mitigação e adaptação.

Como parte da sua trajetória climática, a Cemig também participa do projeto ACT-DDP, que visa elevar o nível de ambição de descarbonização de setores econômicos críticos, dentre eles o setor de energia elétrica. A aliança entre as metodologias inovadoras ACT (Assessing Low Carbon Transition) e DDP (Deep Decarbonization Pathways) permitirá avaliar as estratégias de descarbonização da empresa em relação às rotas nacionais e setoriais consistentes com os objetivos do Acordo de Paris.



Em 2022, a Cemig lançou sua primeira edição do Relatório TCFD, orientando-se pelas orientações da Força-Tarefa a fim de conferir maior transparência a informações-chave e engajar a Diretoria Financeira nas discussões climáticas, de forma a conferir maior integração da estratégia em todas as frentes da Empresa. Em 2023, esta segunda edição do Relatório vem trazer os avanços da Cemig e maior alinhamento às recomendações.

A elaboração do Plano de Transição, portanto, vem consolidar diversas iniciativas e lições aprendidas pela Cemig como ponto de partida para um conjunto mais integrado e robusto de boas práticas e metas climáticas capazes de conferir maior clareza ao caminho que a organização já vem traçando com êxito.

### 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.

Em 2022, a Cemig atualiza o estudo com objetivo de atualizar as estimativas sobre os impactos das mudanças climáticas em suas operações até 2050. 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. As variáveis analisadas nesta primeira versão são a precipitação, temperatura, umidade e vento, além das ocorrências de queimadas, raios e emissão de alertas meteorológicos. 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.

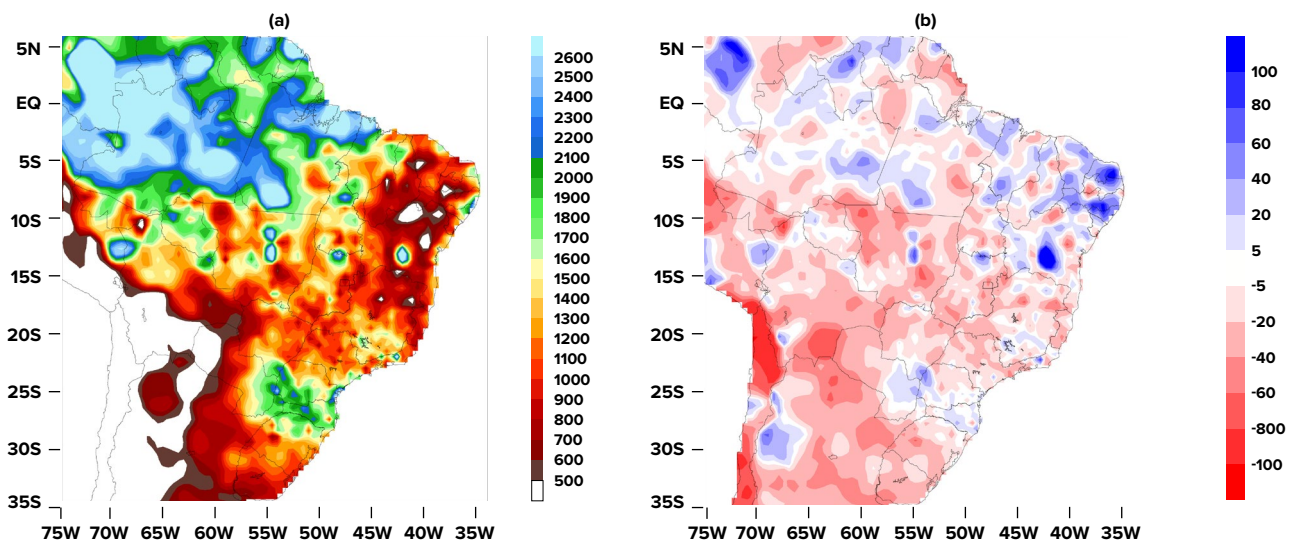
Em termos de riscos físicos, as principais questões investigadas pela análise de cenários e seus resultados no estudo são:

### ESCASSEZ HÍDRICA E O IMPACTO NAS USINAS HIDRELÉTRICAS DA EMPRESA

Em 2022, as análises sobre este risco 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.

Foi avaliada a precipitação observada de 2022 utilizando os dados em pontos de grade oriundos do Climate Prediction Center (CPC) do National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) e do conjunto pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Na Figura 11 abaixo vê-se que os maiores volumes ocorreram entre o Norte, em termos absolutos, e o Nordeste, em termos relativos, enquanto as maiores anomalias negativas ocorreram no Centro-Oeste e no Rio Grande do Sul.

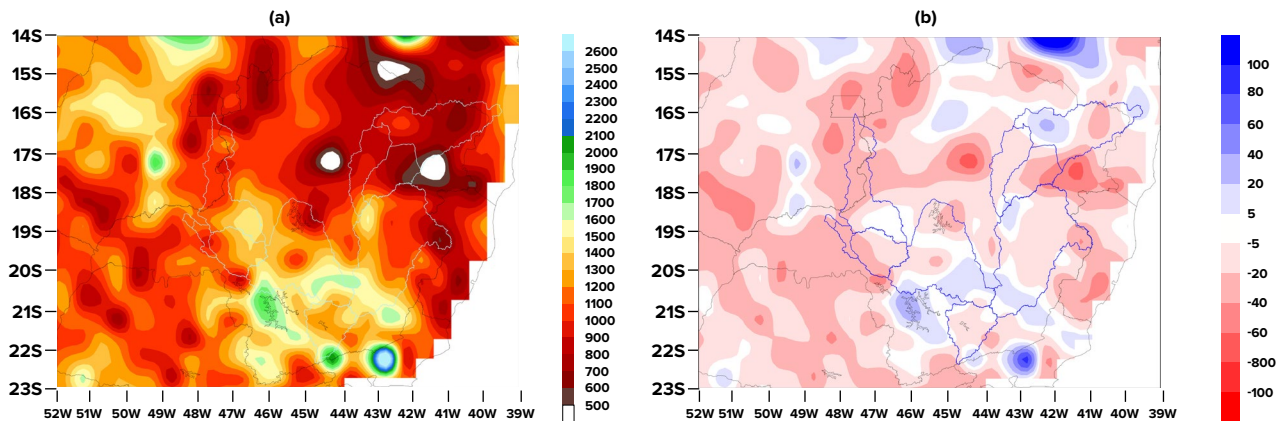
**Figura 11. Precipitação total (mm) de 2022 (a) e anomalia de precipitação (%) com relação à média (b) para o Brasil**



Fonte: CPC/NOAA.

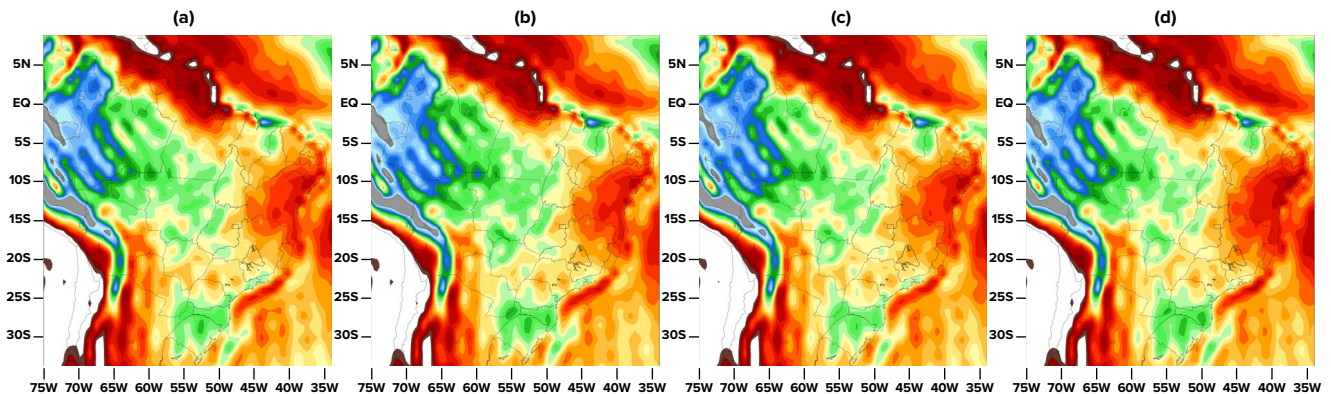
Já na Figura 12, verificam-se as principais bacias onde estão inseridas mais de 90% da potência instalada da Cemig, sendo que a análise da precipitação mostra que a distribuição das chuvas foi bastante heterogênea, com áreas de anomalias positivas nas bacias do Grande, Doce, Jequitinhonha e São Francisco, mas apresentando também valores negativos em áreas adjacentes, principalmente no Alto Paranaíba, no trecho do São Francisco à jusante de Três Marias e na bacia incremental da usina de Irapé. Dessa forma, indica-se que as usinas de Nova Ponte, Emborcação, Camargos e Aimorés foram as que viram maior impacto.

**Figura 12. Precipitação total (mm) de 2022 (a) e anomalia de precipitação (%) com relação à média (b) para o Brasil**

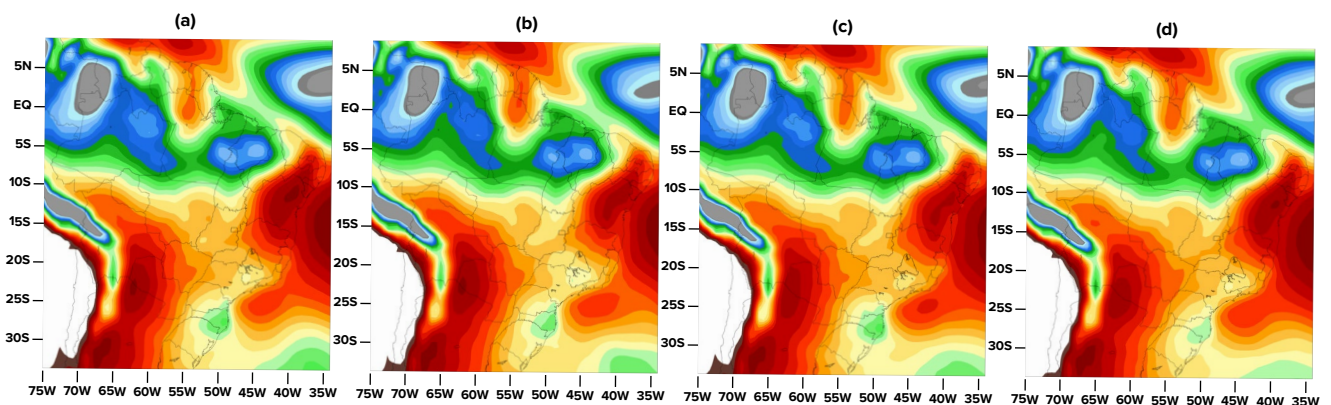


Por exemplo, para a usina de Três Marias, o tempo futuro, os cenários apontam para uma redução da precipitação da bacia em que ela está incluída até, aproximadamente, o ano de 2030. No caso da usina de Três Marias, apenas um dos modelos apresentou tendência de aumento. Já com relação aos cenários, mesmo 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. A Figura 13 e a Figura 14 apresentam alguns dos resultados encontrados em dois modelos distintos.

**Figura 13. 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 14. 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**





Para as usinas restantes, a grande maioria daquelas concentradas no Sudeste e Centro-Oeste seguem 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 a produção de energia elétrica da Cemig é majoritariamente hidráulica, mudanças que tendem à escassez hídrica podem provocar redução da capacidade de geração. Historicamente, a Companhia já vem experimentando os impactos desses riscos nos últimos 05 anos pela escassez hídrica nas bacias onde possui empreendimento de geração hidroelétrica. Esse risco é mitigado através da diversificação da matriz elétrica e da implementação de melhorias na gestão dos recursos hídricos.

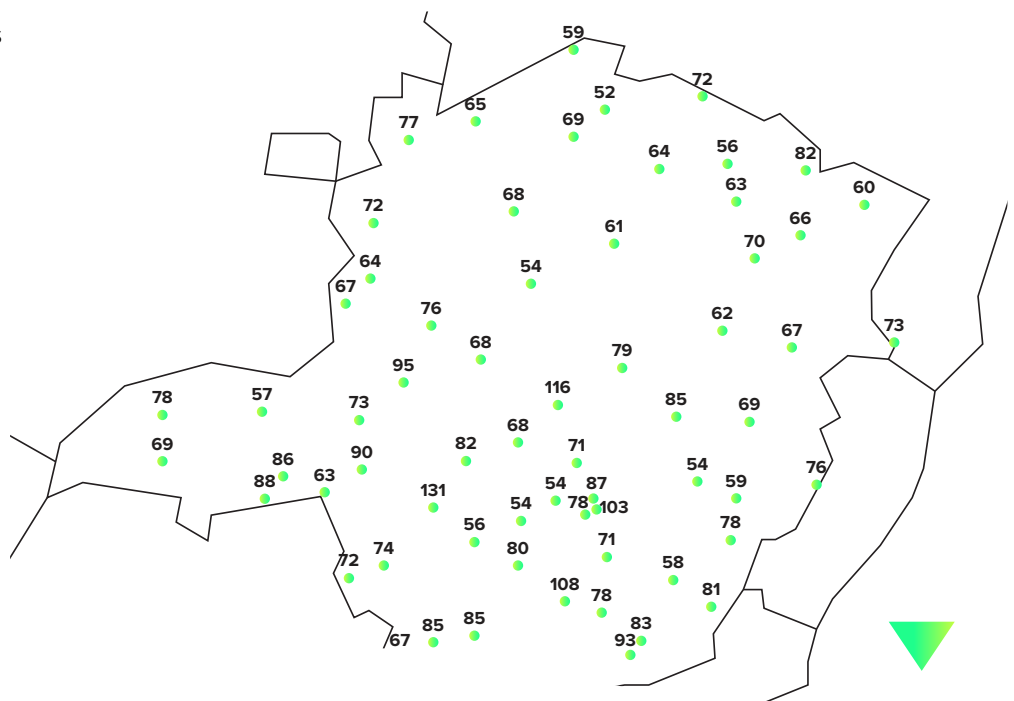
### OS IMPACTOS DE CHUVAS INTENSAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Chuvvas intensas representam um risco aos ativos da Cemig por seu potencial de ocasionar danos físicos às instalações que transportam e distribuem energia, levando à sua indisponibilidade. Em 2022, não foram registrados recordes de precipitação em relação aos anos anteriores, mas quando analisados os valores de precipitação máxima acumulada em 24 horas, foram identificadas quatro usinas em áreas de comportamento distinto.

Quando comparados aos dados observados em anos anteriores, verificou-se que as estações de Passos, Salinas, Ibirité e Patos de Minas tiveram recordes registrados em termos de precipitação máxima acumulada em 24 horas, em 2022, no estado de Minas Gerais. Este é um dado importante pois o aumento de eventos extremos de precipitação é um dos padrões esperados para os próximos anos, caso o aquecimento acompanhe as taxas anuais, representando um perigo para a sociedade e para os ativos da empresa.

No caso do vento, foram analisadas as rajadas máximas registradas em Minas Gerais no ano de 2022, utilizando-se os dados do INMET. Em diversas localidades foram observadas rajadas acima de 100 km/h, com 6 estações apresentando valores recordes (Figura 15). Estes eventos representam uma ameaça real ao fornecimento de energia, pois têm relação direta com desligamentos não programados, oriundos de quedas de árvores, fios partidos, entre outros, devido aos vendavais.

Figura 15. Rajadas máximas registradas em 2022 (km/h)



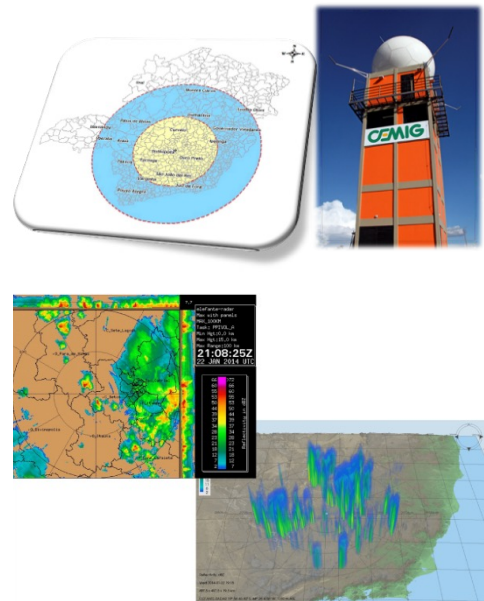
Fonte: INMET.

A Cemig faz um monitoramento contínuo das intempéries climáticas, enviando alertas meteorológicos em tempo real através de sua equipe de meteorologias. O objetivo desses alertas é preparar as equipes para possíveis eventos meteorológicos que possam levar a desligamentos não programados e é um excelente meio de aferir a quantidade de eventos severos que ocorreram na área de concessão da empresa.

O sistema de monitoramento meteorológico é composto por dezenas de estações automáticas de coleta de dados, uma rede própria de detecção de descargas elétricas atmosféricas, uma estação de recepção de imagens de satélite e um radar meteorológico banda C, estrategicamente instalado no centro do estado de Minas Gerais (Figura 16).

Dessa forma, a partir das informações fornecidas por este sistema em tempo real a equipe de profissionais da Cemig podem emitir alertas meteorológicos para os centros de operação de distribuição e transmissão. Dessa forma, as equipes destes centros e as equipes de campo podem trabalhar conjuntamente para antecipar possíveis danos aos ativos da Cemig, buscando um rápido reestabelecimento das faltas de energia, por exemplo.

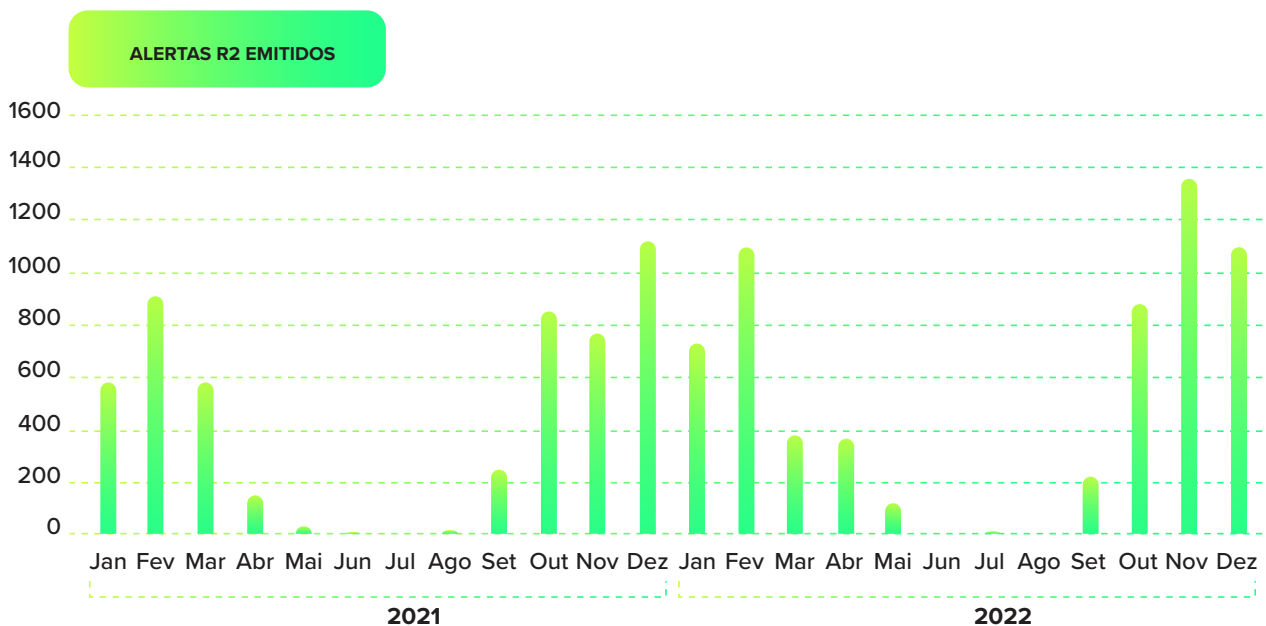
**Figura 16. Radar Meteorológico da Cemig e exemplo de dados do mesmo**



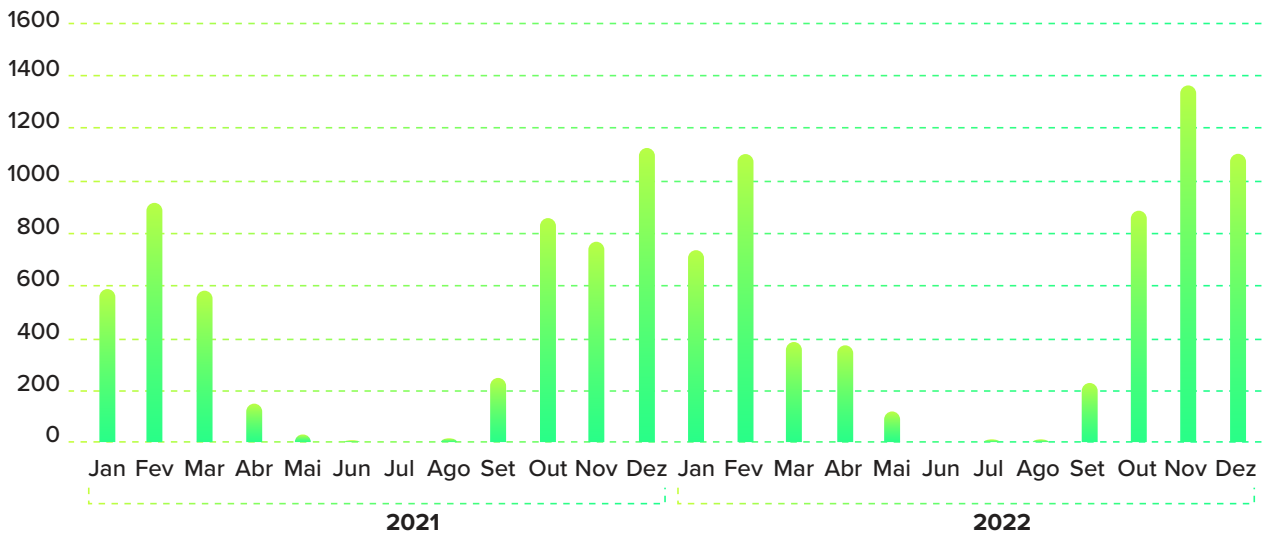
Fonte: Cemig.

Na Figura 17 encontram-se os alertas emitidos por nível, sendo R2 o nível de risco moderado e R3 o risco severo. Houve um aumento de aproximadamente 19% na emissão de alertas R2 e de 223% de alertas R3, quando se compara os anos de 2021 e 2022.

**Figura 17. Alertas meteorológicos emitidos em 2021 e 2022**



**ALERTAS R3 EMITIDOS**

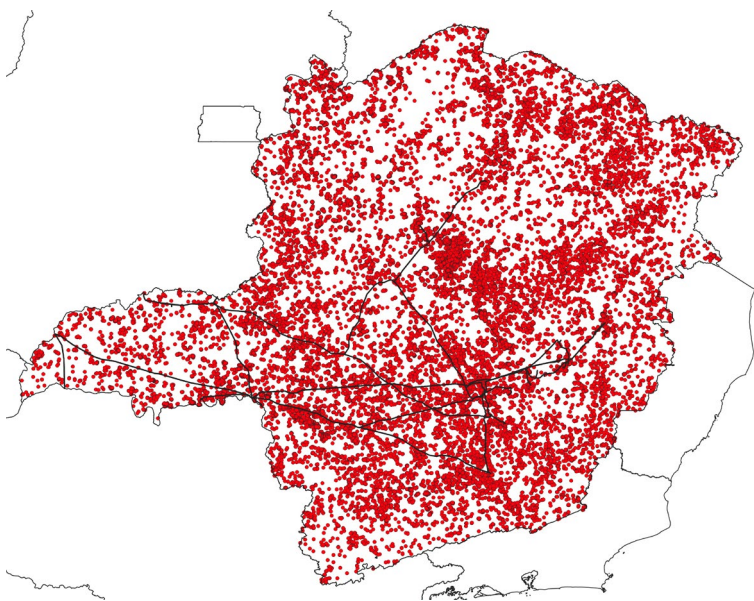


Fonte: Cemig.

**OS IMPACTOS DE INCÊNDIOS E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS NA TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

Os incêndios, dentro das faixas de servidão ou em suas proximidades, podem causar ocorrências de indisponibilidade das linhas de transmissão. Responsável por diversos desligamentos no estado, as queimadas podem atingir não somente linhas de pequeno porte, mas também grandes linhas de transmissão de energia. Em 2022, foram registrados, apenas no estado de Minas Gerais, um total de 7.790 focos de incêndio, assim como demonstra a Figura 18. Apesar da grande quantidade de eventos, o ano apresentou valores abaixo da média de 9.845 focos, conforme dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), apresentados na Figura 19.

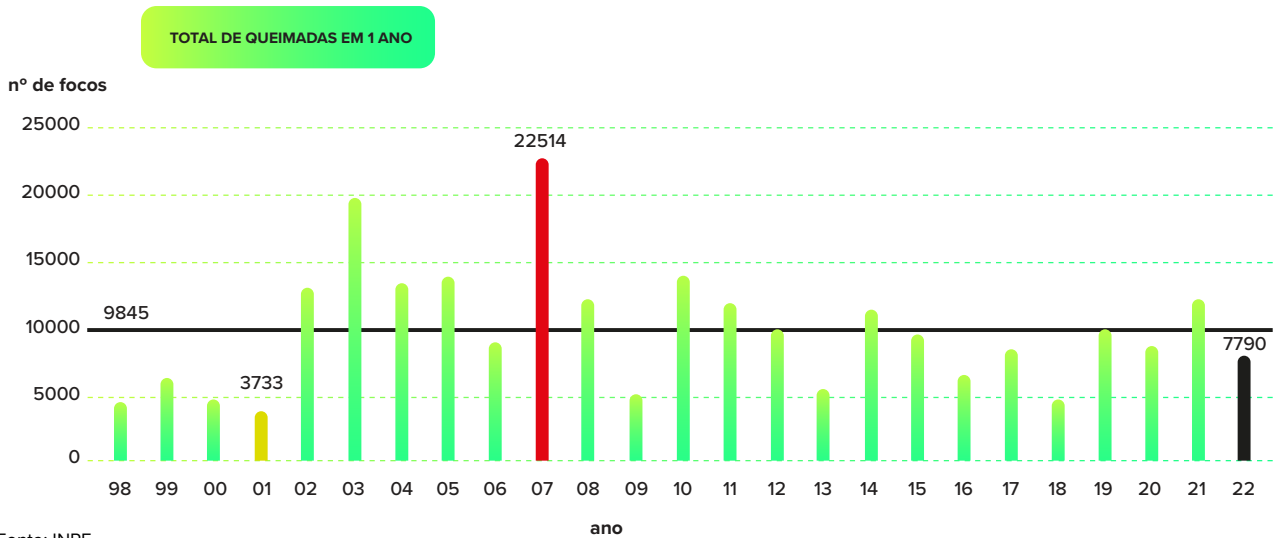
**Figura 18. Queimadas registradas em 2022 em Minas Gerais**



Fonte: NASA.

Para aumento da resiliência às queimadas, a Cemig desenvolveu o Sistema de Monitoramento, Análise e Alerta de Queimadas da Cemig (SMAQ-Cemig), consistindo em ferramentas e técnicas que permitem à empresa identificar as regiões atingidas por queimadas ao longo de suas linhas de transmissão e Distribuição, permitindo uma análise de desligamentos mais eficientes, a otimização das atividades de limpeza das faixas de servidão e uma educação ambiental mais efetiva junto as comunidades próximas. Além disso, o Sistema permite monitorar e emitir alertas em tempo real (Figura 20), permitindo que sejam enviadas equipes de campo para lidar com os incêndios ou para acionar o Corpo de Bombeiros. Por fim, permite também o cálculo do risco físico de ignição de queimadas, o que ajuda a dimensionar o tamanho e deslocamento das equipes de campo.

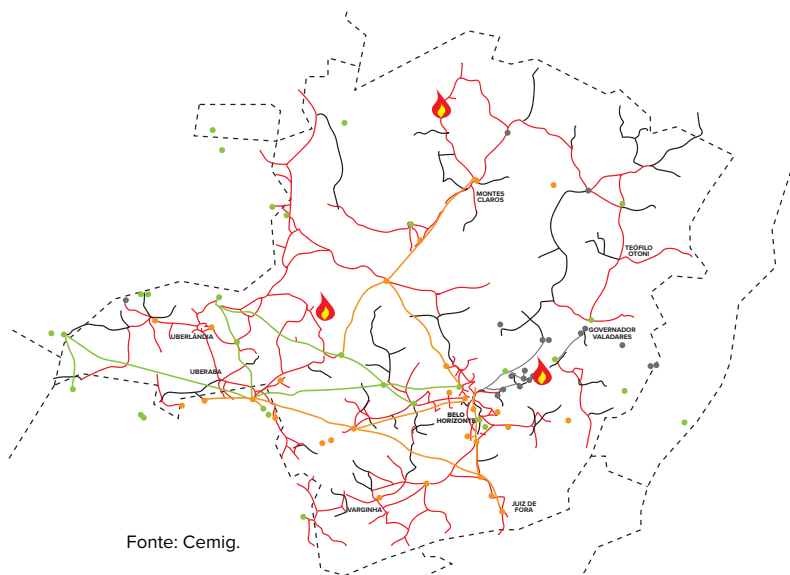
**Figura 19. Evolução histórica das queimadas registradas em Minas Gerais**



Fonte: INPE.

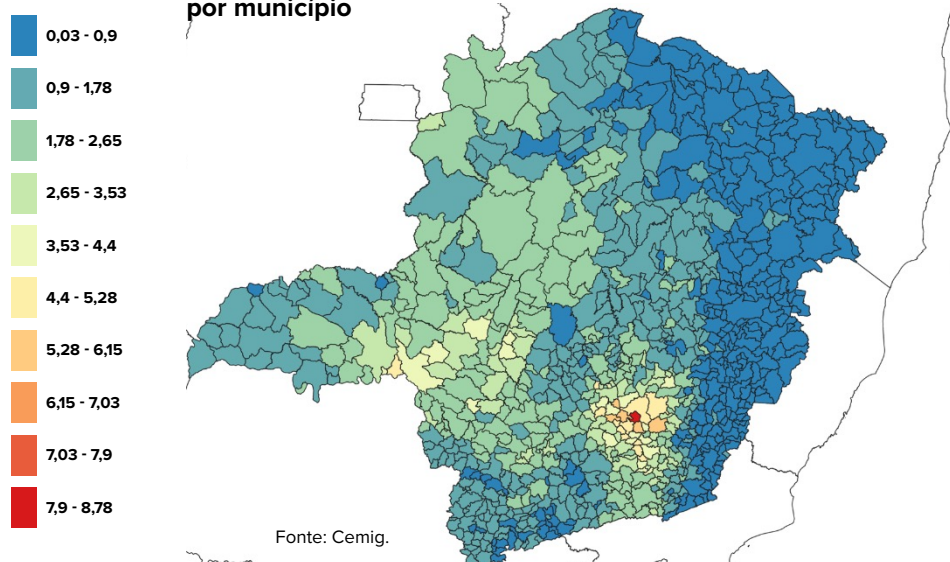
Outro fenômeno que representa um risco às atividades da Cemig é a ocorrência de descargas atmosféricas, capaz de causar desligamentos de energia longos e com capacidade de afetar tanto a distribuição quanto a transmissão de energia. Em 2022, no estado de Minas Gerais, a Zona da Mata, a Região Central e o Alto Paranaíba foram as regiões mais atingidas por raios, assim como pode ser visto na Figura 21.

**Figura 20. Portal de monitoramento e alertas de queimadas da Cemig**



Fonte: Cemig.

**Figura 21. Densidade (raios/km2) dos raios registrados em 2022, por município**



Fonte: Cemig.

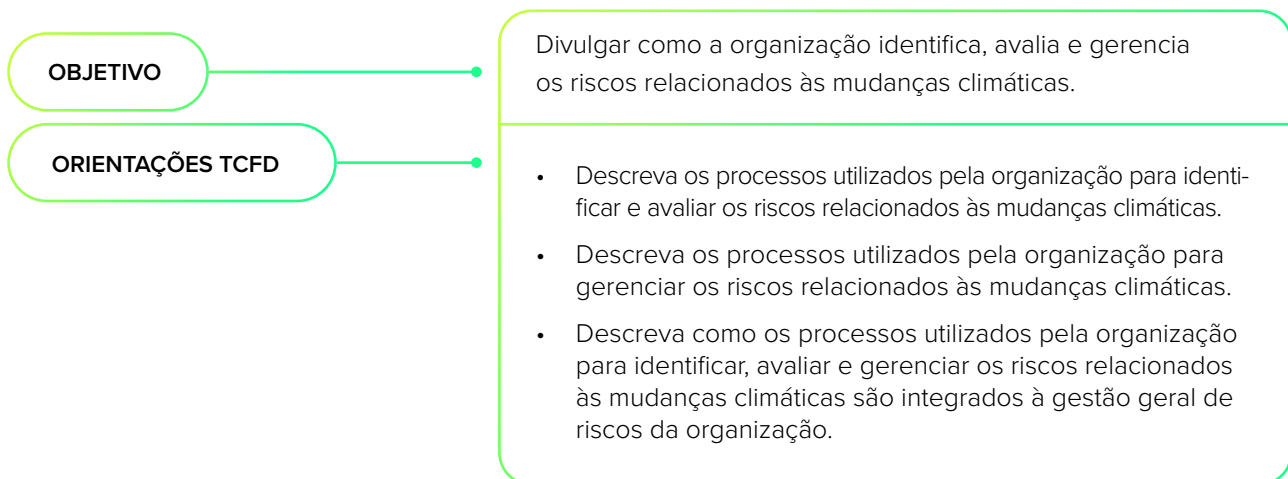
Esses fenômenos estão cada vez mais associados aos efeitos de um microclima desfavorável, típico dos grandes centros urbanos. Esse tipo de evento pode levar os indicadores que medem a qualidade no fornecimento da energia a níveis críticos. A extrapolação dos limites dos indicadores DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) geram um risco para a Companhia. O descumprimento das metas regulatórias dos indicadores de qualidade por 2 anos consecutivos ou no quinto ano histórico podem acarretar abertura de processo de caducidade da concessão pela Aneel, implicando no risco de perda da concessão.

Para avaliar a efetividade das ações e iniciativas realizadas em relação à qualidade da energia, a Cemig utiliza os indicadores DEC e FEC como parâmetros. No ano de 2022, foram pagos aproximadamente R\$ 62 milhões em compensações aos clientes da Cemig D por violação dos indicadores individuais de continuidade de

fornecimento de energia elétrica (DIC, FIC, DMIC e DICRI), conforme dados da ANEEL de fevereiro de 2023.

Para o ciclo 2018-2022, a Cemig investiu R\$ 7,8 bilhões na ampliação de subestações, implementação de novas subestações, relâmpagos, medidores inteligentes, entre outras ações que permitem à Cemig oferecer um serviço de melhor qualidade com menos interrupções e com um tempo de resposta reduzido caso elas ocorram. Para o próximo ciclo, além de investimentos nestas frentes, estão previstos também investimentos em rede subterrânea, conversão do sistema monofásico ao trifásico, e em rede de baixa tensão zero, entre outros.

### 4.3 | GESTÃO DE RISCOS



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

A atual Política de Gerenciamento de Riscos Corporativos e Controles Internos da Cemig foi atualizada em 2021 e sua aprovação 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.

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, além da atenção aos preceitos legais e regulatórios que determinam as atividades de empresas do setor elétrico no Brasil. 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.



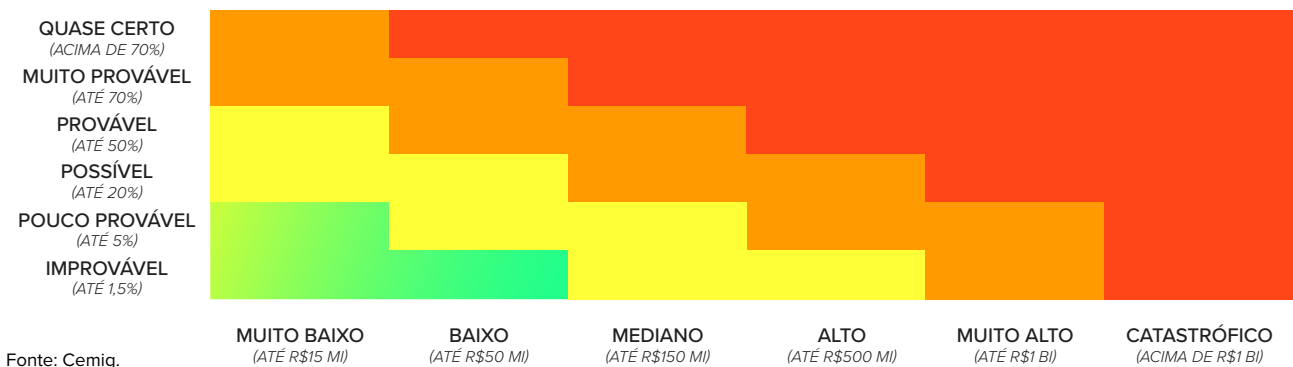
### 4.3.2 | Processo de gestão de riscos

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 22. 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. Enquanto o impacto financeiro é uma estimativa quantitativa, a probabilidade é avaliada de maneira qualitativa por cada área responsável pelo risco identificado.

Figura 22. Matriz de riscos da Cemig.



O resultado do cruzamento entre a probabilidade de materialização e o respectivo impacto em termos financeiros oferece as coordenadas necessárias para a priorização dos riscos pela Cemig. Neste processo, é importante ressaltar que um impacto é considerado substancial sempre que seu efeito em termos financeiros seja ‘Catastrófico’ (independentemente da probabilidade), e será também classificado da mesma forma respeitando uma proporcionalidade entre probabilidade x impacto financeiro, conforme as áreas em tom alaranjado e avermelhado no gráfico. Esta classificação se aplica a toda

a Cemig, contemplando os riscos associados a mudanças climáticas e todos os estágios da cadeia de valor.

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. A Tabela 4 apresenta os custos de gerenciamento de riscos em 2021 e 2022.

**Tabela 4. Comparativo do custo total do gerenciamento de riscos e oportunidades em 2021 e 2022**

2021		2022	
Custo total gerenciamento de riscos	Custo total gerenciamento Oportunidades	Custo total gerenciamento de riscos	Custo total gerenciamento Oportunidades
R\$ 553.067.784,33	R\$ 2.539.776.076,66	R\$ 1.366.016.736,24	R\$ 1.450.000,00

Fonte: Relatório Anual de Sustentabilidade 2022.

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. Esse 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 IDENTIFICAÇÃO**

Na atividade de identificação de riscos, a área responsável pela gestão centralizada de riscos e controles internos 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 classificando-os de acordo com o potencial impacto caso o risco venha a se materializar e a probabilidade de ocorrência.
- 2 ETAPA DE AVALIAÇÃO**

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 aos órgãos de apoio do Conselho de Administração, como o Comitê de Auditoria e o Conselho Fiscal.

A partir da matriz de riscos 6x6, resultado do produto entre a probabilidade de materialização do risco e o impacto em termos financeiros 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.

Esta classificação dos Top Risks ocorre anualmente e envolveu, em 2022, todas as 14 Diretorias da Cemig, com mapeamento de 40 riscos no total, sendo deles 30 Top Risks e outros 10 riscos de compliance.



3

**ETAPA DE RESPOSTA**

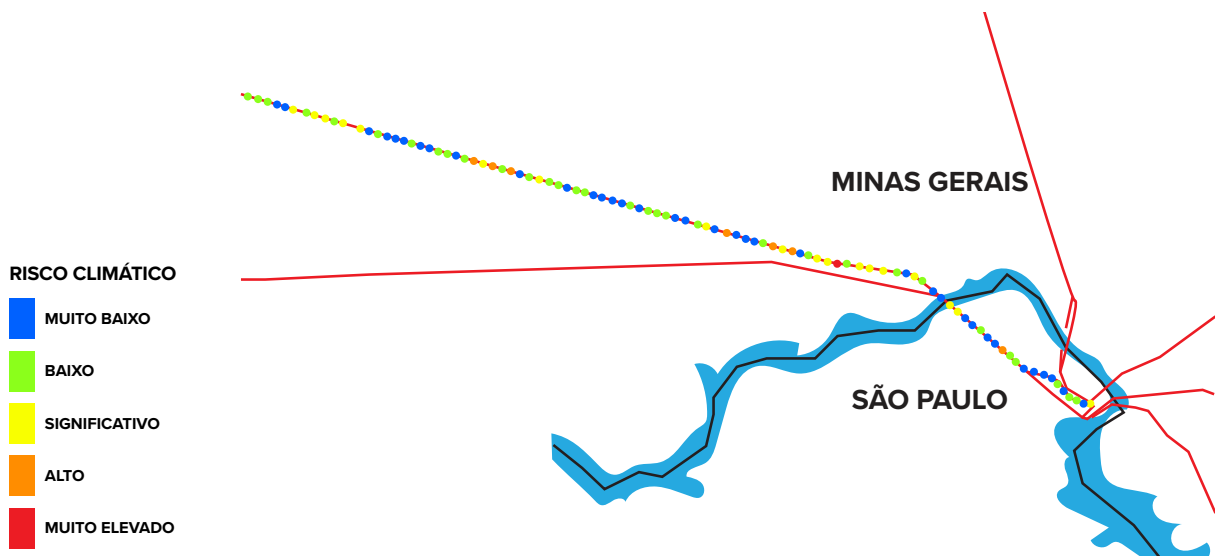
Para os riscos já mapeados pela Companhia, uma proposta de resposta já se encontra em andamento, sendo feita uma atualização de status e uma revisão das ações a fim de trazer aperfeiçoamentos ou reavaliar a prioridade dada àquele risco. Em se tratando de novos riscos mapeados, é feito o levantamento de todas as ações e controles para a mitigação do respectivo risco, em um processo que envolve a participação do Conselho de Administração, do CMRC, e das respectivas Diretorias, incluindo a Diretoria de Finanças e a Diretoria de Estratégia que possuem papel importante para garantir o alinhamento das ações e do orçamento.

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.

Para a gestão dos riscos físicos, a Cemig vem elaborando um Banco de Risco Climático de seus ativos. Na primeira versão deste Banco, foi compilado 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. Em certa medida, essa ação pode propiciar uma gestão mais eficiente dos investimentos em reforço e limpeza de faixas de servidão. Na atual fase de desenvolvimento estão sendo incluídas 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 ISSO 14.091: 2021 – Adaptação à mudança climática, também está sendo discutido pelas equipes internas e equipes consultoras.

Portanto, o objetivo é que a Cemig tenha uma ferramenta única e que englobe todos os riscos inerentes aos ativos, considerando também as informações de origem meteorológica, e permitindo respostas rápidas, constantes e eficientes a cada desafio. A Figura 23 apresenta um exemplo de mapa com o risco associado a cada torre de transmissão tendo como fonte de dados as queimadas do período histórico.

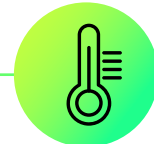
**Figura 23. Exemplo do risco climático calculado para uma linha de transmissão da Cemig**



Fonte: Cemig.

Dentre os riscos mapeados, destacam-se o de mudança do padrão de precipitação, associado à escassez hídrica, e o risco de aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como ciclones e inundações. Os processos de endereçamento destes riscos, em resumo, ocorreram da seguinte forma:

**RISCO DE EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS**



**SITUAÇÃO**

- A Cemig verificou que eventos como tempestades, com potencial para danificar instalações e consequentemente interromper a prestação de serviço, podem ocorrer mais frequentemente e com maior intensidade em determinadas regiões do país, de acordo com estudos de análises de cenários. Este risco foi entendido como prioritário, com definição Plano de Desenvolvimento da Distribuidora (PDD).

**TAREFA**

- A princípio, foram elencadas ações que poderiam impactar na melhoria da prestação de serviço ao mitigar potenciais danos de ocorrências climáticas intensas. A partir desta identificação, foi realizada a projeção orçamentária para os ciclos 2018-2022, e posteriormente para o ciclo 2023-2027, traçando-se os respectivos planos de ação.

**AÇÃO**

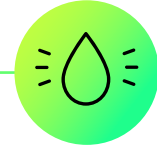
- Para o ciclo 2018-2022, a Cemig investiu R\$ 7,8 bilhões na ampliação de subestações, implementação de novas subestações, religadores, medidores inteligentes, entre outras ações que permitem à Cemig oferecer um serviço de melhor qualidade com menos interrupções e com um tempo de resposta reduzido caso elas ocorram. Para o próximo ciclo, além de investimentos nestas frentes, estão previstos também investimentos em rede subterrânea, conversão do sistema monofásico ao trifásico, e em rede de baixa tensão zero, entre outros.

**RESULTADO**

- Em 2022, foram investidos R\$ 1,480 milhões no PDD. Desse total de investimentos, considera-se R\$ 1,22 milhões relacionados a mitigação do risco, que são estratificados da seguinte forma: investimentos em expansão e reforço em alta tensão (R\$ 906 milhões), reforma do sistema de alta tensão (R\$ 32 milhões), reforço de redes de média e baixa tensão (R\$ 126 milhões) e reforma de rede em média e baixa tensão (R\$ 159 milhões).



## RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA



## SITUAÇÃO

- A Cemig identificou grande dependência dos recursos hídricos para seu funcionamento, um recurso que vem sendo afetado pelas mudanças climáticas. A Companhia entende que esta dependência pode gerar impactos substanciais sempre que houver escassez hídrica. Este risco foi apresentado a nível do Conselho Administração, conforme todo o processo descrito anteriormente.

## TAREFA

- Dada a importância do tema, a Cemig realizou um estudo para descrever o risco, verificar as unidades mais expostas a ele, e definir medidas de mitigação.

## AÇÃO

- A partir das recomendações do estudo, a Cemig identificou não apenas ações de gestão eficiente do reservatório, mas também a oportunidade de diversificação da matriz energética, ampliando a geração de energia de fonte eólica e solar. Portanto, a Cemig determinou em seu planejamento estratégico a meta de investir R\$ 3,2 bilhões, até 2027, em projetos de energia solar da Cemig SIM. Outra ação de destaque vem da Cemig GT, com foco na implantação das usinas solares fotovoltaicas de Jusante e Boa Esperança, cujos projetos são orçados em R\$ 824 milhões.

## RESULTADO

- Em 2022, 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. A subsidiária fechou o ano de 2022 com um total de 7000 unidades consumidoras. Em paralelo, a Cemig GT fechou o contrato de fornecimento com a CET Brazil, subsidiária da State Grid Corporation of China, para implantação das usinas solares fotovoltaicas de Jusante e Boa Esperança.

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 que iniciou a contabilização das emissões em Inventário de Gases de Efeito Estufa, a Cemig estabelece metas de redução em linha com sua estratégia de sustentabilidade. Com o amadurecimento do tema dentro da Empresa, hoje a Cemig conta com metas de energias renováveis, Net Zero e, em 2022, submeteu uma meta para a iniciativa Science-Based Targets visando a construir um plano mais ambicioso, reafirmando seu compromisso com a gestão do risco climático.

### 4.4.1 | Métricas da Companhia

De maneira a acompanhar seu impacto sobre o meio ambiente e mensurar os avanços na agenda de mudanças climáticas, a Cemig contabiliza as emissões dos gases que contribuem para o efeito estufa em todas as suas subsidiárias e atividades. Este controle permite que a Companhia consiga mapear as principais fontes de emissão e priorizar as iniciativas de redução que gerem maiores resultados.

Em termos do perfil de emissões da Cemig, no âmbito do Escopo 1, as principais emissões são as agrícolas e de mudança do uso

do solo, seguido pela frota de veículos, emissões fugitivas de gás SF<sub>6</sub> – decorrentes de equipamentos elétricos – e emissões fugitivas de distribuição de gás natural. Quanto ao Escopo 2, o volume de emissões é mais proeminente e decorre principalmente das perdas elétricas nos sistemas de Transmissão e Distribuição, que a Cemig vem combatendo por meio do uso de tecnologia, sendo uma frente de destaque no Planejamento Estratégico do próximo ciclo.

As emissões no Escopo 2 tiveram, em 2022, uma queda importante em relação às emissões de 2021, visto que o fator de emissão da energia elétrica ficou três vezes menor em função de menor uso de térmicas no Sistema Interligado Nacional (SIN). Já em relação ao Escopo 3, a principal emissão está associada a comercialização

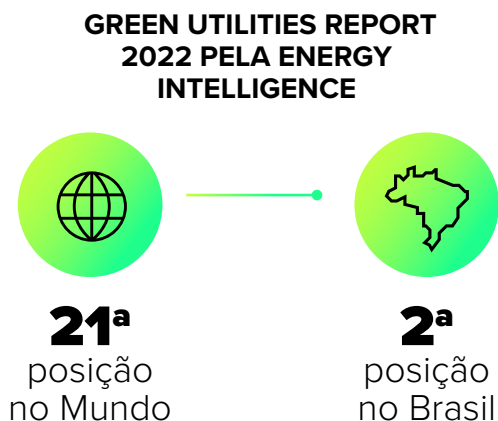
de energia elétrica, e uma estratégia adotada pela Cemig para este escopo tem sido a compensação de emissões por meio da expansão dos certificados de energia renovável seguindo as metodologias I-REC Standard e Cemig-REC, que segue metodologias internas da Cemig.

**4.4. | Dados de emissões**

A Cemig elabora e divulga publicamente o Inventário de Gases de Efeito Estufa 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 2022 pela Energy Intelligence – empresa líder em informações sobre energia – a Cemig subiu três posições desde o reporte do ano anterior e hoje ocupa a 21ª posição entre as 100 principais concessionárias e produtoras independentes

de energia sustentáveis, 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 SIM;
- GASMIG;
- CENTROESTE

Em 2022, as emissões totais da Cemig totalizaram 5.296.976,92 tCO<sub>2</sub>e, o que representa uma redução de 48% em relação ao ano anterior, causada principalmente pela alteração no fator de emissão da energia, que passou de 0,1264 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2021 para 0,0426 tCO<sub>2</sub>e/MWh, segundo dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

**UMA REDUÇÃO DE 48%  
EM RELAÇÃO AO ANO  
ANTERIOR, CAUSADA  
PRINCIPALMENTE  
PELA ALTERAÇÃO NO  
FATOR DE EMISSÃO DA  
ENERGIA**

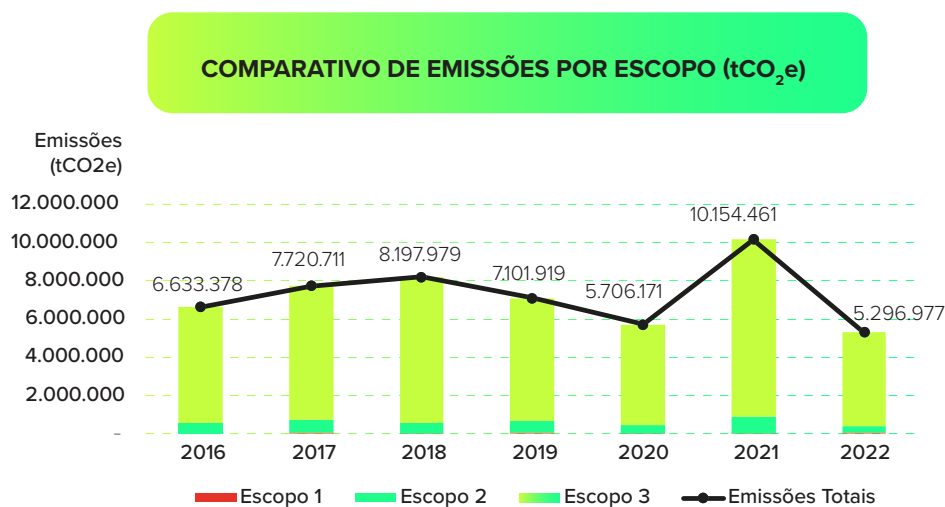
A intensidade das emissões totais da Cemig foi de 0,20 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2021 e 0,09tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2022, redução de 55%. A intensidade das emissões totais sem considerar as emissões da Gasmig foi de 0,14 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2021 e 0,05 tCO<sub>2</sub>e/MWh em 2022. Os resultados são melhor apresentados na Tabela 5 e a série histórica encontra-se na Figura 24.

Tabela 5. Resumo das emissões por categoria de emissão

ESCOPO	CATEGORIA DE EMISSÃO	EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e)	PARTICIPAÇÃO (%)
ESCOPO 1	Emissões diretas de combustão estacionárias	140,79	0,17%
	Emissões diretas de combustão móvel	7.307,85	8,77%
	Atividades agrícolas e Uso do Solo	69.593,51	83,49%
	Emissões diretas fugitivas	6.314,44	7,58%
	<b>TOTAL ESCOPO 1</b>	<b>83.356,59</b>	<b>1,57%</b>
ESCOPO 2	Emissões diretas de combustão estacionárias	140,79	0,17%
	Emissões diretas de combustão móvel	7.307,85	8,77%
	<b>TOTAL ESCOPO 2</b>	<b>291.766,24</b>	<b>5,11%</b>
ESCOPO 3	Bens e serviços comprados	3,17	0,00%
	Resíduos gerados em operações	582,98	0,01%
	Viagens a negócios	328,91	0,01%
	Deslocamento casa-trabalho de funcionários	141,09	0,00%
	Transporte e distribuição upstream	33.012,14	0,67%
	Uso de bens e produtos vendidos	4.887.785,80	99,36%
	<b>TOTAL ESCOPO 3</b>	<b>4.921.854,09</b>	<b>92,91%</b>
<b>TOTAL ESCOPO 1 + 2 + 3</b>		<b>5.296.976,92</b>	<b>100%</b>

Fonte: Inventário de emissões, 2023.

Figura 24. Série histórica das emissões totais



Fonte: Inventário de emissões, 2023.

#### 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 2022, as emissões da Cemig provenientes desse escopo representaram 83.357 tCO<sub>2</sub>e ou 2% das emissões totais. Dentre as emissões do escopo 1, emissões relacionadas às 'Atividades Agrícolas e Mudança no Uso do Solo' foram responsáveis pelas maiores emissões do escopo, com 69.594 tCO<sub>2</sub>e representando 1% das emissões totais. Em seguida, a categoria 'Combustão Móvel' foi responsável pela maior parcela das emissões, totalizando 7.308 tCO<sub>2</sub>e, ou 0,13% das emissões totais do escopo 1. As 'Emissões Fugitivas' foram responsáveis pelo terceiro maior volume de emissões do escopo 1, no valor de 6.314 tCO<sub>2</sub>e ou 0,11% das emissões do escopo 1.

#### 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 2022, as emissões relacionadas ao escopo 2 foram de 291.766,24 tCO<sub>2</sub>e, representando 5,1% 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 290.031 tCO<sub>2</sub>e ou 99% total do escopo 2, seguido das emissões pelo consumo de energia elétrica, que contribuiu com 1.735 tCO<sub>2</sub>e ou 1% das emissões do escopo 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 Inventário de emissões de GEE, as seguintes categorias foram contabilizadas: 'Bens e Serviços Comprados', 'Transporte e Distribuição (Upstream)', 'Resíduos Gerados nas Operações', 'Viagens a Negócios', 'Deslocamento de Funcionários (Casa-Trabalho)' e 'Uso de Bens e Serviços Vendidos'. A Cemig apresentou 4.921.854 tCO<sub>2</sub>e o que representa 86% das emissões totais.

A Gasmig apresentou as maiores emissões relacionadas ao escopo 3 com 2.092.213 tCO<sub>2</sub>e ou 42% das emissões do escopo.

A Cemig D apresentou a maior emissão para esse escopo, totalizando 70.294,03 tCO<sub>2</sub>e, aproximadamente 84% do escopo 1. Seguido da Cemig GT e SPEs que emitiram 8.425 tCO<sub>2</sub>e, cerca 10% das emissões do escopo 1. A unidade operacional Centroeste apresentou emissões de 3.676 tCO<sub>2</sub>e que representa 4% das emissões da empresa. A Gasmig foi responsável por 1% das emissões do escopo 1 totalizando 842 tCO<sub>2</sub>e. A Cemig SIM apresentou emissões de 0,03 tCO<sub>2</sub>e para o escopo 1. A Cemig H não apresentou emissões para esse setor.

O indicador de perdas totais (IPTD) foi de 11,11% em relação à energia total injetada no sistema. 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.

Seguida pela Cemig D responsável por 1.321.603 tCO<sub>2</sub>e ou 27% das emissões totais do escopo 3. A Cemig GT e SPEs foram responsáveis por 902.134 tCO<sub>2</sub>e o que representa 18% do escopo 3. A Cemig H foi responsável por 12% das emissões do escopo ou 605.903 tCO<sub>2</sub>e. A Cemig Sim emitiu 1,14 tCO<sub>2</sub>e que representa menos de 1% das emissões do escopo.

#### 4.4.3 | Metas da Companhia

Em 2022, a empresa 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.

Dentre as metas propostas, em processo de avaliação pela iniciativa SBT, estão:

1

Redução em 90% das emissões absolutas de Escopo 1, 2 e 3 até 2040, considerando o ano base de 2021, alcançando o valor residual de 1.015.446,09 tCO<sub>2</sub>e, e considerando as emissões da Gasmig. Em 2022, as emissões totais da Cemig e Gasmig foram de 5.296.976,92, representando uma redução de 48% em relação a 2021 (10.154.460,93tCO<sub>2</sub>).

2

Redução das emissões de Escopo 1, 2 e 3 em 75,8% por MWh (energia comercializada) até 2030, considerando 2021 como ano base e sem incluir as emissões da Gasmig. Para 2022, a meta é de 0,1 tCO<sub>2</sub>/MWh e, para 2030, a meta de intensidade é de 0,033 tCO<sub>2</sub>/MWh. Em 2022, a intensidade das emissões dos escopos 1, 2 e 3 foi de 0,09 tCO<sub>2</sub>/MWh, e a meta para 2022 é de 0,1 tCO<sub>2</sub>/MWh. Portanto, a meta de 2022 foi alcançada.

3

Redução das emissões de GEE dos escopos 1 e 2 em 69,4%, tendo 2021 como ano base e 2030 como ano alvo.

4

Redução das emissões de GEE do escopo 3 em 42%, tendo 2021 como ano base e 2030 como ano alvo.

Outras metas que impactam escopos 1 e 2 e contribuem para as metas acima correspondem a:

1

Ampliar o consumo próprio de energia renovável de 0% em 2021 a 100% até 2024;

2

Redução de 65% da intensidade (percentual de perda real de SF<sub>6</sub>/massa total instalada de SF<sub>6</sub>) das perdas de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) tendo 2019 como ano base e 2027 como ano alvo. Em 2022 a intensidade das emissões de SF<sub>6</sub> foi de 0,23% para uma meta de 0,43%.

Em termos de resultados alcançados, a Tabela 6 a seguir resume como a Cemig já conseguiu avançar em relação às suas metas, incluindo as iniciativas relacionadas ao alcance das mesmas.



Tabela 6. Resumo das metas e avanços da Cemig

META	DESCRIÇÃO	% ATINGIDO	INICIATIVAS RELACIONADAS
<b>META 1</b>	Redução em 90% das emissões absolutas de Escopo 1, 2 e 3 até 2040, considerando o ano base de 2021, alcançando o valor residual de 1.015.446,09 tCO <sub>2</sub> e considerando as emissões da Gasmig	48%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificação em fontes renováveis</li> <li>Manter o parque gerador em 100% renovável,</li> <li>Investir em projetos voluntários de compensação (plantios)</li> <li>Modernização da infraestrutura de distribuição e transmissão de energia elétrica</li> <li>Investimento em geração distribuída</li> </ul>
<b>META 2</b>	Redução das emissões de Escopo 1, 2 e 3 em 75,8% por MWh até 2030, considerando 2021 como ano base (sem considerar emissões da Gasmig)	60,7%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Venda de certificação Cemig REC e I-REC.</li> <li>Investimento em locação de 10 veículos elétricos</li> <li>Investimento em redução de perdas, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidores inteligentes (instalações e substituições)</li> <li>Regularização de ligações clandestinas</li> <li>Realização de inspeções</li> </ul> </li> </ul>
<b>META 3</b>	Redução das emissões de GEE dos escopos 1 e 2 em 69,4%, tendo 2021 como ano base e 2030 como ano alvo	57%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter o parque gerador em 100% renovável</li> <li>Compra de energia renovável certificada</li> <li>Investimento em locação de 10 veículos elétricos</li> <li>Investimento em redução de perdas, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidores inteligentes (instalações e substituições)</li> <li>Regularização de ligações clandestinas</li> </ul> </li> <li>Realização de inspeções</li> </ul>
<b>META 4</b>	Redução das emissões de GEE do escopo 3 em 42%, tendo 2021 como ano base e 2030 como ano alvo	43%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Venda de certificação Cemig REC e I-REC</li> <li>Ações de Eficiência Energética</li> <li>Engajamento com fornecedores (reconhecimento das melhores práticas em ESG)</li> </ul>
<b>META 5</b>	Adquirir para consumo próprio eletricidade renovável de 0% em 2021 para 100% até 2024	86%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ação iniciada em 2023, com aquisição do Cemig REC para consumo próprio de energia.</li> </ul>
<b>META 6</b>	Redução de 65% da intensidade (percentual de perda real de SF <sub>6</sub> /massa total instalada de SF <sub>6</sub> ) das perdas de SF <sub>6</sub> tendo 2019 como ano base e 2027 como ano alvo	Percentual de perdas em 2022 foi de 0,23% para uma meta de 0,43%. Houve uma redução de 36% da intensidade das emissões em relação ao ano anterior e de 62% em relação ao ano base 2019.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adoção das melhores práticas para gestão das emissões de SF<sub>6</sub>, sendo elaborado em 2020 procedimento corporativo de Gestão de SF<sub>6</sub>.</li> <li>Realização do inventário de SF<sub>6</sub> e padronização nos cálculos de emissão de SF<sub>6</sub>, controle da reposição do gás, catálogo atualizado no sistema SAP de todos os equipamentos com SF<sub>6</sub> e da massa instalada na Companhia.</li> <li>Treinamento da força de trabalho dedicada a manutenção desses equipamentos.</li> <li>Aquisição de equipamentos mais eficientes com menor percentual de perdas de SF<sub>6</sub>.</li> </ul>

Fonte: Cemig.

# O5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em sua segunda edição do Relatório TCFD, a Cemig reforça a importância de considerar as recomendações da Força-Tarefa sobre Divulgações Financeiras Relacionadas ao Clima, que desempenham um papel fundamental no avanço dos desafios climáticos.

Ao adotar estas recomendações, é possível obter uma visão clara e transparente dos riscos e oportunidades climáticos sob as dimensões de Governança, Estratégia de Negócios, Gestão de Riscos, e Metas e Métricas, permitindo tomar decisões informadas e estratégicas para a Companhia. Além disso, ao integrar as recomendações do TCFD nos relatórios, demonstra-se o compromisso com a sustentabilidade e os esforços para mitigação das mudanças climáticas.

O setor de energia, em particular, deve estar plenamente consciente do fardo que o aquecimento global impõe ao planeta, mas também do potencial que sua contribuição

para a redução de emissões representa. Para enfrentar este desafio, é crucial que seja feita uma transição para uma economia justa e de baixo carbono. Isso implica na adoção de fontes de energia renováveis, mais limpas e sustentáveis. Além disso, deve-se buscar a inovação setorial, desenvolvendo tecnologias e estratégias que reduzam a pegada de carbono e promovam o uso eficiente de recursos.

**É POR ACREDITAR NA CAPACIDADE CONJUNTA DE REVERTER A ATUAL TRAJETÓRIA DE EMISSÕES QUE A CEMIG LANÇA ESTE REPORTE.**

Outro aspecto fundamental é a promoção de melhores hábitos de consumo entre colaboradores, fornecedores e clientes. Ao adotar práticas sustentáveis nas operações e incentivar a conscientização sobre o impacto ambiental das escolhas individuais, é possível contribuir para a construção de uma sociedade mais responsável e comprometida com a preservação do meio ambiente e do clima. A transição não é trivial, exige uma abordagem coletiva e integrada, e envolver

todos os stakeholders é fundamental para alcançarmos resultados significativos na luta contra as mudanças climáticas.

É por acreditar na capacidade conjunta de reverter a atual trajetória de emissões que a Cemig lança este reporte, confiante de que a transparência da performance no âmbito do clima – e na intersecção das informações financeiras e não-financeiras – é uma peça-chave para que as empresas conectem estratégia, ações e investimentos em prol de uma economia de baixo carbono.



**ESTRATÉGIA**

+



**AÇÕES**

+



**INVESTIMENTO**



**BAIXO CARBONO**

## O6. REFERÊNCIAS

CEMIG. Relatório Anual de Sustentabilidade 2022. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2023/06/ras-2022.pdf>

CEMIG. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa, Ano-base 2022. Disponível em: <https://www.cemig.com.br/wp-content/uploads/2023/06/inventario-corporativo-de-emissoes-gee-2022.pdf>

TCFD. Recomendações da Força-tarefa para Divulgações Financeiras Relacionadas às Mudanças Climáticas. 2017. 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>



Photo by Caico Gontijo on Unsplash



# 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