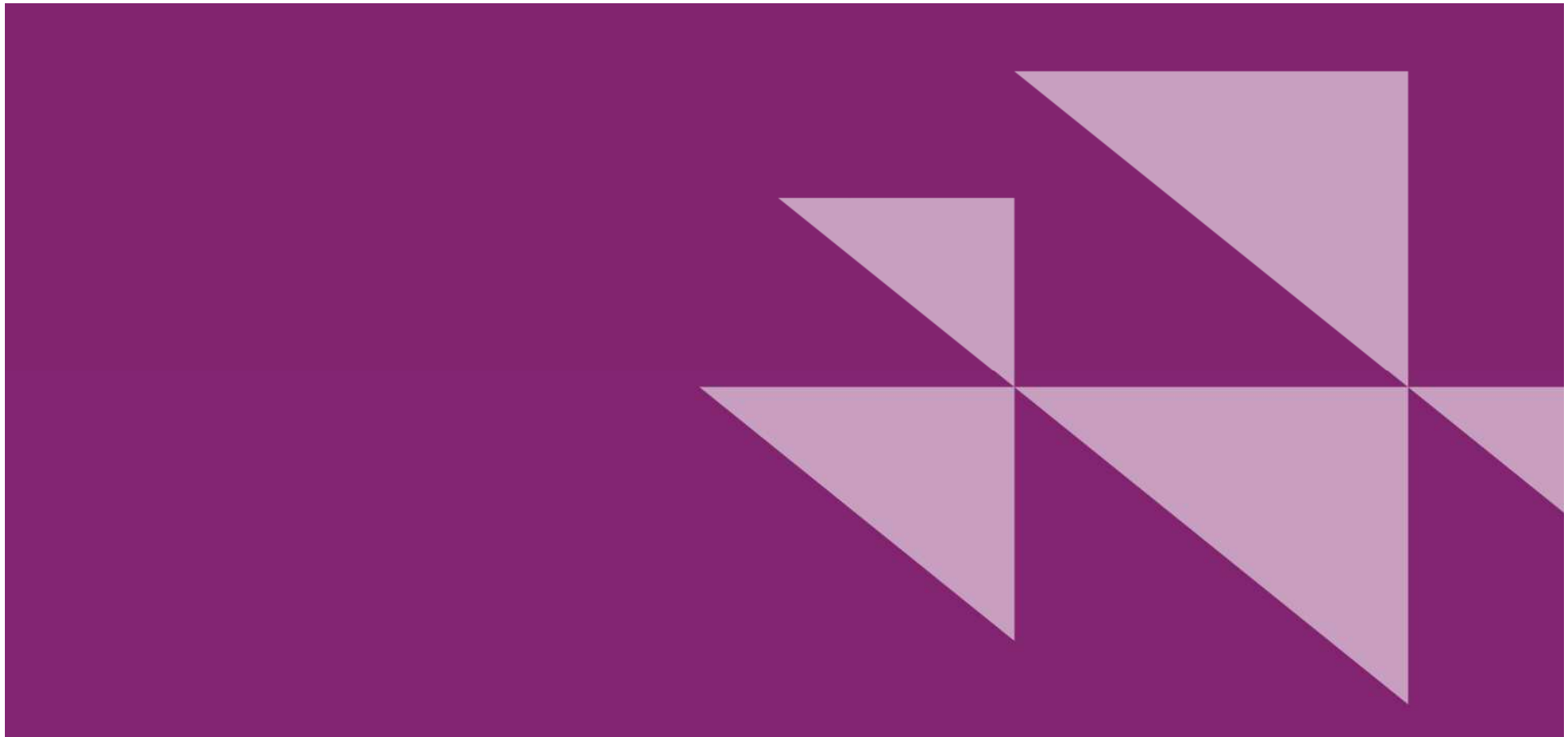

CDP Climate Change 2019 Questionnaire



C0 Introdução

Introdução

(C0.1) Faça uma descrição e uma introdução geral sobre a sua organização.

Fundada em 1952 pelo então governador de Minas Gerais, Juscelino Kubitschek de Oliveira, a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) atua nas áreas de geração, transmissão, comercialização e distribuição de energia elétrica, soluções energéticas (Efficientia S.A.) 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 173 Sociedades, 15 Consórcios e dois FIPs (Fundos de Investimentos em Participações), resultando em ativos presentes em 22 estados brasileiros e no Distrito Federal. Desde sua fundação, a Empresa assumiu o papel de levar o bem-estar coletivo às regiões onde atua, de forma inovadora e sustentável. Essa determinação a levou à condição de maior distribuidora de energia em extensão de linhas e redes e de ser uma das maiores Empresas de geração e transmissão de energia do país. Além da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica a Cemig também atua no segmento de comercialização e distribuição de gás natural por meio da Gasmig, que é a distribuidora exclusiva de gás natural canalizado em todo o estado de Minas Gerais. Ademais, a Empresa tem participação direta (26,06%) e indireta (23,93%) no capital social da Light S.A., na qual participa do bloco de controle, e também detém participação de 21,68% do capital social da Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. - Taesa, conferindo-lhe o controle da empresa.

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\$ 22,27 bilhões em 2018, com base em uma matriz cuja principal fonte de energia são os recursos renováveis.

O parque gerador da Cemig tem capacidade instalada de 6.068 MW, dos quais, 96,6% se referem à geração hidráulica; 2,2%, à geração térmica; 1,2%, à geração eólica; e 0,02%, à geração solar. A Empresa tem 4.930 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 mais de 536 mil km de extensão. No final de 2018, a Cemig contava com 6.083 empregados.

Por seu comprometimento com os princípios de responsabilidade socioambiental, sua solidez econômico-financeira e excelência técnica, a Empresa 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 Cemig compõe o Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI World) há 19 anos, e o Índice Dow Jones de Mercados Emergentes (DJSI Emerging Markets) há seis anos, ambos desde sua instituição. Participa também, pelo 14º ano consecutivo, do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3, e foi selecionada pela 9ª vez para compor o Índice Carbono Eficiente (ICO2), criado em 2010 pela B3 e pelo BNDDES.

Em 2018, a Cemig foi listada entre as empresas líderes em gestão de mudanças climáticas e segurança hídrica na América Latina, pelos Programas Climate Change e Water Security, pela qualidade da informação divulgada aos investidores e ao mercado global. O reconhecimento foi concedido pelo CDP Latin America. Este é o sétimo ano consecutivo que o CDP premia a Companhia. A seleção levou em consideração o nível de detalhe das respostas com relação

a critérios como gerenciamento de riscos, comprometimento com a mitigação e iniciativas de redução de emissões de gases de efeito estufa. Os melhores resultados indicam um alto nível de transparência na divulgação das informações relacionadas ao tema, proporcionando aos investidores conteúdo consistente sobre a gestão em mudanças climáticas e segurança hídrica.

Missão: Prover soluções integradas de energia limpa e acessível à sociedade, de maneira inovadora, sustentável e competitiva.

Visão: Estar entre os três melhores grupos integrados de energia elétrica do Brasil em governança, saúde financeira, desempenho de ativos e satisfação de clientes.

(C0.2) Indique a data de início e de fim do ano sobre o qual você está informando os dados.

Data de início	Data de fim
De: 01/01/2018	A: 31/12/2018

(C0.3) Selecione os países/regiões para os quais você fornecerá dados.

País
Brasil

(C0.4) Selecione a moeda usada para todas as informações financeiras divulgadas em sua resposta.

Moeda
BRL (R\$) - Reais

(C0.5) Selecione a opção que descreve o limite do reporte para o qual os impactos relacionados ao clima em sua empresa estão sendo relatados. Observe que essa opção deve estar alinhada à sua abordagem de consolidação do inventário de gases de efeito estufa do Escopo 1 e do Escopo 2.

Controle Operacional.

Atividades organizacionais: Concessionárias de energia elétrica

(C-EU0.7) Em que parte da cadeia de valor de concessionárias de energia elétrica sua organização opera?

Cadeia de valor de concessionárias de energia elétrica

- Geração de energia
- Transmissão
- Distribuição

Outras divisões

- Armazenamento de gás, transmissão e distribuição
-

C1 Governança

Supervisão do Conselho

(C1.1) Existe supervisão pelo Conselho das questões relacionadas ao clima em sua organização?

Sim.

(C1.1a) Identifique os cargos dos indivíduos no Conselho com responsabilidade pelas questões relacionadas ao clima.

Cargo dos indivíduos	Explique
Outro Diretor	<p>A pessoa que se encontra no nível mais elevado de responsabilidade direta pelo tema mudanças climáticas na Cemig é o Diretor Vice-Presidente, que responde diretamente à Presidência da Empresa, sendo a Presidência o mais alto nível da Diretoria Executiva, que, por sua vez, responde diretamente ao Conselho de Administração.</p> <p>A Administração da Cemig é composta pelo Conselho de Administração e pela Diretoria Executiva. Os membros do Conselho de Administração, eleitos pela Assembleia Geral de Acionistas, elegem seu Diretor Presidente, o Diretor Vice-Presidente e nomeiam a Diretoria Executiva. A Diretoria Executiva, estrutura em que se encontra o Diretor Vice-Presidente, é considerada um grupo pertencente à administração da Empresa. As atribuições funcionais do Diretor Vice-Presidente, definidas e aprovadas pelo Conselho de Administração, são colaborar com o Diretor-Presidente no exercício de suas funções e substituí-lo em caso de ausência, licença, vacância, impedimento ou renúncia. As funções do Diretor-Presidente incluem: a) coordenar e administrar os trabalhos da Companhia, assim como todas as atividades estratégicas e institucionais das coligadas, controladas e consórcios de que fizer parte a Companhia; b) coordenar a elaboração, a consolidação e a implementação da Estratégia de Longo Prazo e o Plano de Negócios Plurianual da Companhia, e das coligadas e controladas, nesse último caso, em conjunto com o diretor responsável, e, em ambos os casos, com a participação dos demais Diretores; c) representar a Companhia em juízo, ativa e passivamente; d) assinar, juntamente com um dos Diretores, os documentos de responsabilidade da Companhia; e) apresentar o relatório anual dos negócios ao Conselho de Administração e à Assembleia Geral Ordinária; f) admitir e demitir pessoal da Companhia; g) responsabilizar-se pelas atividades da Secretaria de Governança, de Planejamento Estratégico, de Compliance e de Gestão de Riscos Corporativos; h) propor à Diretoria Executiva, em conjunto com o Diretor responsável, as indicações para os cargos gerenciais da Companhia; e, i) propor as indicações para os cargos de Administração e Conselhos Fiscais das subsidiárias integrais, das controladas, coligadas e dos consórcios de que a Companhia participe, bem como dos órgãos estatutários da Fundação Forluminas de Seguridade Social – Forluz e da Cemig Saúde, ouvido o Diretor responsável.</p> <p>A responsabilidade pelas questões relacionadas ao clima foi atribuída ao Diretor Vice-Presidente, visto que as superintendências que tratam diretamente desses assuntos (superintendências de Gestão Ambiental e de Planejamento e Gestão da Estratégia) estão subordinadas a essa diretoria. Ademais, o Diretor Vice-Presidente que ocupou o cargo durante o ano de 2018 apresenta uma formação executiva em sustentabilidade e cerca de 30 anos de experiência em governança corporativa, gestão de negócios, planejamento estratégico, análise de mercado, auditoria, compliance, controles internos, segurança, saúde e sustentabilidade.</p>

(C1.1b) Forneça mais detalhes sobre a supervisão pelo Conselho das questões relacionadas ao clima.

Frequência com que questões relacionadas ao clima são um item agendado da agenda	Mecanismos de governança nos quais as questões relacionadas ao clima estão integradas	Explique
Agendado - algumas reuniões	<p>Revisão e orientação da estratégia</p> <p>Revisão e orientação dos principais planos de ação</p> <p>Revisão e orientação dos orçamentos anuais</p> <p>Revisão e orientação dos planos de negócio</p> <p>Definição dos objetivos de performance</p> <p>Supervisão dos principais gastos de capital, aquisições e alienações</p>	<p>Revisão e orientação da estratégia e dos planos de negócio – A Cemig possui um Comitê de Governança Corporativa e Sustentabilidade, em que tópicos econômicos, ambientais e sociais são discutidos e considerados pela Alta Administração, incluindo questões relativas às mudanças climáticas.</p> <p>Na formulação de sua estratégia, a Cemig considera os princípios contidos no documento “Compromisso com as Mudanças Climáticas”, o qual contém as diretrizes de atuação da Empresa frente ao tema. Em 2018, a Diretoria Executiva apresentou o novo planejamento estratégico da Companhia ao Conselho de Administração, que por sua vez, aprovou o documento no mês de novembro. O novo planejamento, composto pela Estratégia de Longo Prazo (2019-2040) e pelo Plano Plurianual de Negócios (2019-2025), segue um modelo de metas com propósito e tem como uma de suas diretrizes estratégicas de longo prazo a obtenção de grau elevado nos rankings de governança e sustentabilidade nacionais e internacionais, que compreende um posicionamento de liderança nas questões climáticas.</p> <p>Revisão e orientação dos principais planos de ação - Como desdobramento da estratégia, as ações que demandam aprovação ou atuação da Diretoria são discutidas nessas reuniões e são sempre pautadas pelas diretrizes contidas no documento “Compromisso com as Mudanças Climáticas”, tendo em vista o alcance dos objetivos e metas relativos às mudanças climáticas.</p> <p>Revisão e orientação dos orçamentos anuais - A Diretoria considera as necessidades orçamentárias para a execução dos planos de ação que garantam a efetiva implementação da estratégia no tocante às mudanças climáticas – objetivos, metas e programas – e promove o seu acompanhamento periódico.</p> <p>Definição dos objetivos de performance – A Companhia tem indicadores de monitoramento e avaliação do negócio, dentre os quais indicadores de interrupções no fornecimento de energia. No caso da Cemig, esses indicadores são fortemente relacionados ao clima, visto que a estrutura física e a capacidade de geração de energia hidrelétrica estão expostas a riscos climáticos.</p> <p>Supervisão dos principais gastos de capital, aquisições e alienações – Segundo disposto no Estatuto Social da Companhia, cabe ao Conselho de Administração aprovar os Orçamentos Anuais e deliberar, por proposta da Diretoria Executiva, sobre projetos de investimento, alienação de bens, entre outros.</p> <p>Em 2018 o Conselho aprovou a criação da Cemig GD, visando diversificar a matriz energética da Companhia, e um investimento de BRL 40M em projetos de inovação para impulsionar o Plano Estratégico de Inovação e Tecnologia Digital da Cemig, denominado CEMIG 4.0. Esse plano se desdobra nos eixos de digitalização (experiência do usuário e inteligência de dados), descarbonização (veículos elétricos e energias renováveis) e descentralização (geração distribuída e armazenamento de energia).</p>

(C1.2) Forneça os cargos de gestão ou comitês de nível mais elevado com responsabilidade pelas questões relacionadas ao clima.

Nome dos cargos e/ou comitês	Responsabilidade	Frequência de relatórios ao Conselho sobre as questões relacionadas ao clima
Outro diretor (especifique): Vice-Presidente Executivo	Avaliação e gestão de riscos e oportunidades relacionados ao clima	Frequência maior que trimestral
Outro: Superintendente de Planejamento e Gestão da Estratégia	Avaliação e gestão de riscos e oportunidades relacionados ao clima	Frequência maior que trimestral

(C1.2a) Descreva em que local da estrutura organizacional se situam estes cargos e/ou comitês, quais suas responsabilidades associadas e como são monitoradas as questões relacionadas ao clima.

O Superintendente de Planejamento e Gestão da Estratégia lidera a Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia, área responsável pela gestão do tema Mudanças Climáticas dentro da Companhia, e responde diretamente ao Diretor Vice-Presidente da Companhia, que dá as diretrizes e valida as ações relativas a esse tema. O Diretor Vice-Presidente responde diretamente à Presidência da Empresa, sendo a Presidência o mais alto nível da Diretoria Executiva, que, por sua vez, responde diretamente ao Conselho de Administração. Essa disposição confere a autonomia necessária à área responsável pela gestão do tema no desdobramento das diretrizes da Cemig e na interação com as demais áreas da Empresa que contribuem para a gestão desse tema.

Dentro da Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia, a Gerência de Sustentabilidade Empresarial reúne as principais responsabilidades e atribuições associadas às questões relacionadas ao clima. São elas:

- Acompanhar e monitorar as mudanças institucionais e empresariais relacionadas à sustentabilidade empresarial, mudanças climáticas e à responsabilidade social e, se necessário, propor alterações nas diretrizes, direcionadores, indicadores, metas e iniciativas estratégicas da Companhia;
- Auxiliar na proposição e na 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;
- Realizar e viabilizar estudos sobre avaliação de riscos climáticos nas atividades da Companhia, bem como identificar as oportunidades relacionadas à mudança do clima.

- Analisar e elaborar projetos relacionados às emissões de gases de efeito estufa, para atendimento à legislação e requisitos de sustentabilidade empresarial.
- Analisar e prospectar tendências, riscos e oportunidades na área de adaptação e mitigação climática, por meio de pesquisas e estudos de engenharia das melhores práticas nacionais e internacionais.
- Atuar no desenvolvimento e estruturação de políticas, diretrizes e procedimentos corporativos relativos à adaptação e mitigação climática em parceria com as áreas afins e alinhados às diretrizes, direcionadores, indicadores, metas e iniciativas da Companhia.
- Fornecer insumos ao planejamento estratégico em relação ao tema de mudanças climáticas e propor direcionadores estratégicos sobre o tema, bem como acompanhar a discussão mundial e local de assuntos ligados às mudanças climáticas, tais como marcos regulatórios, mercado formal e voluntário de emissões, precificação de carbono, taxaço, entre outros.
- Realizar a quantificação de emissões de gases de efeito estufa da Cemig e de projetos desenvolvidos pela Companhia (eficiência energética, substituição de combustíveis/energéticos, projetos de redução de carbono, perdas de energia na transmissão e distribuição e outros) e fornecer informações relativas às emissões provenientes da energia adquirida pelos clientes de médio e grande porte da Cemig.

Ressalta-se que todas as atribuições da Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia relacionadas ao tema meio ambiente incluem os assuntos relativos a mudanças climáticas.

A Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia faz o levantamento e avaliação dos riscos e oportunidades da Cemig frente às mudanças climáticas, bem como o respectivo monitoramento destes riscos e oportunidades, sempre atuando conjuntamente com a Área de Gestão de Riscos e outras áreas afins em todas as fases do processo, por meio da abordagem integrada que orienta a gestão de riscos da Cemig. Por exemplo, as iniciativas de eficiência energética estão sob responsabilidade da Gerência de Eficiência Energética, as iniciativas de redução de perdas de energia são coordenadas pela Gerência de Gestão e Controle da Medição e das Perdas Comerciais da Distribuição, a estratégia de redução das emissões de GEE e o estabelecimento de metas estão sob o comando da Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia em parceria com as áreas envolvidas, as ações relacionadas à meteorologia, planejamento energético e gestão hídrica estão sob responsabilidade da Gerência de Planejamento Energético e Recursos Hídricos, o processo de gestão de riscos está sob a coordenação da Gerência de Riscos Corporativos.

A Companhia ainda não conta com um processo sistematizado de monitoramento de assuntos relacionados à mudança do clima, cada projeto/área tendo suas próprias práticas/rotinas. O acompanhamento de indicadores meteorológicos, por exemplo, é feito semanalmente, quando a equipe responsável se reúne para analisar a previsão meteorológica da semana e mensurar seus possíveis impactos nas operações. A partir desta avaliação, é possível mobilizar equipes de reparo no sistema elétrico de forma a atender de maneira mais rápida as ocorrências do sistema, a fim de reduzir o tempo em que os consumidores permanecem sem o fornecimento de energia.

Incentivos para funcionários

(C1.3) Há incentivos para a gestão de questões relacionadas ao clima, incluindo o cumprimento de metas?

Sim.

(C1.3a) Forneça mais detalhes sobre os incentivos oferecidos para a gestão de questões relacionadas ao clima.

Quem tem o direito de se beneficiar desses incentivos?	Tipos de incentivos	Atividade incentivada	Comentário
Equipe executiva corporativa	Recompensa monetária	Meta de eficiência	<p><u>Indicador: índice de perdas de energia no sistema elétrico.</u></p> <p>As perdas de energia no sistema elétrico são responsáveis por 99,4% das emissões de Escopo 2 da Cemig. Para tornar mensurável o objetivo de redução dessas perdas, ou seja, das emissões Escopo 2, implantou-se o Índice de Perdas Totais da Distribuição (IPTD), com metas plurianuais validadas anualmente e acompanhadas mensalmente. O controle das perdas é um dos objetivos estratégicos da Cemig, uma vez que essas perdas representam receitas não auferidas e, indiretamente, trazem impactos ambientais como o aumento das emissões de GEE. Esse índice de perdas está atrelado à remuneração variável de todos os funcionários da Companhia.</p> <p><u>Indicador: qualidade no fornecimento de energia elétrica.</u></p> <p>Os indicadores DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) são ferramentas que contribuem para a avaliação da efetividade das ações e iniciativas para atender aos padrões exigidos pelo órgão regulador e esperados pelos clientes. Dado que grande parte das interrupções no fornecimento de energia elétrica é causada por árvores, vendavais e raios, que podem danificar as instalações que transportam e distribuem energia, muitas das iniciativas de controle dos indicadores DEC e FEC estão diretamente relacionadas à mudança do clima. No que concerne à remediação de impactos causados por árvores, a Empresa se prepara para ocorrências climáticas mais severas, quando é elevado o grau de risco apresentado pela vegetação. Esses indicadores estão atrelados à remuneração variável de todos os funcionários da Companhia.</p>

Todos os funcionários	Recompensa monetária	Meta de eficiência	<p><u>Indicador: índice de perdas de energia no sistema elétrico.</u></p> <p>As perdas de energia no sistema elétrico são responsáveis por 99,4% das emissões de Escopo 2 da Cemig. Para tornar mensurável o objetivo de redução dessas perdas, ou seja, das emissões Escopo 2, implantou-se o Índice de Perdas Totais da Distribuição (IPTD), com metas plurianuais validadas anualmente e acompanhadas mensalmente. O controle das perdas é um dos objetivos estratégicos da Cemig, uma vez que essas perdas representam receitas não auferidas e, indiretamente, trazem impactos ambientais como o aumento das emissões de GEE. Esse índice de perdas está atrelado à remuneração variável de todos os funcionários da Companhia.</p> <p><u>Indicador: qualidade no fornecimento de energia elétrica.</u></p> <p>Os indicadores DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) e FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora) são ferramentas que contribuem para a avaliação da efetividade das ações e iniciativas para atender aos padrões exigidos pelo órgão regulador e esperados pelos clientes. Dado que grande parte das interrupções no fornecimento de energia elétrica é causada por árvores, vendavais e raios, que podem danificar as instalações que transportam e distribuem energia, muitas das iniciativas de controle dos indicadores DEC e FEC estão diretamente relacionadas à mudança do clima. No que concerne à remediação de impactos causados por árvores, a Empresa se prepara para ocorrências climáticas mais severas, quando é elevado o grau de risco apresentado pela vegetação. Esses indicadores estão atrelados à remuneração variável de todos os funcionários da Companhia.</p>
Todos os funcionários	Reconhecimento (não-monetário)	Projeto de eficiência	<p>Em 2017, a Cemig promoveu o Concurso Ideia Iluminada que teve como objetivo promover soluções que visassem à redução do consumo de combustíveis, eficiência no consumo de energia, de água e de redução na geração de resíduos. Dos 44 projetos inscritos por funcionários da Cemig, quatro foram selecionados e o primeiro a ser implementado foi um sistema de aproveitamento de água pluvial para consumo do prédio principal da Companhia no bairro Vila Mariana, em Governador Valadares. O projeto foi inaugurado em dezembro de 2018 e seus resultados foram divulgados em publicação interna da empresa como forma de reconhecimento do trabalho realizado.</p>
Outro: Equipe da Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia	Outra recompensa não-monetária	Outro: Performance em índice de sustentabilidade	<p>Anualmente, após a divulgação da nova carteira do Índice Dow Jones de Sustentabilidade, a equipe da Superintendência de Planejamento e Gestão da Estratégia é presenteada com um almoço de comemoração. Esse almoço é apresentado como forma de recompensa pela manutenção da Cemig no índice, reafirmando a posição de liderança da Companhia no tema mudança do clima.</p>

C2 Riscos e oportunidades

Horizontes de tempo

(C2.1) Descreva o que a sua organização considera como horizontes de curto, médio e longo prazo.

Horizonte de tempo	De (anos)	A (anos)	Comentário
Curto prazo	0	2	Esse horizonte de tempo está alinhado à periodicidade anual de revisão da Estratégia de Longo Prazo, do Plano de Negócios Plurianual e do Orçamento Anual da Companhia. Anualmente, também, os administradores e os membros dos comitês devem submeter-se a avaliação de desempenho quanto à exposição dos atos de gestão praticados, contribuição para os resultados do exercício e consecução dos objetivos estabelecidos no Plano de Negócios Plurianual e atendimento à Estratégia de Longo Prazo e Orçamento Anual.
Médio prazo	2	10	Esse horizonte de tempo está alinhado ao período coberto pelo Plano de Negócios Plurianual da Companhia, que reflete as premissas da Estratégia de Longo Prazo e contém as metas de cinco anos, incluindo o Orçamento Anual. O Plano aborda em detalhe, entre outros: (i) as estratégias da Companhia; (ii) os novos investimentos e oportunidades de negócios; (iii) os valores a serem investidos; e (iv) as taxas de retorno e lucros a serem obtidos ou gerados pela Companhia.

Longo prazo	10	30	Esse horizonte de tempo está alinhado ao período coberto pela Estratégia de Longo Prazo da Companhia (2019-2040). A Estratégia de Longo Prazo contém fundamentos, metas, objetivos e resultados a serem perseguidos e atingidos a longo prazo pela Companhia.
-------------	----	----	---

Processos de gestão

(C2.2) Selecione a opção que melhor descreve o modo como os processos da sua organização de identificação, avaliação e gestão de questões relacionadas ao clima estão integrados na gestão de riscos geral.

Integrados nos processos multidisciplinares de identificação, avaliação e gestão de riscos de toda a empresa.

(C2.2a) Selecione as opções que melhor descrevem a frequência e o horizonte de tempo da organização para a identificação e avaliação dos riscos relacionados ao clima.

Frequência de monitoramento	Até que momento no futuro os riscos são considerados?	Comentário
Semestralment e ou com frequência maior	> 6 anos	<p>A gestão de riscos corporativos é um processo integrante das práticas de Governança Corporativa da Cemig, que tem como atividade relevante o mapeamento de eventos que podem interferir no atingimento dos objetivos estratégicos definidos pela Companhia. Neste processo, eventualmente oportunidades podem ser identificadas.</p> <p>Este processo permite o mapeamento e a avaliação de riscos de macroprocessos e de processos/operacionais, sendo priorizados pelo Comitê de Monitoramento de Riscos Corporativos, Diretoria Executiva e Conselho de Administração, os Top Risks.</p> <p>Os riscos classificados como Top Risks são relacionados aos objetivos e à visão da Empresa, ou a direcionadores estratégicos que podem não alcançar o êxito planejado.</p> <p>Os riscos de processo/operacionais surgem no exercício das funções do negócio, estando associados a pessoas, sistemas e processos.</p> <p>Além disso, a partir de 2019, os riscos passaram a ser classificados também quanto à natureza, sendo uma delas a Socioambiental: Associado à deficiência ou à inadequada gestão ambiental e social, impactando o meio-ambiente e a sociedade. Contempla também o potencial de efeitos decorrentes das mudanças climáticas nos negócios, que podem inviabilizar novos empreendimentos ou a expansão da capacidade produtiva.</p>

(C2.2b) Forneça mais detalhes sobre os processos da organização para a identificação e avaliação de riscos relacionados ao clima.

A Superintendência de Gestão de Compliance e Riscos Corporativos é responsável por fornecer metodologia para identificação e avaliação de riscos, inclusive aqueles relacionados a mudanças do clima, conduzindo este processo de modo integrado às áreas afins a esses riscos e/ou que tenham responsabilidade nas ações relacionadas à prevenção, à mitigação e ao monitoramento desses riscos identificados.

Quando um risco é mapeado pela primeira vez na Cemig, a metodologia corporativa da Empresa orienta que sejam seguidos os seguintes passos: identificação – que corresponde em entender o escopo, as causas e os impactos do risco; quantificação – onde são estimados a probabilidade de ocorrência, e os possíveis impactos, caso aquele risco se materialize; tratamento – que é o levantamento de todas as ações e controles que atuam na mitigação daquele risco, assim como o efeito mitigador dessas ações nos impactos mapeados; e monitoramento – que consiste em inserir o risco na ferramenta corporativa, gerenciar as auto avaliações dos controles e iniciativas mitigatórias, e validar o risco com o seu titular. Quando houver necessidade de revisar um risco que já foi mapeado, todas as informações são atualizadas via sistema. Com o mapeamento do risco, passa a ser gerado um relatório contendo as principais informações a respeito daquele risco, o Risk Report, caso se trate de um Top Risk.

A área de Planejamento e Gestão da Estratégia é responsável pela identificação dos riscos relacionados à mudança do clima. Essa identificação se dá por meio do mapeamento de eventos que podem interferir no atingimento dos objetivos estratégicos definidos pela Companhia.

Na identificação e quantificação dos riscos, a Cemig considera como medida de impacto financeiro substancial perdas acima de 1% na receita operacional líquida da Companhia. Essa métrica é válida em toda a Companhia.

(C2.2c) Quais dos seguintes tipos de riscos são considerados nas avaliações de riscos relacionados as mudanças do clima da organização?

Tipo de risco	Relevância e inclusão	Explique
Regulamentação atual	Relevante, sempre incluído	<p>Mudanças regulatórias: Por meio da Política Nacional sobre Mudança do Clima, o governo brasileiro estabeleceu como meta voluntária redução entre 36,1% e 38,9% das emissões brasileiras de GEE, projetadas para 2020. O governo brasileiro ratificou o acordo de Paris em 2016 e assumiu o compromisso por meio de Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) em reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030. A Empresa considera o aumento do custo operacional o principal impacto potencial desse risco.</p> <p>Esse risco pode se materializar no médio prazo na Usina Térmica de Igarapé, uma vez que utiliza óleo combustível.</p> <p>A Cemig busca implementar medidas de mitigação desse impacto, procurando oportunidades de expansão da geração de energia em fontes renováveis de baixo carbono. Outra forma de mitigar esse risco é por meio de participação em associações setoriais com o CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável), que promove discussões sobre os riscos associados às novas regulamentações no Brasil.</p> <p>Outros riscos regulatórios: No intuito de propor medidas para estimular a eficiência energética no país o Ministério de Minas e Energia publicou o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf). O PNEf adota a meta de redução de 10% do consumo de energia elétrica para o ano de 2030, referente ao cenário de consumo, com base em 2004. Isto poderia ocasionar redução do fornecimento de energia elétrica pela Cemig a seus consumidores, influenciando nos negócios da Empresa. A forma de atuação da Companhia para mitigar esse risco é pela participação em fóruns de discussão legal, tanto no âmbito federal quanto nos âmbitos estadual e municipal. Adicionalmente, promove Programas de Eficiência Energética, tanto residencial quanto industrial.</p>
Regulamentação emergente	Relevante, sempre incluído	<p>Taxação de carbono: A Cemig pratica uma matriz energética de baixo carbono, mas opera uma usina térmica movida a combustível fóssil, que poderá ter suas operações impactadas no caso de estabelecimento de taxa de carbono no Brasil. Como medida para mitigar esse risco, a Empresa promove medidas para redução de emissões do escopo 1, pois avalia que o imposto incidiria sobre essas emissões. Essas despesas representariam, R\$14,643 milhões ao ano (no pior cenário).</p>
Tecnológico	Relevante, sempre incluído	<p>A Cemig investe em Tecnologia e Inovação sempre buscando melhorar continuamente seus processos, reduzir suas emissões e se preparar para os efeitos das mudanças climáticas – considerando alternativas energéticas e eficiência energética.</p> <p>A empresa poderá ter seus negócios impactados por novas tecnologias no médio e longo prazo como perda de receita e de clientes caso não desenvolva parcerias estratégicas ou não consiga implementar as mudanças tecnológicas nos seus serviços. A empresa definiu a iniciativa estratégica de médio e longo prazo de <i>explorar novas tecnologias e oportunidades</i> como smartgrid, geração híbrida, armazenamento de energia, “eletro postos”, digitalização, dentre outras, com objetivo mitigar este risco e alavancar as oportunidades. Como forma de viabilizar essa iniciativa estratégica, a Cemig lançou o programa Cemig 4.0 com três direcionadores estratégicos: digitalização, descarbonização e descentralização. Em 2018, a Cemig investiu cerca de R\$ 40 milhões em dois projetos de P&D.</p>

Tipo de risco	Relevância e inclusão	Explique
Jurídico	Não relevante, incluído	Os riscos jurídicos em relação às mudanças climáticas foram incluídos no escopo da avaliação corporativa de riscos ligados às mudanças climáticas e foram considerados não relevantes, uma vez que no Brasil não há legislação aplicável específica e a Cemig possui apenas uma usina térmica (UTE Igarapé). Além disso, a empresa está avaliando opções menos poluentes para esse ativo, como por exemplo, a conversão a gás natural. Cabe ressaltar que a concessão da UTE Igarapé vence em agosto/ 2024.
Mercado	Relevante, sempre incluído	<p>Esquemas de Cap-and-trade: O estabelecimento de um mercado de comercialização de emissões de GEE do tipo cap-and-trade no Brasil pode acarretar necessidade de maior planejamento por parte da Cemig no que diz respeito ao atendimento às regulamentações específicas do mercado, sobretudo em relação ao monitoramento e à verificação de emissões. Para mitigar esse risco, a Cemig busca identificar projetos geradores de créditos de carbono e contratos de longo prazo com empresas verificadoras e certificadoras, reduzindo, assim, desde já, a probabilidade da materialização desse risco para a Companhia. Ademais, ao avaliar a aquisição de empreendimentos que utilizam combustíveis fósseis, a Cemig faz análises internas a respeito do risco carbono e de seu impacto financeiro para a Companhia, ou seja, o risco financeiro do empreendimento em um possível cenário futuro de precificação de emissões de GEE no Brasil. Outra forma de mitigar esse risco é pela participação no projeto de Simulação de Sistema de Comércio de Emissões, uma iniciativa do Centro de Estudos em Sustentabilidade, GVces, da Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas (EAESP / FGV).</p> <p>A empresa estima que poderá ser impactada em médio e longo prazo.</p>
Reputação	Relevante, sempre incluído	<p>Reputação: Caso a Cemig necessite expandir sua oferta de energia por meio de usinas térmicas movidas a combustível fóssil, poderá ser criticada pela sociedade, impactando no valor da marca.</p> <p>Esse impacto pode ser ainda maior caso o aumento da geração se dê por meio de usinas movidas a combustíveis fósseis, na medida em que leve à piora dos indicadores de sustentabilidade da Cemig, ocasionando 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 desses índices de sustentabilidade em um determinado ano, resultando em queda do valor de mercado e deterioração da reputação da empresa frente aos investidores.</p>

Tipo de risco	Relevância e inclusão	Explique
Parâmetro físico agudo	Relevante, sempre incluído	<p>A ocorrência de chuvas intensas em um curto período de tempo, acompanhadas por vendavais e raios, pode ocasionar danos físicos às instalações que transportam e distribuem energia, levando à sua indisponibilidade e ao aumento dos custos da Cemig, ocasionado pelo ressarcimento aos consumidores em função das interrupções no fornecimento de energia (indicadores DEC e FEC). Esses fenômenos estão cada vez mais associados aos efeitos de um microclima desfavorável, típico dos grandes centros urbanos. 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. Além disso, a Cemig também promove obras no seu sistema de distribuição (expansão, reforço, reforma e renovação de ativos como subestações e linhas de distribuição) forço no seu sistema de distribuição. Para o novo ciclo quinquenal de investimentos, que compreende o período de 2018 a 2022, foram aprovados recursos para investimentos no valor de R\$ 4,5 bilhões, distribuídos entre os diferentes macroprojetos. Em 2018, a Empresa realizou um montante de aproximadamente R\$ 825,5 milhões em espécie (produtos e serviços) de um total aprovado de R\$ 1,052 bilhões para este ano.</p>

Tipo de risco	Relevância e inclusão	Explique
Parâmetro físico crônico	Relevante, sempre incluído	<p>Mudança no padrão de precipitação: Mudanças climáticas podem provocar mudanças nos padrões sazonais de chuvas, com eventos extremos de chuva e seca mais pronunciados, além de mudanças em sua distribuição geográfica. Além disso, pode haver mudança no valor médio de precipitações, modificando a quantidade de água que chega aos reservatórios das usinas. Como a produção de energia elétrica da Cemig é basicamente hidráulica, essas mudanças podem provocar redução da capacidade de geração. A empresa foi impactada nos últimos 05 anos pela escassez hídrica, as ações realizadas para mitigar esse risco foram: expansão de sua atuação para outras regiões do país, com bacias hidrográficas de maior disponibilidade hídrica, análise de viabilidade de investimentos considerando os critérios relacionados a disponibilidade hídrica, manutenção e operação de rede hidrometeorológica e investimentos em outras fontes de energia como a solar.</p> <p>Além disso, o gerenciamento do risco hidrológico é feito considerando a aleatoriedade dos fenômenos climáticos sem considerar os efeitos das mudanças climáticas. Para tanto, a Cemig dispõe de uma estrutura organizacional específica, dedicada integralmente ao assunto, que suporta as decisões dos comitês de gerenciamento de riscos existentes na Companhia, que tem a finalidade de tratar de forma eficiente os riscos corporativos envolvendo aspectos operacionais, comerciais, financeiros e regulatórios das empresas do grupo Cemig, particularmente no cenário setorial de ajuste das tarifas e restrições hidrológicas. 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 afluições e gerações, que transferem energia para usinas em situação de baixas afluições e gerações.</p> <p>Mudanças na temperatura média: As mudanças climáticas poderão causar aumento das temperaturas médias e alterações nos regimes de chuvas e secas e, de forma indireta, potencializar alguns riscos ao Sistema de Transmissão de Energia, pois as condições de seca prolongada maximizam o risco de incêndios. Os incêndios, dentro das faixas de servidão ou em suas proximidades, podem causar ocorrências de indisponibilidade das linhas de transmissão. Para mitigar esse risco a Cemig faz continuamente inspeções e limpezas nas faixas de servidão das suas linhas de transmissão para maximizar a segurança e a disponibilidade das funções de transmissão (sempre limitadas à remoção mínima da vegetação, evitando o corte nos locais em que não haja interferência com as linhas de transmissão).</p> <p>Mudanças nos extremos de precipitação e secas: A ocorrência de chuvas intensas em um curto período de tempo, acompanhadas por vendavais e raios, pode ocasionar danos físicos às instalações que transportam e distribuem energia, levando à sua indisponibilidade e ao aumento dos custos da Cemig, ocasionado pelo ressarcimento aos consumidores em função das interrupções no fornecimento de energia. Esses fenômenos estão cada vez mais associados aos efeitos de um microclima desfavorável, típico dos grandes centros urbanos. 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.</p>

Tipo de risco	Relevância e inclusão	Explique
A montante	Relevante, sempre incluído	<p>A Cemig possui uma ampla cadeia de fornecedores e, portanto, não é dependente de uma única região geográfica ou de um único tipo de fornecedor. Além disso, a empresa utiliza critérios de sustentabilidade para classificar os fornecedores, sendo considerada as variáveis sociais, ambientais, valor do contrato e tipo de serviço. Como estratégia de médio prazo, para mitigar esse risco, a empresa está desenvolvendo o P&D gestão inteligente da cadeia de fornecedores, com prazo de conclusão de dois anos. Por esse motivo a Empresa considera que este risco não é relevante.</p> <p>Caso as instalações/equipamentos das empreiteiras sejam danificadas por eventos climáticos extremos, estima-se que a empresa poderá ser impactada, pois poderá ocorrer a interrupção do serviço de manutenção das redes de distribuição (realizado por terceiros),</p>
A jusante	Relevante, sempre incluído	<p>Mudança no comportamento do consumidor: Altas temperaturas podem provocar aumento de consumo de eletricidade e sobrecarregar o sistema de distribuição de energia elétrica em regiões mais críticas do Estado de Minas Gerais, podendo causar menor disponibilidade do fornecimento de energia para os consumidores dessas regiões. Esse risco, estima-se que poderá ocorrer em longo prazo, é gerenciado pela realização do diagnóstico do sistema elétrico para necessidade de obras de expansão; monitoramento das condições operativas; e pela repriorização das obras.</p>

(C2.2d) Descreva seus processos para a gestão de riscos e oportunidades relacionados ao clima.

A gestão de riscos corporativos é um processo integrante das práticas de Governança Corporativa da Cemig, que tem como atividade relevante o mapeamento de eventos que podem interferir no atingimento dos objetivos estratégicos definidos pela Companhia, os chamados Top Risks. A modelagem e a análise das operações sob o ponto de vista do gerenciamento de risco visam otimizar os investimentos no controle das atividades, reduzir os custos e perdas, melhorar a performance e, conseqüentemente, favorecer o alcance das metas traçadas pela Companhia.

A Companhia dispõe de um software de gerenciamento de riscos, o SAP RM (Risk Management), que possibilita que o processo de mapeamento de riscos seja feito continuamente, à medida em que a atualização das informações, as verificações e as avaliações dos controles e planos de ação são informadas pelos titulares de cada atividade dentro do sistema.

Em 2018, o mapeamento dos Top Risks foi orientado por temas priorizados pelo Comitê de Monitoramento Riscos Corporativos - CMRC e validados pela Diretoria Executiva e Conselho de Administração, abrangendo os negócios Holding, Distribuição, Geração, Transmissão e Comercialização e registrados no SAP RM. Dentre os riscos mapeados encontra-se também aqueles de natureza socioambiental, vinculados a mudanças climáticas. O reporte dos Top Risks para a Diretoria Executiva e para o Conselho de Administração, bem como as recomendações de tratamento do CMRC para cada caso, são feitos continua e rigorosamente conforme fluxo aprovado pelo Comitê. Especificamente, o risco físico relacionado à escassez hídrica e seu impacto na geração de energia por fonte hidráulica segue esse rito.

A atual política de gestão de riscos da Empresa é um documento público que orienta não apenas as empresas Cemig D e Cemig GT, mas também todas as subsidiárias integrais, sendo aprovada pelo Conselho de Administração. Esta política explícita também o apetite a risco a ser seguido, é orientada por princípios que traduzem as melhores práticas de mercado e, especialmente, está alinhada ao modelo de governança denominado “Três Linhas de Defesa”.

O modelo das “Três Linhas de Defesa” é uma forma simples e eficaz de melhorar a comunicação do gerenciamento de riscos e controles internos pelo esclarecimento dos papéis e responsabilidades essenciais, ajudando a garantir o sucesso contínuo das iniciativas de gerenciamento de riscos.

A gestão de oportunidades da empresa inicia-se nos ciclos quinquenais de revisão do planejamento estratégico, quando são definidos os direcionamentos estratégicos a respeito das oportunidades a serem exploradas pela empresa nos próximos anos. Após a definição das linhas de atuação, as áreas de negócio têm a atribuição de desenvolver as oportunidades e o acompanhamento é feito nas reuniões da diretoria executiva. Dentre as oportunidades a serem aproveitadas, destaca-se a entrada no negócio de geração distribuída por meio da constituição da empresa subsidiária integral Cemig Geração Distribuída S.A. - Cemig GD. A empresa surgiu com expectativa de que nos próximos dois anos sejam realizados 250 MW de instalações. Adicionalmente, em 2018, o programa de P&D da Cemig foi reestruturado com base no Plano Estratégico de Inovação de Tecnologia Digital da Cemig, dando origem ao Programa Cemig 4.0. O programa visa posicionar a Companhia entre as empresas do setor capazes de responder às novas tendências e demandas globais sobre os sistemas de energia. É por meio deste programa que a Cemig deve explorar as oportunidades e desafios dos novos modelos de negócio do segmento. Seguindo uma estratégia baseada em Digitalização, Descarbonização e Descentralização, temas como mobilidade elétrica, energias renováveis, experiência do usuário, inteligência de dados, geração distribuída, armazenamento de energia, estratégia de “cibersegurança”, novos modelos de negócio e talentos para a era digital são o foco dos projetos do Cemig 4.0.

A entrada no negócio de geração distribuída e a criação do Programa Cemig 4.0 são exemplos de oportunidades de transição para uma economia de baixo carbono e para um sistema econômico energeticamente eficiente.

Divulgação de riscos

(C2.3) Você identificou algum risco inerente relacionado ao clima com potencial para causar um impacto financeiro ou estratégico considerável em seus negócios?

Sim.

(C2.3a) Forneça detalhes dos riscos identificados com potencial para causar um impacto financeiro ou estratégico considerável em seus negócios.

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre o fator de risco?	Tipo de risco	Principal fator de risco relacionado ao clima	Tipo de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
R1	Operações diretas	Risco de parâmetro físico	Crônicos: Mudanças nos padrões de precipitação e variabilidade extrema nos padrões climáticos	Other please specify: Descasamento do fluxo de caixa da Cemig D devido ao aumento dos preços de compra de energia	Os contratos de compra de energia firmados pela CEMIG D tem seus preços vinculados a algumas variáveis que não podem ser controladas, como, por exemplo, as condições hidrológicas e o despacho da usina térmica de Igarapé. Embora eventuais aumentos de custos de compra de energia decorrentes de condições hidrológicas adversas e do despacho da usina térmica de Igarapé acima do previsto sejam repassados para a Cemig D quando de seus reajustes tarifários, tal situação pode gerar descasamento dos fluxos de caixa, com um impacto adverso nas condições financeiras da CEMIG.	Curto prazo

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Método de gestão	Custo de gestão	Comentário
R1 Muito provável	Alta	R\$ 333.000.000,00	<p>Devido ao aumento dos preços de compra de energia devido as condições hidrológicas, pode gerar um descasamento do fluxo de caixa da Cemig D. A partir de janeiro de 2015, a Aneel implantou o sistema de Bandeiras Tarifárias. Esse sistema aumenta a tarifa do cliente final, quando o sistema gerador passar por condições hidrológicas adversas transferindo mais rapidamente parte dos custos a esses clientes. Mesmo com esse mecanismo em vigor existe o risco de o aumento dos preços de compra de energia ser tão elevado que o caixa da Companhia fique pressionado até o próximo reajuste tarifário. A recuperação dos custos mais elevados de compra de energia via repasse às tarifas se dá de forma gradual, ao longo dos doze meses entre reajustes.</p> <p>Esse impacto relatado representa o déficit do fluxo de caixa da Cemig D em dezembro de 2018.</p>	<p>A Cemig dispõe de uma estrutura organizacional específica, dedicada integralmente ao gerenciamento de compra e venda de energia. Dispõe do Comitê de Gerenciamento de Riscos de Energia – CGRE, com o objetivo de minimizar os riscos nas contratações de compra e venda de energia, além de mitigar o risco de exposição ao curto prazo, decorrente de condições hidrológicas ruins.</p> <p>Em 2018, o mapeamento dos Top Risks continuou a ser orientado por temas que foram priorizados pelo CMRC e validados tanto pela Diretoria Executiva quanto pelo Conselho de Administração</p> <p>O custo de gestão é calculado com base nos custos de pessoal da equipe de tarifas. A Cemig possui sete empregados na equipe de tarifas e o custo da empresa com cada empregado é de R\$ 220.000,00. Desse modo, obteve-se o custo de gestão pelo cálculo: 7 x R\$ 220.000,00 = R\$ 1.540.000,00.</p>	R\$ 1.540.000,00	

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre o fator de risco?	Tipo de risco	Principal fator de risco relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
R2	Operações diretas	Risco de parâmetro físico	Agudos: Aumento da severidade de eventos climáticos extremos, como ciclones e inundações.	Outro: Aumento dos custos operacionais	<p>A ocorrência de chuvas intensas em um curto período de tempo, acompanhadas por vendavais e raios, pode ocasionar danos físicos às instalações que transportam e distribuem energia, levando à sua indisponibilidade e ao aumento dos custos da Cemig, ocasionado pelo ressarcimento aos consumidores em função das interrupções no fornecimento de energia. No ano de 2018 foram pagos, aproximadamente, R\$ 46,2 milhões em compensações aos consumidores da Cemig por violação dos indicadores individuais de continuidade de fornecimento de energia elétrica. Apesar das reduções dos indicadores DEC e FEC, utilizados para avaliar a efetividade das ações e iniciativas realizadas pela Cemig em relação à qualidade da energia, em 2018 o valor da compensação foi 30% maior que em 2017.</p> <p>Esses fenômenos estão cada vez mais associados aos efeitos de um microclima desfavorável, típico dos grandes centros urbanos.</p> <p>Esse tipo de evento pode levar à elevação dos indicadores que medem a qualidade no fornecimento da energia.</p>	Médio prazo

					<p>No contrato de concessão da Cemig Distribuição há exigência de cumprimento de critérios de eficiência relacionados à continuidade do fornecimento e à gestão econômica e financeira para manutenção da concessão, respeitados o direito à ampla defesa e ao contraditório em caso de descumprimento, considerando que: (i) pelo período de cinco anos a partir de 01 de janeiro de 2016, o eventual descumprimento por dois anos consecutivos, ou de quaisquer das condições ao final do período de cinco anos, acarretará a extinção da concessão; (ii) a partir de 01 de janeiro de 2021, eventual descumprimento por três anos consecutivos para os critérios de eficiência na continuidade do fornecimento.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Método de gestão	Custo de gestão	Comentário
R2 Muito provável	Média-baixa	R\$46.200.000,00	Aumento dos custos operacionais, Custos com compensação (penalidade Aneel) em função de violação de indicadores de continuidade do sistema (indicadores DEC, FEC e DMIC), Custo com indenizações (lucro cessante, perda de produção, queima de equipamentos, etc.), Perdas na tarifa em função da componente Q do Fator X, Exposição negativa da imagem / marca Cemig e insatisfação do cliente, Autuações referentes a indicadores de qualidade devido ao aumento da exposição da empresa junto ao órgão fiscalizador.	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. Adicionalmente, a Cemig realiza o Plano de Desenvolvimento da Distribuição - PDD, que consiste na realização de empreendimentos vinculados ao sistema elétrico de potência, associados à expansão, reforço, reforma e renovação de ativos da Cemig D, como subestações e linhas de distribuição. Em 2018, foi realizado R\$ 825,5 milhões em investimentos no PDD de um total aprovado de R\$ 1,052 bilhões aprovados para o ano. Os custos de gestão não são exclusivamente para mitigar esse risco, mas também para buscar aumentar o suprimento de energia para os clientes. Para calcular o custo de gestão, foram considerados investimentos em expansão e reforço em alta tensão, reforma do sistema de alta tensão, reforço de redes de média e baixa tensão, reforma de resde em média e baixa tensão, o que equivale a 15% do total investido em 2018, 825,5 milhões.	R\$ 130.933.000,00	A Cemig D define, por meio do Plano de Desenvolvimento da Distribuição – “PDD”, a priorização dos investimentos a serem realizados pela Distribuidora, referentes à BRR – Base de Remuneração Regulatória, - e a respectiva gestão prudente dos recursos no ciclo tarifário vigente, tendo como objetivo o incremento da disponibilidade de energia elétrica de forma contínua, com qualidade, segurança e na quantidade requerida pelos clientes, promovendo o desenvolvimento social e econômico na área de concessão da Cemig D.

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre o fator de risco?	Tipo de risco	Principal fator de risco relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
R3 Taxação de carbono	Operações diretas	Risco de transição	Política e legal: Outro: Taxação de carbono	Política e legal: Outro: Aumento dos custos operacionais	Apesar de ter uma matriz energética de baixo carbono, a Cemig opera a usina térmica de Igarapé (capacidade instalada 131 MW) movida a combustível fóssil, que poderá ter suas operações impactadas no caso de estabelecimento de taxaço de carbono no Brasil. Essa taxaço também se configura em um risco, caso a Cemig planeje futuramente expandir seus negócios de geração de eletricidade por meio de térmicas movidas a combustíveis fósseis	Médio prazo

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Método de gestão	Custo de gestão	Comentário
R3 Tão provável quanto improvável	Média-baixa	R\$ 14.728.643,75	<p>A cobertura dos dados fornecidos para os riscos advindos de mudanças na legislação compreende a área de negócio da Geração uma vez em caso da ocorrência do estabelecimento de taxação de emissões essa incidirá, provavelmente, exclusivamente nas usinas térmicas, não afetando outros negócios da Companhia.</p> <p>Atualmente, a Cemig possui apenas 1 usina térmica que possui capacidade instalada de 131 MW, representando 2,2% da capacidade total instalada e opera somente quando há a necessidade de atender contingências do Sistema Elétrico Interligado Brasileiro.</p> <p>Para calcular o impacto financeiro potencial, utilizou-se uma estimativa de tributo de US\$6,54/tCO₂e, considerou-se a cotação do dólar a R\$ 3,90 e a maior emissão e a maior emissão da UTE Igarapé nos últimos anos (que ocorreu em 2014): 577,458 tCO₂e.</p>	<p>A Cemig faz avaliação do risco carbono nas operações de due diligence, contabiliza as emissões corporativas de GEE através do inventário de emissões da Empresa e estabelece metas de redução de emissões de GEE.</p> <p>Em 2016, por exemplo, a Diretoria Executiva deliberou aprovar a meta de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 8% até 2021, tendo como base as emissões verificadas em 2014. Essa meta continua ativa desde então.</p> <p>Ademais, ao avaliar a aquisição de empreendimentos que utilizam combustíveis fósseis, a Cemig faz análises internas a respeito do risco carbono e de seu impacto financeiro para a Companhia, ou seja, o risco financeiro do empreendimento em um possível cenário futuro de precificação de emissões de GEE no Brasil. Na última avaliação feita pela Cemig, foram considerados diferentes cenários de geração de energia na matriz elétrica brasileira. Para calcular o impacto financeiro da precificação do carbono nesses projetos avaliados, foram apuradas a energia a ser gerada e a emissão de GEE, considerando cada um dos cenários, tendo sido multiplicadas as emissões de GEE pelo preço interno de carbono. Os resultados foram incluídos na análise de viabilidade financeira do projeto e, incorporados como custos operacionais. O valor utilizado na precificação do carbono em empreendimentos a serem potencialmente adquiridos que utilizam combustíveis é 6,54US\$/tCO₂</p>	R\$ 450.000,00	Os custos existirão enquanto persistir o risco.

				<p>(preço interno adotado pela Cemig, baseado cesta de valores de preços de carbono que considera os seguintes parâmetros: (i) localização geográfica, baseado em preços praticados em países da mesma região do Brasil (América Latina) e (ii) parâmetro setorial, baseado nos preços praticados por empresas do mesmo setor da Cemig (empresas Brasileiras e de outros países).</p> <p>Com essas ações, espera-se redução na magnitude do risco da taxaço para a Companhia, quando da implementação da nova regulamentação. Os custos são anuais estando associados à manutenção da equipe de meio ambiente da Usina Térmica de Igarapé e à realização de inventários de emissões da Empresa.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre o fator de risco?	Tipo de risco	Principal fator de risco relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
R4 Mudanças na temperatura média	Operações diretas	Risco de parâmetro físico	Crônicos: Elevação das temperaturas médias	Outro: Interrupção no fornecimento de energia	As mudanças climáticas poderão causar aumento das temperaturas médias e alterações nos regimes de chuvas e secas e, de forma indireta, poderão potencializar alguns riscos ao Sistema de Transmissão de Energia, pois as condições de seca prolongada maximizam o risco de incêndios. Os incêndios, dentro das faixas de servidão ou em suas proximidades, podem causar ocorrências de indisponibilidade das linhas de transmissão. As áreas de operação da Cemig que poderiam ser mais afetadas por incêndios florestais seriam o Triângulo Mineiro e as regiões metropolitanas no estado de Minas Gerais.	Médio prazo

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Método de gestão	Custo de gestão	Comentário
R4 Tão provável quanto improvável	Baixa	R\$ 1.186.644,84	<p>A Resolução Normativa Aneel nº 729/16 que estabelece as disposições relativas à qualidade do serviço público de transmissão de energia elétrica, associada à disponibilidade e à capacidade operativa das instalações, estabelece descontos por parcela variável ocasionados por queimadas que provocam desligamentos em Linhas de Transmissão.</p> <p>Em 2018, foi descontado o valor de R\$2.636,95 referente a descontos por parcela variável ocasionados por queimadas que provocam desligamentos em Linhas de Transmissão.</p> <p>Existe defesa de 01 desconto relativos a 2018 junto ao ONS – Operador Nacional do Sistema, no valor de R\$ 1.184.007,89 que ainda não foi pago pois aguarda resposta ao recurso.</p>	<p>A Cemig faz continuamente inspeções e limpezas das faixas de servidão (limitadas à remoção mínima da vegetação, evitando o corte nos locais onde não haja interferência com as linhas de transmissão) das suas linhas de transmissão para maximizar a segurança e a disponibilidade das funções de transmissão. Em 2018, por exemplo, foi feita a limpeza de faixas de servidão em uma área total de 33.139.405 m² ao longo das estruturas e linhas de transmissão da Cemig.</p> <p>Além disso, cria aceiros aos pés das torres e faz a aplicação de pintura antichamas em postes de madeiras situados em locais de risco.</p>	R\$3.962.588,00	Os custos de gerenciamento são anuais e estão associados ao processo de limpeza de faixa de servidão ao longo das estruturas e das linhas de transmissão. O custo de gerenciamento está maior que o impacto financeiro, porque refere-se à manutenção de todo o sistema de transmissão da Cemig. O impacto financeiro relatado, refere-se somente ao desligamento de uma linha dentre as várias linhas que a Cemig possui.

Divulgação de oportunidades

(C2.4) Você identificou alguma oportunidade relacionada ao clima com potencial para causar um impacto financeiro ou estratégico considerável em seus negócios?

Sim.

(C2.4a) Forneça detalhes das oportunidades identificadas com potencial para causar um impacto financeiro ou estratégico considerável em seus negócios.

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre a oportunidade?	Tipo de oportunidade	Principal fator de oportunidade relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
---------------	--	----------------------	--	-------------------------------------	---------------------------------	--------------------

<p>O1 – Acordos internacionais</p>	<p>Operações diretas</p>	<p>Produtos e serviços</p>	<p>Outro: Venda de CER num sistema cap-and-trade</p>	<p>Outro: Aumento da receita por meio de novas soluções para as necessidades de adaptação (por ex., produtos e serviços de transferência de risco de seguro)</p>	<p>O cumprimento de requisitos regulatórios e o surgimento de novos acordos internacionais podem criar oportunidades para a Cemig, uma vez que a Empresa, por ter uma matriz energética predominantemente renovável (capacidade instalada 2018: 95,97% hidráulica e 1,90% entre eólica e solar) e com baixa emissão de carbono, está mais bem preparada que seus concorrentes para se adequar a esse cenário. O estabelecimento de um mercado de comercialização de emissões do tipo cap-and-trade no Brasil ou internacional, nos moldes do MDL, por exemplo, poderá fazer com que a Cemig se posicione como um importante fornecedor de certificados de reduções de emissão. Essa oportunidade poderá levar a um aumento de receita na Cemig.</p>	<p>Longo prazo</p>
---	---------------------------------	-----------------------------------	---	---	---	---------------------------

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Estratégia para materializar a oportunidade	Custo para materializar a oportunidade	Comentário
O1 Muito provável	Média	R\$ 468.381,96	A Cemig possui 306.132 créditos emitidos no âmbito do MDL. O impacto financeiro foi calculado com base na possibilidade desses créditos serem comercializados a EUR 0,34 por crédito (preço máximo em 2018), considerando a cotação do euro a R\$3,80.	<p>A Cemig tem profissionais capacitados na identificação de projetos geradores de créditos de carbono e tem contratos de longo prazo com Empresas verificadoras e certificadoras, aumentando, assim, desde já, a possibilidade de aproveitamento dessa oportunidade. A Cemig já tem projetos de MDL de redução de emissões registrados na UNFCCC.</p> <p>Em 2018, foi feito o acompanhamento desses projetos (306.132 créditos de carbono) e seu devido monitoramento conforme os PDDs registrados.</p> <p>Os custos associados são aqueles relacionados ao monitoramento e às auditorias necessárias para a validação e comercialização dos créditos gerados por três projetos da Cemig (UHE Baguari, PCH Cachoeirão e UHE Santo Antônio).</p>	R\$ 280.842,00	Os custos não são anuais e ocorrerão quando da realização das auditorias.

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre a oportunidade?	Tipo de oportunidade	Principal fator de oportunidade relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
O2 – Mudanças na temperatura média	Operações diretas	Mercados	Outro: Aumento do consumo de energia devido ao aumento da temperatura média	Outro: Aumento de receita	<p>A provável elevação nas temperaturas médias provocará mudança nos padrões de consumo, como, por exemplo, aumento do uso de sistemas de ventilação e refrigeração, o que resultará no aumento da demanda por energia. Estudo conduzido por Rodrigues et al. (2013) avaliou o possível impacto das mudanças climáticas sobre a demanda residencial de energia elétrica, tendo como base projeções de aumento da temperatura trimestral média conforme o cenário de emissão de GEE do 4o Relatório do IPCC. Os resultados sugerem que a demanda residencial de eletricidade no Brasil poderá aumentar como resposta ao aumento projetado na temperatura.</p> <p>Considerando que a Cemig tem mais de 6,8 milhões de consumidores residenciais no Estado de Minas Gerais, o aproveitamento dessa oportunidade trará um incremento substancial na receita da Companhia.</p>	Médio prazo

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Estratégia para materializar a oportunidade	Custo para materializar a oportunidade	Comentário
O2 Tão provável quanto improvável	Alta	R\$ 1.698.080.674,80	Segundo esse estudo o aumento da demanda de energia residencial será de aproximadamente 27% até 2050. Considerando que a venda da Cemig para clientes residenciais foi de 10.266 GWh em 2018, com a elevação a venda adicional será de 2.702,43 GWh e utilizando o valor médio da tarifa atual de R\$ 0,62833/kWh (tarifa Residencial Normal 2019), calculou-se o possível impacto financeiro.	Com o objetivo de se preparar para o aumento da demanda por energia, a Cemig vem fazendo a ampliação da disponibilidade de infraestrutura de distribuição de energia elétrica para atendimento ao crescimento desse mercado, através de obras de reforço em subestações, linhas e redes de distribuição. Essas ações contribuem tanto para o aumento da probabilidade do aproveitamento dessa oportunidade quanto de sua magnitude. O ciclo de investimentos é quinquenal, conforme regulação do setor. Em 2018, no âmbito do ciclo 2018-2022, investimentos foram feitos nos seguintes macroprojetos: - Expansão e reforço em alta tensão; - Atendimento a consumidores e acessantes (Participação Cemig); - Reforma do sistema de alta tensão; - Operação e manutenção em alta tensão;	R\$ 4.500.000.000,00	A Cemig Distribuição define, por meio do Plano de Desenvolvimento da Distribuição – PDD, a priorização dos investimentos a serem realizados pela Distribuidora, referentes à BRR (Base de Remuneração Regulatória), - e a respectiva gestão prudente dos recursos no ciclo tarifário vigente, tendo como objetivo o incremento da disponibilidade de energia elétrica de forma contínua, com qualidade, segurança e na quantidade requerida pelos clientes, promovendo o desenvolvimento social e econômico na área de concessão da Cemig D. O PDD consiste na realização de investimentos vinculados ao sistema elétrico de potência, associados à expansão, reforço, reforma e renovação de ativos da Cemig D, como subestações e linhas de distribuição.

				<ul style="list-style-type: none"> - Reforço de redes de média e baixa tensão; - Atendimento ao mercado urbano em média e baixa tensão; - Atendimento ao mercado rural em média e baixa tensão; - Programa Complementar (Participação da Cemig) em baixa e alta tensão; - Segurança de Terceiros (Participação da Cemig); - Reforma de Redes em média e baixa tensão; - Operação e Manutenção em média e baixa tensão; - Troca de Medição/Medição de Fronteira; - Meio Ambiente; - Plano Diretor de Automação da Média Tensão; - Telecomunicações; e - Projeto Scada. <p>O valor calculado para materializar a oportunidade é a soma de todos os investimentos aprovados para o PDD no ciclo 2018-2022.</p>	
--	--	--	--	---	--

Identificador	Em que ponto da cadeia de valor ocorre a oportunidade?	Tipo de oportunidade	Principal fator de oportunidade relacionado ao clima	Tipo de fator de impacto financeiro	Descrição específica da empresa	Horizonte de tempo
O3 – Outras oportunidades	Operações diretas	Eficiência de recursos	Outro: Venda de projetos de eficiência energética	Outro: Aumento de receita para a Companhia e postergação de investimentos em geração de energia	Em um cenário de maiores investimentos empresariais em eficiência energética, visando à redução do consumo de eletricidade e à consequente redução das emissões de GEE, a subsidiária Efficientia, da Cemig, terá um possível aumento de demanda por seus serviços, entre eles o de implantação de projetos de utilização de iluminação, utilizando a tecnologia LED, cogeração, geração distribuída e outros serviços de soluções energéticas. Cabe ressaltar que esses projetos são feitos com contratos de desempenho em que a Efficientia faz o aporte de recursos necessários e recupera seu investimento por meio das economias obtidas no projeto. Nesse contexto, a Efficientia também poderá ter aumento de demanda no serviço de consultoria para implantação de Sistemas de Gestão de Energia com base na ISO 50001.	Curto Prazo

Probabilidade	Dimensão do impacto	Possível impacto financeiro	Explicação do impacto financeiro	Estratégia para materializar a oportunidade	Custo para materializar a oportunidade	Comentário
O3 Muito provável	Baixa	R\$ 10.150.000,00	O valor apresentado representa a receita estimada para a Efficientia com a realização de serviços de soluções energéticas.	<p>O gerenciamento destes projetos de soluções energéticas é feito pela equipe da Efficientia, cujo foco é a otimização dos resultados dos projetos e a aderência ao prazo e custos estipulados nos respectivos orçamentos. Além de potencializar eficiência operacional, um dos projetos de cogeração do Efficientia em Itaúna estima reduzir emissões de CO2 em 7557 toneladas, em média, anualmente. Em um de seus projetos de iluminação em Belo Horizonte, estima reduzir 3000 MWh/ano por meio da substituição da iluminação convencional por lâmpadas LED.</p> <p>Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe da Efficientia, não incluindo os custos de investimento nos projetos de eficiência energética.</p>	R\$ 6.062.671,00	Os custos associados existirão sempre que existir essa oportunidade.

Avaliação do impacto nos negócios

(C2.5) Descreva onde e como os riscos e oportunidades identificados causaram impacto em seus negócios.

Área	Impacto	Descrição
Produtos e serviços	Impactado	<p>Com a produção de energia elétrica sendo, basicamente, 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:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mudança no padrão de precipitação: Para tanto, 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.- Mudanças na temperatura média: Para mitigar esse risco a Cemig faz continuamente inspeções e limpezas nas faixas de servidão das suas linhas de transmissão 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).- Mudanças nos extremos de precipitação e secas: 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.- 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. <p>A Cemig estima que a magnitude desse impacto seja média, e ocorre principalmente, nos anos de baixa aflúência nos reservatórios. O parque gerador da empresa é atualmente formado por 87 usinas, sendo 83 (95%) hidrelétricas (21 UHs e 62 PCHs) que ficam expostas ao risco hídrico. Uma das formas de mitigar esse risco é através o Índice de Eficiência no Planejamento Energético das Usinas – IEPE . O IEPE mede a eficiência da operação energética das usinas hidrelétricas da Cemig por meio da comparação da geração de energia verificada em relação à geração ótima, levando</p>

em consideração as vazões observadas, a manutenção de unidades geradoras e o atendimento às restrições operativas.

Cadeia de fornecimento e/ou cadeia de valor	Não impactado ainda	<p>Possíveis prejuízos resultantes do aumento da intensidade dos ventos, das enchentes, das secas podem, indiretamente, afetar a operação do negócio de energia da Cemig, quando causam impactos na cadeia de fornecedores, especialmente aqueles diretamente envolvidos na implantação / manutenção de infraestrutura (transmissão e distribuição).</p> <p>Dessa forma, a Cemig monitora constantemente sua cadeia de fornecedores mantendo um 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.</p> <p>Além disso, a Cemig busca alinhar os fornecedores e contratados à sua visão de sustentabilidade, seus compromissos e valores empresariais. Dentre esses valores empresariais, à Cemig integra em sua Política de Suprimentos o Compromisso com as Mudanças Climáticas.</p> <p>A Cemig estima que esse impacto 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 (102 classificados em 2018), além da categorização de fornecedores críticos (117 classificados em 2018), num total de 1.438 fornecedores ativos. Fornecedores críticos são aqueles cujos bens ou serviços possuem um impacto significativo na vantagem competitiva, no sucesso do mercado ou na sobrevivência da empresa.</p> <p>Outra forma de mitigar esse risco, será através do desenvolvimento <i>do P&D gestão inteligente da cadeia de fornecedores que está sendo executado pela Universidade Mackenzie em conjunto com a European Institute of Purchasing Management – EIPM</i>. A primeira etapa desse projeto está direcionada para a elaboração de uma matriz de Kraljic, que visa aprimorar a gestão de riscos e a classificação de fornecedores. O prazo para conclusão desse projeto é de dois anos.</p>
---	---------------------	--

<p>Atividades de adaptação e mitigação</p>	<p>Não impactado ainda</p>	<p>A Cemig promove uma série de iniciativas que viabilizam a gestão apurada dos possíveis impactos sobre o seu negócio, dentre elas, se destacam:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento Hidrometeorológico: Preventivamente, 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. - Alternativas Energéticas: Na visão da Cemig, o termo “Alternativas Energéticas” abrange toda a cadeia energética, incluindo transporte, transformação, rotas tecnológicas, oferta e armazenamento, eficiência energética e uso final da energia. Por serem elementos integrantes e mutuamente dependentes na matriz energética, compõem as alternativas energéticas as novas fontes e tecnologias, a geração distribuída, a concepção smart grid (redes inteligentes), os veículos elétricos, a eficiência energética e o melhor aproveitamento dos recursos energéticos tradicionais. Dada a sua expertise no tema em questão, a Companhia tem participado de comitês e grupos. <p>A empresa estima que poderá ser impactada a médio prazo e que poderá ocasionar aumento dos custos operacionais devido a implantação das ações de adaptação e mitigação.</p>
--	----------------------------	--

Investimento em P&D	Impactado	<p>Como medida de seu esforço em inovação a Companhia tem um indicador intitulado INOV, que representa a relação entre os investimentos realizados em projetos de P&D e demais investimentos em inovação no ano corrente, em relação à sua receita operacional líquida. A meta para 2018 era que esse indicador representasse 0,30%. No entanto, o resultado apurado superou a meta e indicou que 0,51% da receita líquida do ano foi destinada à pesquisa desenvolvimento e inovação. Esse resultado acompanha os aumentados verificados nos últimos anos: em 2017, esse índice foi de 0,49% e em 2016 de 0,32%.</p> <p>O desenvolvimento de inovações em produtos e processos é responsável pela criação de bens e serviços capazes de aumentar a disponibilidade dos ativos, reduzir o tempo de atendimento ao cliente final, dar agilidade e mobilidade no acesso à concessionária e seus serviços, aumentar a segurança pessoal e do sistema, desenvolver novas ferramentas de trabalho e equipamentos mais modernos, entre outros benefícios. Esse tipo de inovação ocorre tipicamente nas áreas técnicas da Cemig utilizando da metodologia de Gestão Estratégica de Tecnologia – GET.</p> <p>Pode ser destacado como um dos principais vetores para inovação da Cemig o programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Dentro desse programa, são desenvolvidas iniciativas que vão desde projetos de tecnologias incrementais, responsáveis por trazer ganhos de eficiência operacional e redução de custos, até aqueles de natureza radical ou disruptiva, capazes de fornecer produtos radicalmente novos impactando, inclusive, o mercado.</p> <p>Em 2018 o programa de P&D foi reestruturado com base no Plano Estratégico de Inovação de Tecnologia Digital da Cemig, dando origem ao Programa Cemig 4.0.</p> <p>O Cemig 4.0 é um programa que visa posicionar a Companhia entre as empresas do setor capazes de responder as novas tendências e demandas globais sobre os sistemas de energia. É por meio deste programa que a Cemig deve explorar as oportunidades e desafios dos novos modelos de negócio do segmento. Seguindo uma estratégia baseada em Digitalização, Descarbonização e Descentralização, temas como mobilidade elétrica, energias renováveis, experiência do usuário, inteligência de dados, geração distribuída, armazenamento de energia, estratégia de “cibersegurança”, novos modelos de negócio e talentos para a era digital são o foco dos projetos do Cemig 4.0.</p>
---------------------	-----------	--

Operações	Impactado	<p>Os riscos inerentes às mudanças no clima, em especial, aquelas relacionadas ao ciclo das chuvas e longos períodos de estiagem, afetam diretamente o negócio da Cemig reduzindo a capacidade de geração de energia elétrica. Visando atuar de forma preventiva, a Cemig tem buscado estratégias para a sustentabilidade do seu negócio, listadas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de negócios de baixo carbono: a Cemig tem identificado oportunidades de negócios e de obtenção de vantagens de mercado advindas de sua matriz energética de baixo carbono, que se direcionam prioritariamente: i) pela implementação e renovação de usinas de fontes renováveis nas quais a Cemig já tem expertise; e ii) pelo investimento em novas fontes de energia, prioritariamente pela participação na empresa Renova Energia. • Avaliação do risco carbono e necessidade de adaptação às mudanças regulatórias: a Cemig adota a prática de due diligence ambiental para aquisição de novos ativos, para avaliar o possível impacto financeiro do aumento de suas emissões de GEE nesse ativo, frente à possibilidade de internalização dos custos das emissões em decorrência das novas regulamentações. • Necessidade de mitigação das mudanças do clima: a Cemig, apesar de já apresentar baixa intensidade de emissões de GEE, se esforça para reduzir suas emissões, inclusive pelo estabelecimento de metas de redução das emissões, do consumo de eletricidade e das perdas de eletricidade. • Atuação como comercializadora de energias renováveis (eólica e solar), estratégia em andamento, conforme atuação em Leilão de Compra de Energia Incentivada Solar e Eólica. No Edital Cemig GT LP 03/2018, realizado em 06/06/2018, foram adquiridos 431,49 MW médios em contratos com início de fornecimento em janeiro/2022 e duração de 20 anos, totalizando 1240 MW de capacidade instalada. No Edital Cemig GT LP 04/2018, realizado em 04/10/2018, foram adquiridos 152,5 MW médios em contratos com início de fornecimento em janeiro/2022 e duração de 20 anos, totalizando 388 MW de capacidade instalada. • Necessidade de adaptação às mudanças do clima: a Cemig tem um parque gerador com baixa intensidade de emissões de GEE, por ser, predominantemente, hidráulico (capacidade instalada 2018: 95,97% hidráulica), mas sujeito às consequências das mudanças do clima. Devido a essas características, a empresa foi impactada nos últimos 05 anos pela escassez hídrica, mas como forma de mitigar esse risco a empresa, investe na melhoria dos sistemas de previsão de eventos climáticos, na melhoria da infraestrutura de suas usinas, de suas linhas de transmissão e suas redes de distribuição, para lidar com as consequências desses eventos, e na melhoria da previsão da disponibilidade de água no seu parque gerador. Valem ressaltar que a empresa não possui usinas localizadas em áreas de estresse hídrico. <p>Como exemplo de impacto na operação das usinas hidrelétricas, podemos citar a UHE Três Marias, que no período de 2013 a 2017 teve suas vazões afluentes abaixo da média histórica. Para evitar o esgotamento do estoque de água do reservatório ao longo desse período a Cemig adotou medidas como testes ambientais a jusante,</p>
-----------	-----------	---

definições de novas faixas operativas para as máquinas, estudos de simulação futura de armazenamento do reservatório e de nível nos pontos de captação de uso múltiplo de jusante. Dessa forma, a gestão adequada do reservatório garantiu abastecimento humano e a dessedentação animal, beneficiou o projeto de irrigação do Jaíba (grande produtor de grãos e vegetais) além de gerar energia elétrica.

A empresa considera esse **impacto de alta magnitude**, pois o Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) que tem **como objetivo mitigar o impacto da variabilidade de geração das usinas hidrelétricas**, não está sendo capaz de mitigar todo o risco dos agentes geradores nos anos de hidrologia desfavorável, **levando os geradores a uma exposição no mercado de curto prazo.**

Avaliação do planejamento financeiro

(C2.6) Descreva onde e como os riscos e oportunidades identificados foram considerados em seu processo de planejamento financeiro.

Área	Relevância	Descrição
Receitas	Impactado	<p>Riscos: Como a geração de energia elétrica pela Cemig é basicamente hidráulica, os riscos inerentes às mudanças do clima, (principalmente a redução no ritmo de pluviosidade, afetando o volume de água estocada nos reservatórios e, conseqüentemente, reduzindo a capacidade de geração de energia nas usinas hidrelétricas) levando os geradores a uma exposição no mercado de curto prazo podem provocar redução significativa no fornecimento de energia, sendo 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. 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.</p> <p>Oportunidade: o aumento das temperaturas médias pode ocasionar o aumento do uso de equipamentos elétricos de climatização ambiente e refrigeração, com impacto na demanda de energia e aumento do faturamento.</p>

Área	Relevância	Descrição
Custos operacionais	Impactado	<p>Riscos: A eventual redução no volume de pluviosidade média decorrente das mudanças climáticas pode afetar o volume de água estocada nos reservatórios e, conseqüentemente, reduzir a capacidade de geração de energia nas usinas hidrelétricas, o que leva o Sistema Elétrico Nacional a incrementar a geração de energia por meio de usinas termelétricas, cujo custo operacional é maior, além de aumentar a emissão de gás carbônico, e outros poluentes.</p> <p>Além disso, condições climáticas extremas podem provocar acidentes nas linhas de transmissão e subestações, provocando custos adicionais de manutenção / reconstrução dos equipamentos.</p> <p>Mudanças regulatórias podem ocasionar aumento de custos caso determinem aumento da tributação sobre as atividades de geração, transmissão e/ou distribuição de energia.</p> <p>Oportunidade: a utilização de geração eólica e/ou fotovoltaica pode aumentar a capacidade de geração de energia por fontes limpas e que independem do componente hidráulico, reduzindo a necessidade de despacho de energia por meio de termelétricas pelo ONS.</p> <p>A empresa foi impactada nos anos de baixa pluviosidade, como ocorrido em 2014 e 2017, no entanto o Mecanismo de Realocação de Energia (“MRE”) mitigou uma parte do impacto da variabilidade de geração das usinas hidrelétricas. Quando a totalidade das usinas gera abaixo do valor requisitado, o mecanismo reduz a energia disponível das usinas causando uma exposição negativa no mercado de curto prazo e, por conseqüência, a necessidade de compra de energia ao Preço de Liquidação de Diferenças – PLD. Em anos de hidrologia muito crítica o fator de redução da energia disponível pode comprometer mais de 20% da energia disponível das usinas hidroelétricas, sendo, portanto, de magnitude alta.</p>
Gastos/alocação de capital	Impactado	<p>Risco: As mudanças climáticas determinam a necessidade da Companhia 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.</p> <p>A empresa considera média a magnitude desse impacto, sendo que as obras de expansão e reforço em alta, média e baixa tensão representam 15% dos investimentos do PDD.</p>

Área	Relevância	Descrição
Aquisições e desinvestimentos	Impactado	<p>Oportunidade: A incerteza quanto ao nível de pluviosidade e, conseqüentemente, 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 /aquisição de empreendimentos eólicos ou fotovoltaicos, tecnologias nas quais a Cemig já tem expertise.</p> <p>A empresa considera baixa a magnitude desse impacto, devido repactuação do risco hidrológico, além disso, a empresa aprovou em 2018 o plano plurianual de negócios a iniciativa de estudos de investimentos em eólica e solar visando a diversificação do seu parque gerador.</p>
Acesso ao capital	Ainda não impactado	<p>Oportunidade: A Cemig participa de diversos índices e rankings de sustentabilidade (DJSI, ISE, Oekom, CDP, Sustainalytics, entre outros), o que contribui para comunicar as práticas de sustentabilidade da Companhia, inclusive suas ações para mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, ao mercado e assim facilitar o acesso ao capital de investidores e do mercado financeiro.</p> <p>A empresa estima que poderá ser impactada no longo prazo, caso ocorra ampliação da participação em fontes não renováveis. Dessa forma, poderá ocorrer aumento das emissões de GEE o que poderá influenciar negativamente no desempenho da empresa nos índices de sustentabilidade.</p>
Ativos	Impactado para alguns fornecedores, instalações ou linhas de produtos	<p>Risco: eventos climáticos extremos podem resultar em sobrecarga dos reservatórios de água da Cemig e até em danos nas unidades geradoras. A Cemig busca mitigar este risco com investimentos em segurança de barragens (prevenção) e também com a instalação de um radar meteorológico (prevenção de catástrofes).</p> <p>A magnitude desse impacto é baixa, devido aos serviços de manutenção de suas usinas.</p> <p>Oportunidade: visando reduzir o impacto das mudanças climáticas, a Cemig tem como direcionador estratégico a busca pela diversificação de sua matriz energética; com isso, a Companhia desenvolveu expertise em geração de energia renovável (principalmente eólica e fotovoltaica), além de estar constantemente avaliando novas tecnologias por intermédio do seu programa de Pesquisa e Desenvolvimento. Essa expertise constitui um ativo que pode eventualmente ser objeto de comercialização sob a forma de venda de unidades operacionais já instaladas ou mesmo a prestação de serviços.</p>
Passivos	Impactado	<p>Risco: As atividades da Cemig são capital-intensivas. Naturalmente, a incorporação de ativos de geração para minimizar o impacto das mudanças climáticas pode provocar endividamento pontual da Companhia.</p> <p>A magnitude desse impacto é alta, devido ao elevado grau de endividamento da companhia.</p>

C3 Estratégia de negócios

Estratégia de negócios

(C3.1) As questões relacionadas ao clima estão integradas em sua estratégia de negócios?

Sim.

(C3.1a) Sua organização usa a análise de cenários relacionados ao clima para informar sua estratégia de negócios?

Sim, qualitativamente e quantitativamente.

(C-EU3.1b) Indique se a sua organização desenvolveu um plano de transição para uma economia com baixos níveis de carbono em apoio à estratégia de negócios de longo prazo.

Sim.

(C3.1c) Explique de que modo as questões relacionadas ao clima estão integradas em seus objetivos e estratégia de negócios.

- i. Os riscos e as oportunidades relacionados às mudanças do clima são classificados e priorizados em matrizes de exposição pelo Comitê de Monitoramento de Riscos Corporativos e apresentados à Diretoria Executiva. Essas avaliações de risco e oportunidade são, portanto, apresentadas à alta administração, que as utiliza no desenvolvimento do Planejamento Estratégico da Empresa. Estando a estratégia da Cemig definida e aprovada pela Diretoria Executiva, as demais diretorias desenvolvem o planejamento de suas atividades. O processo de Planejamento Estratégico é conduzido pelo Conselho de Administração, com a participação da Diretoria Executiva.
- ii. Aspectos das mudanças do clima que têm influenciado a estratégia da Cemig:

Desenvolvimento de negócios de baixo carbono: a Cemig tem identificado oportunidades de negócios e de obtenção de vantagens de mercado advindas de sua matriz energética de baixo carbono, que se direcionam prioritariamente, à i) implementação e renovação de usinas de fontes renováveis nas quais a Cemig já tem expertise e ao ii) investimento em novas fontes de energia.

Mudanças regulatórias: a Cemig identifica riscos regulatórios relacionados às mudanças do clima, que são seriamente considerados nas tomadas de decisão estratégica da Empresa. Em especial, reconhece os compromissos atribuídos ao setor de energia na contribuição nacionalmente determinada (NDC) do Brasil e gerencia os riscos associados por meio de participação em associações empresariais, acompanhamento das negociações internacionais e de seus desdobramentos no âmbito nacional. A Cemig faz due diligence ambiental

para aquisição de novos ativos (avaliação do risco carbono), para avaliar o possível impacto financeiro do aumento de suas emissões de GEE nesse ativo, frente à possibilidade de internalização dos custos das emissões em decorrência das novas regulamentações.

Necessidade de mitigação das mudanças do clima: a Cemig, apesar de já apresentar baixa intensidade de emissões de GEE, se esforça para reduzir suas emissões, inclusive pelo estabelecimento de metas de redução das emissões, do consumo de eletricidade e das perdas de eletricidade, tendo em vista os compromissos atribuídos na NDC brasileira ao setor de energia. Além disso, a utilização de um preço interno para o carbono em avaliações de investimento para empreendimentos baseados em combustíveis fósseis está em conformidade com as tendências globais de utilização de instrumentos de precificação de carbono como mecanismo de promoção da mitigação das mudanças climáticas.

Necessidade de adaptação às mudanças do clima: a Cemig tem um parque gerador com baixa intensidade de emissão de GEE, por ser predominantemente hidráulico, mas sujeito às consequências das mudanças do clima. Assim, investe na melhoria dos sistemas de previsão de eventos climáticos, na melhoria da infraestrutura das suas usinas, das linhas de transmissão e das redes de distribuição para lidar com as consequências desses eventos e na melhoria da previsão da disponibilidade de água no seu parque gerador. Adicionalmente, vem buscando a diversificação de sua matriz elétrica por meio da criação da Cemig GD, subsidiária integral focada em atender o mercado de geração distribuída.

- iii. Componentes da estratégia influenciados pelas mudanças do clima no curto prazo (até cinco anos): a Cemig investe em técnicas e equipamentos de ponta que permitem melhor qualidade da previsão de intensidade e localização de tempestades. Adicionalmente, estabeleceu sua meta corporativa de redução de emissão, visando a reduzir a intensidade de GEE de Escopo 1 (tCO₂e) em 8% até 2021, tendo como base as emissões de 2014. Definiu também sua meta de redução de perdas de eletricidade, comprometendo-se a ter perdas totais em 2018 menores do que 7,31%, conforme estabelecido pela meta regulatória.
- iv. Componentes da estratégia influenciados pelas mudanças do clima no longo prazo (mais de dez anos): a necessidade de consolidar matrizes energéticas de baixo carbono tem guiado projetos de P&D, que poderão ser implantadas pela Cemig em grande escala, no futuro. Entre estes projetos, estão, i) a elaboração da segunda versão do atlas solarimétrico de Minas Gerais e ii) a geração de eletricidade em usinas solares conectadas ao sistema elétrico. O cenário de mudanças do clima abre oportunidades de novos negócios para a Companhia, com expectativa de grande demanda no longo prazo. A Cemig tem a Empresa Efficientia S.A. (ESCO), que atua em desenvolvimento e viabilização de soluções tecnológicas que promovem o uso eficiente de energia em clientes não residenciais. Além disso, a Cemig tem levado em consideração, em suas decisões de investimento, a expectativa de aumento progressivo da ambição das contribuições nacionalmente determinadas ao Acordo de Paris – que, para o Brasil, deverá se refletir em metas mais estritas de redução de emissões associadas à energia pós-2025.
- v. A manutenção de uma matriz predominantemente renovável e a avaliação do risco carbono permitem que a Cemig se antecipe aos riscos associados ao aumento do custo de geração de eletricidade.

Adicionalmente, o desenvolvimento de novas tecnologias, sobretudo de geração de eletricidade de fonte solar, coloca a Cemig em posição de vanguarda no setor elétrico, permitindo a incorporação de novas tecnologias na sua matriz e a diversificação de seus negócios.

- vi. Decisões estratégicas mais substanciais tomadas em 2018 pela Cemig, influenciadas pelas oportunidades de negócios, potencializados pelas mudanças do clima:
 - Ações que minimizam os riscos físicos decorrentes de eventos climáticos extremos:
 - Atuação da Cemig como comercializadora de energias renováveis (eólica e solar), conforme atuação em Leilão de Compra de Energia Incentivada Solar e Eólica. No Edital Cemig GT LP 03/2018, realizado em 06/06/2018, foram adquiridos 431,49 MW médios em contratos com início de fornecimento em janeiro/2022 e duração de 20 anos, totalizando 1240 MW de capacidade instalada.

No Edital Cemig GT LP 04/2018, realizado em 04/10/2018, foram adquiridos 152,5 MW médios em contratos com início de fornecimento em janeiro/2022 e duração de 20 anos, totalizando 388 MW de capacidade instalada.

- **Ações que aumentam as oportunidades de desenvolvimento de negócios de baixo carbono:**
 - Em junho de 2018, a Cemig consolidou sua entrada no negócio de geração distribuída por meio da constituição da empresa subsidiária integral Cemig Geração Distribuída S.A. - Cemig GD. A empresa surgiu com expectativa de que nos próximos dois anos sejam realizados 250 MW de instalações.
 - Em 2018, o programa de P&D da Cemig foi reestruturado com base no Plano Estratégico de Inovação de Tecnologia Digital da Cemig, dando origem ao Programa Cemig 4.0. O programa visa posicionar a Companhia entre as empresas do setor capazes de responder as novas tendências e demandas globais sobre os sistemas de energia. É por meio deste programa que a Cemig deve explorar as oportunidades e desafios dos novos modelos de negócio do segmento. Seguindo uma estratégia baseada em Digitalização, Descarbonização e Descentralização, temas como mobilidade elétrica, energias renováveis, experiência do usuário, inteligência de dados, geração distribuída, armazenamento de energia, estratégia de “cibersegurança”, novos modelos de negócio e talentos para a era digital são o foco dos projetos do Cemig 4.0.

(C3.1d) Forneça detalhes do uso da análise de cenários relacionados ao clima por sua organização.

Cenários relacionados ao clima	Detalhes
--------------------------------	----------

<p>RCP 2.6 RCP 4.5 RCP 6.0 RCP 8.5 Outro: SRES</p>	<p>Os modelos climáticos globais do AR4 (CMIP3) e AR5 (CMIP5) do IPCC foram utilizados no desenvolvimento do trabalho “Efeito das mudanças climáticas no regime hidrológico de bacias hidrográficas e na energia assegurada de aproveitamentos hidrelétricos”. A integração do modelo CMIP3 foi realizada usando os cenários de emissão SRES – Special Report Emission Scenarios, que mostram vários tipos de trajetórias ou realidades ambientais que dependem dos níveis das emissões. O SRES representa cenários socioeconômicos que consideram o desenvolvimento da sociedade, crescimento populacional e a intensidade das emissões de gases de efeito estufa. Para as integrações dos modelos CMIP5, os cenários utilizados são os RCP – Representative Concentration Pathways, que representam forçantes radiativas. Os RCPs são mais abrangentes que os SRES e incluem experimentos para previsões climáticas sazonais em escalas de tempo decadais, acoplamento mais detalhado com os oceanos, consideração do ciclo do carbono e uso de forçantes radiativas mais completas, principalmente devido à melhor modelagem dos efeitos dos aerossóis a partir de séries temporais de forçantes vulcânicas e solares na maioria dos modelos. A partir das variáveis climáticas obtidas da simulação dos modelos globais, as previsões de precipitações, uso do solo e demanda de água para uso urbano e rural foram convertidas em aflúncias aos reservatórios das usinas do Sistema Interligado Nacional. A partir desses resultados hidrológicos foram calculadas as energias asseguradas para cada cenário, considerando o parque gerador existente à época e o parque gerador futuro (conjunto de usinas previstas para estar em operação no ano de 2030, segundo o PNE2030 da Empresa de Pesquisa Energética). O cálculo das energias asseguradas foi feito para os horizontes de 2040, 2070, e 2100 para que os resultados do trabalho pudessem servir como ferramenta de planejamento de longo prazo da expansão do parque gerador hidrelétrico, possibilitando a consideração de cenários de mudanças climáticas.</p> <p>O resultado do Projeto Estratégico de P&D nº010/2008 “Efeito das mudanças climáticas no regime hidrológico de bacias hidrográficas e na energia assegurada de aproveitamentos hidrelétricos” indica aumento da temperatura do ar em todas as regiões do país, redução da precipitação pluviométrica (principalmente na Amazônia e Nordeste do Brasil) e aumento de precipitação na região Sul do país. As energias asseguradas calculadas a partir das informações de modelos climáticos refletem as tendências observadas para as aflúncias. A média de redução de energia assegurada para o parque gerador existente chega a 15%, enquanto para o parque futuro chega a 25% para os anos de 2041 em diante. O resultado do trabalho indica uma possível tendência de diminuição das energias asseguradas (2041 em diante) no caso de evolução de acordo com o cenário A1B de emissões de gases de efeito estufa. Pode-se concluir que o parque gerador brasileiro vem diminuindo sua capacidade de regularização frente à demanda de energia do sistema ao longo das últimas décadas e está cada vez mais sensível às variações de precipitação e, conseqüentemente, das vazões naturais afluentes.</p> <p>Outro projeto desenvolvido pela Cemig foi o P&D GT 0552 – Evaporação do reservatório da Usina hidrelétrica de Funil: Caracterização da Pegada Hídrica. Foram avaliadas três UHEs instaladas em cascata e os seguintes impactos foram considerados: redução/aumento do potencial de produção de energia: impacto na pegada hídrica; e eventuais interrupções de produção de energia elétrica por baixa disponibilidade hídrica. Para simulação dos impactos da mudança climática no escoamento foram considerados os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5, simulados pelos modelos climáticos regionais Eta-HadGEM2-ES e Eta-MIROCC5. O período avaliado foi controle (1961-2005), 2007-2040, 2041-2070, 2071-2099. Considerando o Eta-HadGEM2-ES, as maiores reduções das vazões médias mensais foram observadas no período 2007-2040 sob o RCP 4.5 e durante o período 2071-2099 sob o RCP 8.5. Considerando Eta-MIROC5, as maiores reduções das vazões médias mensais foram observadas no período 2071-2099 sob o RCP 4.5 e durante 2007-2040 sob o RCP 8.5. A projeção de impacto no potencial de geração de energia mais crítica é esperada durante o período 2071-2099 na usina hidrelétrica de Itutinga, considerando o Eta-HadGEM2-ES sob influência do RCP 8.5. Os resultados indicam que a usina não deve operar em 69,1% do tempo, pois a geração mínima (9,7 MW) não deve ser atingida.</p> <p>Considerando Eta-MIROC5, a projeção mais crítica é esperada na usina de Itutinga durante 2071-2099 sob o RCP 4.5. Os resultados indicam que a usina não deve operar em 10,5% do tempo, pois a geração mínima (9,7 MW) não deve ser atingida. Os resultados indicam sérios problemas de disponibilidade hídrica na região. Se mantidas as tendências de redução para toda a bacia do Rio Grande, a capacidade de produção da bacia poderá ser significativamente reduzida. O resultado de avaliação desses cenários, contribuíram para o desenvolvimento da iniciativa de curto prazo (2019-2020) de estudar a opção de compra dos ativos provenientes dos contratos vigentes de energia eólica e solar; e da iniciativa de médio e longo prazo (2021 a 2040) de ampliar a capacidade de geração em eólica, solar e térmica à gás natural. Como resultado dessa iniciativa, no final do ano de 2018, a Cemig definiu que aportaria investimentos em uma usina solar a partir de 2019. Dessa forma, a empresa procura diversificar seu parque gerador, reduzindo gradativamente o percentual de capacidade instalada em usinas hidrelétricas.</p>
--	---

(C-EU3.1e) Divulgue detalhes do plano de transição para uma economia com baixos níveis de carbono de sua organização.

Em novembro de 2018, o Conselho de Administração aprovou o novo planejamento estratégico da Cemig, composto pela Estratégia de Longo Prazo (2019-2040) e pelo Plano Plurianual de Negócios (2019-2025). Os fundamentos estratégicos (missão, visão e valores) foram atualizados assim como as diretrizes, direcionadores, indicadores, metas e iniciativas da Cemig e de seus negócios.

O novo ciclo de planejamento estratégico tem como missão “prover soluções integradas de energia limpa e acessível à sociedade, de maneira inovadora, sustentável e competitiva” e contempla as seguintes linhas de atuação:

1. **Priorização de fontes de energias renováveis:** Manter ou aumentar a composição de sua matriz energética renovável.
 - 1.1. Diversificar a matriz energética livre de emissões de GEE.
 - 1.2. Avaliar o risco carbono de novos projetos e nas aquisições e fusões de ativos.
 - 1.3. Estudar brownfield e greenfield em eólica, solar e térmica a gás natural.KPI: % de energia limpa comercializada.

2. **Adaptação à mudança climática:** Estabelecer planos de adaptação que minimizem os efeitos das mudanças climáticas nas atividades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica (em curto e médio prazo).
 - 2.1. Realizar investimentos na modernização dos serviços de infraestrutura de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica visando à minimização dos riscos climáticos.
 - 2.2. Realizar investimentos em segurança de barragens, medidas operativas dos reservatórios.
 - 2.3. Realizar Investimentos em sistema de previsão meteorológica.
 - 2.4. Acompanhar as mudanças regulatórias.

3. **Redução das emissões de gases de efeito estufa:** Identificar os processos que mais contribuem para emissões de GEE e viabilizar as ações mais eficazes para redução dessas emissões.
 - 3.1 Promover a conservação e eficiência energética.
 - 3.2 Desenvolver soluções para redução das perdas de energia no sistema elétrico.
 - 3.3 Otimizar e adequar a frota de veículos e da logística dos seus serviços visando à redução do consumo de combustíveis.
 - 3.4 Aprimorar a gestão do gás SF₆.
 - 3.5 Realizar monitoramento contínuo de suas emissões.

KPIs:

- **Meta combinada escopo 1 e 2, tendo 2022 como ano alvo e 2017 ano base. Reduzir as emissões do escopo 1 e escopo 2 da seguinte forma: manter o percentual de emissão de SF6 de no máximo 0,66%; ter o fator de emissão da UTE Igarapé no máximo de 0,88 t CO2/MWh (fator de 2017) e reduzir 10% das emissões de fontes móveis em relação ao valor de 2017. Em relação as emissões do escopo 2 foi definido o seguinte critério: manter em 41.334 MWh o consumo de energia elétrica (valor de 2017) e ter 11,23% de perdas totais em 2022.**

- **Meta escopo 2: A Cemig estabeleu em 2018, uma meta de intensidade para o escopo 2, que consiste em ter 11,23% de perdas totais em 2022. O valor em 2018 foi de 12,48%**

4. **Participação em fóruns de discussão, Comunicação e Engajamento com Stakeholders:** Participar de fóruns de discussão empresarial ou governamental sobre o tema, colaborando na formulação de políticas e medidas de combate à mudança climática. Desenvolver atividades de sensibilização, visando à mudança de comportamento de seus empregados, contratados e demais públicos interessados.

4.1. Participar de comitês de mudança climática.

4.2. Participar de iniciativas sobre sistema de comércio de emissões (cap-and-trade).

4.3. Divulgar o objetivo de desenvolvimento sustentável 13 (ODS 13).

KPI:

- Número de participações

5. **Gestão dos riscos e oportunidades:** Identificar os principais riscos e oportunidades decorrentes das alterações climáticas para seus negócios e desenvolver medidas de monitoramento e controle, principalmente em relação às possíveis vulnerabilidades da Cemig a mudanças do clima.

5.1. **Elaborar plano de negócio para entrada no mercado de geração distribuída, definindo aspiração e estratégia para Cemig GD, mantendo-o atualizado conforme legislação vigente.**

6. **Promoção de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**

6.1. Pesquisar tecnologias smartgrid, geração híbrida, armazenamento de energia, “eletro postos”, digitalização, dentre outras.

6.2. Incentivar o desenvolvimento de projetos de adaptação à mudança do clima nos negócios de geração, transmissão e distribuição.

6.3. Realizar projetos de P&D de identificação das vulnerabilidades das linhas de distribuição e transmissão de energia elétrica em decorrência dos cenários de mudança climática.

7. **Desenvolvimento dos Fornecedores:** Desenvolver iniciativas de sensibilização e planos de ação junto aos fornecedores, relacionados à questão climática.

C4 Metas e desempenho

Metas

(C4.1) Existia uma meta de emissões que estava ativa no ano de referência?

(X) Metas absolutas e de intensidade

(C4.1a) Forneça detalhes de suas metas de emissões absolutas e do progresso em relação a essas metas.

Número de referência da meta	Escopo	% de emissões no Escopo	% de redução do ano base	Ano base	Ano Inicial	Emissões do ano base cobertas pela meta (toneladas métricas de CO ₂ e)
Abs-1	Escopo 1 e 2 (baseado na localização)	100%	29%	2017	2018	713.262
Ano alvo	Esta é uma meta com base científica?	% alcançada (emissões)		Status da meta	Explique	

2022	Não, mas prevemos a definição de uma nos próximos 2 anos	78%	Em andamento	<p>A Cemig definiu em 2018 duas metas de emissão de tCO₂ que consiste em uma meta absoluta baseada na combinação das emissões do escopo 1 e 2. Como referência, determinou-se o ano alvo 2022 e ano base 2017 para as emissões totais. Para as emissões do escopo 1 adotamos o seguinte critério: manter o percentual de emissão de SF₆ de no máximo 0,66%; ter o fator de emissão da UTE Igarapé no máximo de 0,88 t CO₂/MWh (fator de 2017) e reduzir 10% das emissões de fontes móveis em relação ao valor de 2017. Em relação as emissões do escopo 2 foi definido o seguinte critério: manter em 41334 MWh o consumo de energia elétrica (valor de 2017) e ter 11,23% de perdas totais em 2022.</p> <p>As emissões de Escopo 1, em 2018, foram: 8.920 tCO₂e, provenientes da frota de veículos, barcos e aeronaves; 5.147 tCO₂e, das emissões fugitivas de gás SF₆, presentes em equipamentos elétricos e também pelas emissões fugitivas de distribuição de gás natural; 21.220 tCO₂e, da Usina Térmica de Igarapé; 214 tCO₂e, do uso de geradores de emergência; 67 tCO₂e, provenientes das emissões agrícolas e mudança do uso do solo.</p> <p>As emissões de Escopo 1 da CEMIG no ano de 2018 totalizaram 35.568,41 tCO₂e, representando uma redução de 27,2% em relação ao ano anterior (2017 = 48.849 tCO₂e).</p> <p>Em 2018, o indicador de perdas totais (IPTD) foi de 12,48% em relação à energia total injetada no sistema de distribuição. Desse total, 8,77% foi referente às perdas técnicas (PPTD), enquanto 3,71% foi referente às perdas não técnicas (PPNT), valores expressos em relação a energia total injetada no sistema de distribuição. Esse resultado</p>
------	--	-----	--------------	--

está acima da meta estabelecida (meta de 11,75% em 2018 e 11,23% em 2022).

Número de referência da meta	Escopo	% de emissões no Escopo	% de redução do ano base	Ano base	Ano Inicial	Emissões do ano base cobertas pela meta (toneladas métricas de CO ₂ e)
Relativa-2	Escopo 2	99%	29%	2017	2018	664.213
Ano alvo	Esta é uma meta com base científica?	% alcançada (emissões)		Status da meta		Explique

2022	Não, mas prevemos a definição de uma nos próximos 2 anos.	12%	Em andamento	<p>A Cemig estabeleu em 2018, uma meta de intensidade para o escopo 2, baseada nas emissões provenientes das perdas totais na transmissão e distribuição de energia elétrica. Como referência, determinou-se o ano alvo 2022 e ano base 2017.</p> <p>Em 2018, o indicador de perdas totais (IPTD) foi de 12,48% em relação à energia total injetada no sistema de distribuição. Desse total, 8,77% foi referente às perdas técnicas (PPTD), enquanto 3,71% foi referente às perdas não técnicas (PPNT), valores expressos em relação a energia total injetada no sistema de distribuição. Esse resultado está acima da meta estabelecida (meta de 11,75% em 2018 e 11,23% em 2022).</p> <p>Do total de emissões de Escopo 2, em 2018, 0,6% delas, equivalentes a 3.066,84tCO₂e, decorreram do consumo de energia, e 99,4%, equivalentes a 515.145,95 tCO₂e, decorreram das perdas totais elétricas. Vale ressaltar que o Escopo 2 é fortemente influenciado pelo fator de emissão do SIN, que apresentou uma redução de 20% em relação a 2017, passando de 0,0927 tCO₂e/MWh para 0,0742 tCO₂e/MWh.</p> <p>As emissões de escopo 2 do CEMIG no ano de 2018 totalizaram 518.212,79 tCO₂e, representando uma redução de 22,0% em relação ao ano</p>
------	---	-----	--------------	---

anterior (em 2017, 664.413 tCO2e).

(C4.2) Forneça detalhes de outras metas relacionadas ao clima principais ainda não relatadas na pergunta C4.1/a/b.

Meta	KPI – Numerador métrico	KPI – Denominador métrico (somente metas de intensidade)	Ano-base	Ano de início	Ano da meta	
Redução do percentual de emissões do SF6	Ter o percentual de emissão de SF6 de no máximo 0,66% da massa de SF6 instalada (percentual relativo a 2018);	Quantidade total (kg) de SF6 instalada	2018	2018	2022	
KPI no ano de base	KPI no ano da meta	% alcançada no ano de reporte	Status da meta	Explique	Parte da meta de emissões	Esta meta faz parte de uma iniciativa abrangente?

0,66%	0,66%	100%	Em andamento	<p>Apesar da meta ter sido atingida em 2018, a Cemig necessita manter a gestão e atuação no tema para que esse valor seja mantido, uma vez que há previsão de aumento da massa de SF6 no sistema elétrico da Cemig.</p> <p>A meta em 2018 foi alcançada, o valor das perdas relativas (emissões /quantidade total instalada) de SF6 foi 0,66% em 2018. Em 2018, observa-se um aumento de 4% das emissões de SF6, ocasionado pelo aumento de emissões na Cemig Distribuição. Como medida para incentivar a redução das perdas de SF6, está sendo proposto um indicador de sustentabilidade para o negócio de distribuição que considera como variável as emissões fugitivas de SF6.</p> <p>Em 2018, foi elaborado um procedimento de gestão de SF6 para a Cemig Distribuição como forma de padronização das estimativas das emissões fugitivas e gestão dos equipamentos de contendo SF6. A empresa continua desenvolvendo as práticas de mitigação de perdas de SF6 seja pela eliminação de vazamentos, seja pela eliminação de perdas no processo de manutenção e investimentos em equipamentos mais eficientes.</p>	-	Sim, faz parte de uma iniciativa abrangente de eficiência operacional.
-------	-------	------	--------------	---	---	--

Iniciativas para redução das emissões

(C4.3) Existiam iniciativas de redução de emissões que estavam ativas no ano de referência? Observe que isto pode incluir aquelas nas fases de planejamento e/ou implementação.

Sim.

(C4.3a) Indique o número total de projetos em cada fase de desenvolvimento e, para aqueles em fase de implementação, informe a economia de CO₂e estimada.

Fase de desenvolvimento	Número de projetos	Economia anual total estimada de CO ₂ e em toneladas métricas de CO ₂ e (somente para linhas marcadas com *)
Em fase de pesquisa	0	0
A ser implementado*	3	65,57
Implementação iniciada*	7	246,65
Implementado*	3	99489.26
Não será implementado	0	0

(C4.3b) Forneça detalhes sobre as iniciativas implementadas no ano de referência, na tabela abaixo.

Tipo de atividade	Descrição da atividade	Economia anual estimada de CO ₂ e (toneladas métricas de CO ₂ e)	Escopo	Voluntário/obrigatório
Outro: Transporte (frota)	Outro: Transporte (frota)	3.833	Escopo 1	Voluntário
Economia monetária anual (unidade monetária – conforme especificada em CC0.4)	Investimento necessário (unidade monetária – conforme especificado em CC0.4)	Período de retorno financeiro (payback)	Duração estimada da iniciativa	Comentário
5,2 milhões	3.641.127,00	4-10 anos	4-10 anos	<p>No valor do investimento foi considerado o custo de operação e manutenção do Sistema de Gestão Eletrônico instalado nos veículos leves e caminhonetes para controle de sua utilização. A frota de veículos leves e caminhonetes utilizada pela Cemig é toda locada de terceiros. Esse contrato de locação da frota tem vigência de setembro/2016 a setembro/2021.</p> <p>No valor do investimento foi considerado o custo de operação e manutenção do Sistema de Gestão Eletrônico instalado nos veículos leves e caminhonetes para controle de sua utilização. A frota de veículos leves e caminhonetes utilizada pela Cemig é toda locada de terceiros. Esse contrato de locação da frota tem vigência de setembro/2016 a setembro/2021.</p>

Tipo de atividade	Descrição da atividade	Economia anual estimada de CO ₂ e (toneladas métricas de CO ₂ e)	Escopo	Voluntário/obrigatório
-------------------	------------------------	--	--------	------------------------

Eficiência energética: serviços de construção	Iluminação	85,26	Escopo 3	Voluntário
Economia monetária anual (unidade monetária – conforme especificada em CC0.4)	Investimento necessário (unidade monetária – conforme especificado em CC0.4)	Período de retorno financeiro (payback)	Duração estimada da iniciativa	Comentário
0	17.532	0	11-15 anos	<p>Os projetos implementados pela Efficientia em 2018 foram:</p> <p>1) Projeto de iluminação da PUC-MG, que substituiu 19.452 lâmpadas fluorescentes tubulares de 16W e 32W da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Campus Coração Eucarístico por lâmpadas tubulares LED de 9W e 18W, respectivamente. O projeto contempla toda a iluminação interna dos 49 prédios da unidade.</p> <p>2) O projeto contemplou o sistema de iluminação no qual houve a substituição de 2.386 lâmpadas fluorescentes tubulares de 40W e 20W da Santa Casa de Misericórdia de Vitória por lâmpadas tubulares LED de 18W e 9W, respectivamente.</p> <p>3) O projeto contemplou o sistema de iluminação no qual houve a substituição de 562 lâmpadas responsáveis pela iluminação da Maternidade (Hospital Pró-Madre). Deste valor temos 541 lâmpadas fluorescentes tubulares de 20W e 40W substituídas por lâmpadas tubulares LED de 9W e 18W, respectivamente, além de 21 refletores com lâmpadas de vapor de 400W, que serão</p>

				substituídas por projetores LED de 113W.
--	--	--	--	--

Tipo de atividade	Descrição da atividade	Economia anual estimada de CO ₂ e (toneladas métricas de CO ₂ e)	Escopo	Voluntário/obrigatório
Eficiência energética: serviços de construção	Iluminação	95.571	Escopo 3	Obrigatório
Economia monetária anual (unidade monetária – conforme especificada em CC0.4)	Investimento necessário (unidade monetária – conforme especificado em CC0.4)	Período de retorno financeiro (payback)	Duração estimada da iniciativa	Comentário
0	30.707.066	0	4-10 anos	<p>As ações do Programa de Eficiência Energética da Cemig que resultaram em redução das emissões de escopo 3 da Companhia foram:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalação de sistemas de aquecimento solar Baixa Renda; 2. Eficientização de comunidades baixa renda (Lâmpadas, Geladeira, Visitas); 3. Eficientização de Escolas (Iluminação e Fotovoltaico); 4. Instalação de sistemas de aquecimento solar em hospitais; 5. Eficientização de Hospitais (Autoclaves, Iluminação, Foco Cirúrgico, Secadoras e Fotovoltaico); 6. Instalação de sistemas de aquecimento solar em instituição de longa permanência de idosos; 7. Bônus para substituição de motores; 8. Financiamento de projetos selecionados por Chamada Pública.

(C4.3c) Que métodos a empresa usa para estimular os investimentos em atividades de redução de emissões?

Método	Comentário
Conformidade com requisitos/normas regulamentares	<p>Lei Federal Nº 9.991/2000: esta Lei estabelece que 1% da receita operacional líquida da organização deve ser direcionada ao financiamento de P&D e a programas de eficiência energética. Assim, a Cemig criou o Energia Inteligente (EI), um programa focado na eficiência energética, formado por diversos projetos plurianuais e socioambientais, que desenvolvem ações de eficiência energética em comunidades de baixo poder aquisitivo (em cumprimento ao artigo 1º, inciso V, da Lei nº9.991/2000, incluído pela Lei nº12.212/2010) e em instituições sem fins lucrativos e filantrópicas.</p>
Mecanismos de financiamento interno	<p>A substituição da frota de veículos utiliza recursos dos Programas de Investimento da Empresa. A Cemig tem por diretriz renovar sua frota de veículos anualmente de forma que a idade média dos veículos não ultrapasse cinco anos, período legal de depreciação fixado pelo poder concedente.</p>
Orçamento dedicado para P&D de produtos com baixos níveis de carbono	<p>O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Cemig visa a incentivar a busca constante por inovações e fazer frente aos desafios tecnológicos do setor elétrico. Nesse contexto, a Lei 9.991/2000 estabelece que concessionárias e permissionárias de distribuição, geração e transmissão de energia elétrica apliquem, anualmente, parte de sua receita operacional líquida no Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica, regulado pela Aneel.</p> <p>Para garantir a aplicação desse recurso, periodicamente a Cemig divulga editais para captação de projetos em diversas linhas de atuação. Entre as linhas de projetos relacionados a mudanças climáticas, citam-se: Fontes alternativas, geração distribuída e descentralizada, geração termelétrica e eficiência energética; Gestão de bacias e planejamento energético; Medição, faturamento e perdas comerciais; e Meio Ambiente.</p>
Orçamento dedicado para outras atividades de redução de emissões	<p>Dentro do Programa de Desenvolvimento da Distribuidora (PDD), existe orçamento dedicado à redução de perdas elétricas da Cemig no sistema e iniciativas de redução de emissões da Cemig e do sistema elétrico nacional.</p>
Preço interno do carbono	<p>A Cemig avalia o risco do aumento de emissões de carbono na sua matriz energética e o impacto financeiro desse aumento pela realização de due diligence ambiental e de análises de sensibilidade, relativas à aquisição de novos empreendimentos, o que está auxiliando a Empresa na tomada de decisão quanto à expansão de seus negócios.</p>

Outro: Geração distribuída

Em 2012, entrou em vigor a Resolução Normativa Aneel nº 482/2012, que estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica por meio das modalidades de compensação de energia elétrica. Com isso, o consumidor brasileiro passou a poder gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis e fornecer o excedente para a rede elétrica de sua localidade. Trata-se de inovações que aliam economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade.

De forma geral, a presença de pequenos geradores próximos às cargas pode proporcionar diversos benefícios para o sistema elétrico e concessionárias, entre os quais se destacam:

1. a postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão;
2. o baixo impacto ambiental;
3. a melhoria do nível de tensão da rede no período de carga pesada;
4. o aumento da eficiência energética da fonte pela redução das perdas de produção e transmissão de eletricidade;
5. a diversificação da matriz energética; e
6. o favorecimento à criação de novos modelos de negócios aplicáveis ao setor elétrico.

A Cemig, precursora no processo, e alinhada com o desenvolvimento da tecnologia, conectou a primeira unidade de microgeração de energia elétrica do Brasil em setembro de 2012, mesmo ano em que a Aneel criou o Sistema de Compensação de Energia Elétrica. Desde então, vem liderando o mercado de conexões de geração distribuída no Brasil.

A Cemig, precursora no processo de geração distribuída e alinhada com o desenvolvimento da tecnologia, conectou a primeira unidade de micro geração de energia elétrica do Brasil em setembro de 2012, mesmo ano em que a ANEEL criou o Sistema de Compensação de Energia Elétrica. Desde então, a Cemig vem liderando o mercado de conexões de geração distribuída no país. No período entre a publicação da Resolução 482, em 2012, e dezembro de 2018, já foram conectadas 10.713 unidades geradoras pela Companhia, sendo 10.622 (99%) como fonte solar fotovoltaica, 64 como fonte térmica (biogás), 24 como fonte hidráulica e três cogeração (biomassa), totalizando uma capacidade instalada de 113,7 MW com Geração Distribuída. Quando analisado o cenário nacional as conexões realizadas pela Cemig representam 20% de todas as conexões de geração distribuída no Brasil e os 113,7 MW instalados pela Cemig representam 18 % dos 676 MW totais instalados no território brasileiro.

Importante destacar a rápida evolução deste mercado e o aumento significativo da demanda por essa solução. No ano de 2018 foram realizadas 6.249 novas instalações pela Companhia o que praticamente dobrou o número total de

conexões na área de concessão da Cemig. Esse número representa um aumento de 122% com relação as 2.814 instalações realizadas em 2017.

Produtos com baixos níveis de carbono

(C4.5) A empresa possui algum bem e/ou serviço atual que pode ser classificado como produto com baixos níveis de carbono ou que permita que terceiros evitem emissões de GEE?

Sim.

(C4.5a) Forneça detalhes dos produtos e/ou serviços da empresa classificados como produtos com baixos níveis de carbono ou que permitam que terceiros evitem emissões de GEE.

Nível de agregação	Descrição do produto/Grupo de produtos	Estes produtos têm baixos níveis de carbono ou permitem evitar emissões?	Taxonomia, metodologia ou projeto usado para classificar produtos com baixos níveis de carbono ou para calcular emissões evitadas	% de receita dos produtos com baixos níveis de carbono no ano de referência	Comentário

Grupo de produtos	<p><u>Geração de energia de fonte renovável:</u> A Cemig tem mais de 97,9% de sua capacidade instalada de geração de energia proveniente de fontes renováveis. Ao gerar energia renovável, a Cemig substitui a geração de energia que, provavelmente, ocorreria por fontes fósseis. Essa iniciativa permite a redução de Escopo 2 de todos os consumidores conectados ao sistema elétrico nacional.</p>	Emissões evitadas	Outro: classificação interna	28,63%	<p>Geração de energia de fonte renovável:</p> <p>1- Essa iniciativa permite a redução de Escopo 2 de todos os consumidores conectados ao sistema elétrico nacional.</p> <p>2- Ao injetar energia renovável no sistema elétrico nacional, a Cemig promove a redução do fator de emissão desse sistema, beneficiando todos os consumidores de energia conectados ao sistema. Em 2018, foram gerados 14.675 GWh de energia por fontes renováveis (hidráulica + eólica + solar).</p> <p>3- Estima-se que a geração de energia renovável em 2018 tenha evitado a emissão de 95.656,26 tCO₂.</p> <p>4- Assumiu-se que a geração de energia renovável pela Cemig evitou a geração de energia por fonte térmica no grid do Sistema Interligado Nacional. Para cálculo das reduções de emissão, utilizou-se o fator de emissão do Sistema Elétrico Nacional (SIN) para o ano de 2018, calculado para inventários de GEE pelo MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação), multiplicado pela eletricidade gerada por fontes renováveis.</p>
-------------------	--	-------------------	------------------------------	--------	---

<p>Grupo de produtos</p>	<p>Serviços de eficiência energética: A Efficientia S.A. é uma subsidiária integral que atua no desenvolvimento e implantação de projetos de eficiência energética, cogeração de energia e oferece consultoria para otimizar a matriz energética de indústrias. Essa iniciativa permite a redução de Escopo 2 de terceiros, uma vez que reduz o consumo de eletricidade do sistema elétrico nacional de seus clientes.</p>	<p>Emissões evitadas</p>	<p>Outro: classificação interna</p>	<p>1%</p>	<p>Serviços de eficiência energética - Efficientia S.A.</p> <p>1- Essa iniciativa permite a redução de Escopo 2 de terceiros, uma vez que reduz o consumo de eletricidade do sistema elétrico nacional de seus clientes.</p> <p>2- Os projetos implementados pela Efficientia em 2018 foram:</p> <p>a) Projeto de iluminação da PUC-MG, que substituiu 19.452 lâmpadas fluorescentes tubulares de 16W e 32W da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Campus Coração Eucarístico por lâmpadas tubulares LED de 9W e 18W, respectivamente. O projeto contempla toda a iluminação interna dos 49 prédios da unidade.</p> <p>b) O projeto contemplou o sistema de iluminação no qual houve a substituição de 2.386 lâmpadas fluorescentes tubulares de 40W e 20W da Santa Casa de Misericórdia de Vitória por lâmpadas tubulares LED de 18W e 9W, respectivamente.</p> <p>c) O projeto contemplou o sistema de iluminação no qual houve a substituição de 562 lâmpadas responsáveis pela iluminação da Maternidade (Hospital Pró-Madre). Deste valor temos 541 lâmpadas fluorescentes tubulares de 20W e 40W substituídas por lâmpadas tubulares LED de 9W e 18W, respectivamente, além de 21 refletores com lâmpadas de vapor de 400W, que serão substituídas por projetores LED de 113W.</p> <p>A geração de RCEs (Reduções Certificadas de Emissão) no âmbito do MDL não foi considerada em nenhum projeto implementado.</p> <p>Cabe ressaltar que esses projetos da Efficientia utilizam contratos de desempenho nos quais a Efficientia faz o aporte de recursos necessários e recupera seu investimento por meio das economias</p>
---------------------------------	---	---------------------------------	--	------------------	---

obtidas nos projetos. Por esse motivo, o valor da coluna ao lado é zero.

<p>Produto</p>	<p>Gás natural: A Gasmig, subsidiária da Cemig, é distribuidora exclusiva de gás natural canalizado em todo o território mineiro. Além disso, a Gasmig desenvolve o projeto Inovagás, que visa a atender clientes com soluções energéticas eficientes. Essa iniciativa permite a redução de Escopo 1 de terceiros, uma vez que permite a seus clientes o consumo de combustível fóssil com menor fator de emissão de GEE.</p>	<p>Produtos de baixo carbono</p>	<p>Outro: classificação interna</p>	<p>8.96%</p>	<p>Gás natural - Gasmig 1- Essa iniciativa permite a redução de Escopo 1 de terceiros, uma vez que permite a seus clientes o consumo de combustível fóssil com menor fator de emissão de GEE. 2- O investimento em infraestrutura da Gasmig, em 2018, foi de R\$ 70,3 milhões: sendo R\$50,1 milhões na expansão da Rede de Distribuição (incluindo a Manutenção e a Operação da RDGN) no Estado de Minas Gerais, R\$6,7 milhões em Telecomunicação / Informática e R\$13,4 milhões em Infraestrutura. Em 2018, a base de clientes saltou para 42.301, com a ligação de quase 11 mil unidades em 2018 à rede de distribuição de gás natural para atendimento a esse segmento. 3- A Empresa leva infraestrutura de gás natural a regiões estratégicas do estado, possibilitando que combustíveis fósseis mais carbono intensivos sejam substituídos nas indústrias de manufatura. 4- Em 2018, o consumo do gás natural distribuído pela Gasmig evitou a emissão de 130.151 tCO₂e. 5- A Gasmig monitora a quantidade de gás natural fornecida para os setores que atende, tendo a Empresa vendido 1,1 bilhão de m³ em 2018. A estimativa de redução de emissão foi feita partindo do pressuposto que, na ausência da distribuição de gás natural, a indústria consumiria óleo combustível (o que correspondeu a 79% do gás natural consumido em 2018), os veículos consumiriam gasolina (3,85%), as termelétricas utilizariam diesel (13,68%) e o uso geral (comercial, residencial, cogeração e geração) utilizaria diesel ou óleo combustível em fonte estacionária (3,16%). Utilizando os fatores de emissão, os poderes caloríficos inferiores e densidades do GHG Protocol Brasil, foram calculadas as emissões com o gás natural (cenário real) e as emissões caso fossem utilizados óleo combustível, gasolina e diesel (cenário de linha de base). Subtraindo as emissões do cenário real das emissões do cenário de linha de base, foram definidas as emissões evitadas. A geração de RCEs (Reduções Certificadas de Emissão) no âmbito do MDL não foi considerada pela Gasmig.</p>
-----------------------	--	---	--	---------------------	---

Esforços de redução de metano

(C-EU4.6) Descreva os esforços de sua organização para reduzir as emissões de metano das suas atividades.

A Cemig não gera emissões significativas de metano em seus processos de geração de energia elétrica, uma vez que a emissão de metano em usinas hidrelétricas é irrelevante, conforme tem sido apontado na literatura especializada, e a queima do óleo combustível na Usina Termelétrica de Igarapé também não emite metano em quantidades significativas. As emissões totais de CH₄ da CEMIG em 2018 são equivalentes a 171.50 tCO₂e, o que representa apenas 0.5% das emissões totais do Escopo 1.

No entanto, a Cemig gerencia o risco potencial de vazamento em suas operações de distribuição de gás natural e, portanto, de emissão de metano, principal componente do gás. Para identificar possíveis vazamentos de gás natural e reduzir o volume de gás fugitivo, considerado perda técnica da operação de distribuição, a Gasmig monitora a pressão da rede de forma remota por meio de data loggers. Adicionalmente, o gás natural é odorizado artificialmente para facilitar a identificação de vazamentos pela população local e pelo Corpo de Bombeiros. A Gasmig conta com uma central de atendimento 24h por telefone para que possam ser reportadas detecções de sinais de vazamento.

A Gasmig conta com sistema de proteção catódica associado a estrutura de revestimento externo de polietileno, que oferece proteção mecânica e anticorrosiva da tubulação. Ao preservar a integridade de seus gasodutos, a Empresa está empreendendo esforços para reduzir as emissões de metano das suas atividades.

C5 Metodologia das emissões

Emissões do ano-base

(C5.1) Informe o ano-base e as emissões do ano-base (Escopos 1 e 2).

Escopo	Início do ano-base	Fim do ano-base	Emissões do ano-base (toneladas métricas de CO ₂ e)	Comentário
Escopo 1	01/01/2017	31/12/2017	48.849	O ano-base histórico escolhido e referenciado devido ao ano estipulado para a meta de redução de perdas totais de energia (escopo 2) estabelecida pela empresa em 2018.
Escopo 2 (com base na localização)	01/01/2017	31/12/2017	664.413	Para o Escopo 2 foi utilizado o ano de 2017, por ser o ano definido pelo agente regulatório (Aneel) de um novo ciclo de indicadores de redução das perdas totais de energia elétrica.
Escopo 2 (com base no mercado)	Não aplicável para a Cemig.	Não aplicável para a Cemig.	Não aplicável para a Cemig.	Não aplicável para a Cemig.

Metodologia das emissões

(C5.2) Selecione o nome do padrão, protocolo ou metodologia usado para coletar dados de atividades e calcular as emissões de Escopo 1 e Escopo 2.

- Brazil GHG Protocol Programme
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006
- The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition)
- ISO 14064-1

C6 Dados das emissões

Dados das emissões de Escopo 1

(C6.1) Qual foi o total de emissões brutas de Escopo 1 de sua organização, em toneladas métricas de CO₂e?

Emissões brutas de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)	Comentário
35.568,41	<p>A UTE Igarapé (capacidade instalada 131 MW) opera para atendimento das contingências do Sistema Elétrico Interligado Brasileiro (SIN) e, em 2018, foi responsável por 60% das emissões de Escopo 1 da Cemig.</p> <p>É importante lembrar que a decisão de despacho energético no Brasil (composição da geração hidrotérmica a cada semana) é feita pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), com base nas análises prospectivas de previsão de cenários de afluências futuras, na expectativa de crescimento do consumo de energia e na definição do cronograma de expansão de novas usinas. Em períodos de hidrologia favorável e níveis elevados de armazenamento de água nos reservatórios do sistema, a decisão de geração em usinas termelétricas é minimizada, priorizando a geração hidrelétrica.</p> <p>Devido ao exposto acima, houve uma redução de 27,2% nas emissões totais de Escopo 1 em relação ao ano de 2017 (48.849 tCO₂e).</p>

Relatórios de emissões de Escopo 2

(C6.2) Descreva o método usado para relatar as emissões de Escopo 2 de sua organização.

Escopo 2, com base na localização	Escopo 2, com base no mercado	Comentário
Estamos relatando um valor de Escopo 2, com base na localização	Não temos operações em que possamos acessar fatores de emissão de fornecedores de eletricidade ou fatores de emissões residuais e não podemos informar um valor do Escopo 2 com base no mercado	Para empresas do setor elétrico que possuem negócios de geração e distribuição como a Cemig, não é possível comprar energia de outros fornecedores, portanto, não é possível contabilizar as emissões com base no mercado.

Dados das emissões de Escopo 2

(C6.3) Qual foi o total de emissões brutas de Escopo 2 de sua organização, em toneladas métricas de CO₂e?

Escopo 2, com base na localização	Escopo 2, com base no mercado	Comentário
518.212,79	Não aplicável para a Cemig.	Para empresas do setor elétrico que possuem negócios de geração e distribuição como a Cemig, não é possível comprar energia de outros fornecedores, portanto, não é possível contabilizar as emissões com base no mercado.

Exclusões

(C6.4) Existem fontes (por ex., instalações, GEEs específicos, atividades, regiões, etc.) de emissões de Escopo 1 e Escopo 2 que estejam dentro dos limites de referência selecionados, mas que não estão incluídas em sua divulgação?

Sim.

(C6.4a) Forneça detalhes das fontes de emissões de Escopo 1 e Escopo 2 que estejam dentro dos limites de referência selecionados que não estão incluídas em sua divulgação.

Fonte	Relevância de emissões de Escopo 1 advindas desta fonte	Relevância de emissões de Escopo 2, com base na localização, advindas desta fonte	Relevância de emissões de Escopo 2, com base no mercado, advindas desta fonte (se aplicável)	Explique por que esta fonte é excluída
Emissões advindas da utilização de CO2 em extintores	Emissões não são relevantes	Nenhuma emissão excluída	Nenhuma emissão excluída	As emissões fugitivas de CO2, advindas da utilização de extintores de incêndio, são contabilizadas apenas pela Cemig D. As demais unidades não têm controle sobre tal dado. No entanto, esse dado não é material para a Cemig, visto que a participação dessas emissões é muito pouco representativa comparando com as demais fontes de emissão da empresa (0,01 de 11.573,98 tCO2e das emissões de escopo 1 da Cemig D).

Dados das emissões de Escopo 3

(C6.5) Descreva detalhadamente as emissões de Escopo 3 de sua organização, divulgando e explicando eventuais exclusões.

Fontes de emissões do Escopo 3	Status da avaliação	Toneladas métricas em CO ₂ e	Metodologia de cálculo das emissões	Porcentagem de emissões calculada com dados obtidos de fornecedores ou parceiros da cadeia de fornecimento	Explicação
--------------------------------	---------------------	---	-------------------------------------	--	------------

<p>Bens e serviços adquiridos</p>	<p>Relevante, calculado</p>	<p>71,19</p>	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
--	------------------------------------	---------------------	--	-----------------	-----------------


Bens de capital	Não relevante, explicação fornecida.	-	-	-	<p>Em 2017, a fim de restabelecer o equilíbrio financeiro da Companhia, a Cemig deu início a um programa de desinvestimentos. O objetivo do programa é estabelecer um processo de venda de ativos seguindo os seguintes critérios para priorização dos ativos a serem desinvestidos:</p> <p>a) ativos com maior liquidez;</p> <p>b) ativos que não trazem retorno de curto prazo; e</p> <p>c) ativos não estratégicos e ou com participações pouco relevantes.</p> <p>Nesse contexto de desinvestimentos, as emissões atreladas à aquisição de bens de capital não foram relevantes para a Cemig em 2018.</p>
-----------------	--------------------------------------	---	---	---	---

<p>Atividades relacionadas a combustível e energia (não incluídas no Escopo 1 ou 2)</p>	<p>Não relevante, explicação fornecida</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Não foram avaliadas as emissões upstream dos combustíveis e da eletricidade comprados pela Cemig, como também não foram contabilizadas as perdas de eletricidade na transmissão e na distribuição da eletricidade consumida pela Cemig. Adicionalmente, as emissões da geração de eletricidade comprada pela Cemig para revenda não foram avaliadas.</p> <p>É importante ressaltar, porém, que as emissões devidas a perdas nos sistemas de transmissão e de distribuição da eletricidade produzida pela Cemig foram contabilizadas no Escopo 2. Além disso, foram contabilizadas as emissões do transporte de combustível fóssil (óleo) das refinarias até a usina térmica de Igarapé. Esse transporte ocorre por caminhões tanque, tendo sido contabilizadas na linha “Transporte e distribuição upstream”.</p>
--	---	----------	----------	----------	--

<p>Transporte e distribuição a montante</p>	<p>Relevante, calculada</p>	<p>673,44</p>	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
--	------------------------------------	----------------------	--	----------	----------

Resíduos gerados nas operações	Relevante, calculada	337,61	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	-	-
--------------------------------	----------------------	--------	---	---	---

Viagens de negócios	Relevante, calculada	689,02	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	-	-
---------------------	----------------------	--------	---	---	---

<p>Viagens diárias (ida e volta do trabalho) de funcionários</p>	<p>Relevante, calculada</p>	<p>111,64</p>	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	<p>-</p>	
--	-----------------------------	---------------	---	----------	---

Ativos arrendados a montante	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	A Cemig não possui bens arrendados a montante. Assim, essa fonte não é relevante para a Cemig.
-------------------------------------	--	---	---	---	---

<p>Transporte e distribuição a jusante</p>	<p>Relevante, calculada</p>	<p>13.699,89</p>	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
---	------------------------------------	-------------------------	--	----------	----------

Processamento de produtos vendidos	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	O produto vendido pela Cemig (eletricidade) não é processado como um produto intermediário para produção de um bem de consumo final; a eletricidade é um insumo em processos produtivos, não um bem intermediário. Assim, essa fonte de emissões não é aplicável à Cemig.
---	--	----------	----------	----------	--

<p>Uso de produtos vendidos</p>	<p>Relevante, calculada</p>	<p>7.628.547,80</p>	<p>O Inventário de emissões de GEE da CEMIG foi elaborado via CLIMAS, um software de cálculo desenvolvido pela WayCarbon, que possui um banco de dados com os fatores de emissão mais atuais disponíveis para cada tipo de fonte (por exemplo, Programa Brasileiro GHG Protocol para o Brasil e, quando não disponíveis, referências internacionalmente aceitas como GHG Protocol, IPCC, EPA e DEFRA).</p> <p>Genericamente, as emissões e remoções de GEE são calculadas para cada fonte individualmente segundo a fórmula a seguir:</p> <p>Emissão = Dado_de_Atividade * Fator_de_Emissão * Potencial_de_Aquecimento_Global</p> <p>Os fatores de emissão são baseados, principalmente, nas seguintes referências: IPCC (2006), Programa Brasileiro GHG Protocol (2018), Balanço Energético Nacional (2015) e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2018).</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
---------------------------------	-----------------------------	---------------------	---	----------	----------

Tratamento de produtos vendidos ao final de sua vida útil	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	O produto vendido pela Cemig (eletricidade) não tem um tratamento de fim de vida, uma vez que não gera resíduos a serem tratados ou dispostos. Assim, essa fonte não é aplicável à Cemig.
Ativos arrendados a jusante	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	A Cemig não arrenda bens. Assim, essa fonte de emissões não é aplicável à Empresa.
Franquias	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	A Cemig não tem franquias. Assim, essa fonte de emissões não é aplicável à Empresa.
Investimentos	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Os investimentos feitos pela Cemig não implicam em elevação das emissões. Assim, essa fonte de emissões não é aplicável à Empresa.
Outros (a montante)	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Não foi identificada nenhuma outra fonte relevante upstream.
Outros (a jusante)	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Não foi identificada nenhuma outra fonte relevante downstream.

Emissões de carbono sequestrado biologicamente

(C6.7) As emissões de dióxido de carbono efetuadas a partir de carbono biologicamente sequestrado são relevantes para sua organização?

Sim.

(C6.7a) Forneça as emissões de dióxido de carbono efetuadas a partir de carbono biologicamente sequestrado em sua organização em toneladas métricas de CO2.

Emissões a partir de carbono biologicamente sequestrado (toneladas métricas de CO2)	Comentário
1.409,27	Emissões de CO2 diretas (Escopo 1) oriundas da utilização energética de biomassa de origem renovável. Na elaboração do inventário de GEE da Companhia foi adotada a definição de biomassa renovável formulada pelo Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (EB 23, Annex 18). Emissões desta natureza não contribuem para o aumento da concentração de CO2 na atmosfera em longo prazo.

Intensidade de emissões

(C6.10) Descreva as emissões brutas totais de Escopos 1 e 2 combinados para o ano de referência (em toneladas métricas de CO₂e), por receita total de unidade de moeda, e forneça as métricas de intensidade adicionais que são adequadas para suas operações de negócios.

Valor da intensidade	Numerador métrico (Emissões brutas totais de Escopos 1 e 2 combinados)	Denominador métrico	Denominador métrico: Total de unidade	Valor do Escopo 2 usado	% de variação em relação ao ano anterior	Direção da variação	Motivo da variação
0,0000248709	553781.20 tCO ₂ e	Receita total unitária	R\$ 22.266.217.000	Com base na localização	24,29	Diminuiu	<p>As emissões de escopo 1 e 2 da Cemig reduziram, respectivamente, 27,2% e 22,0% em relação à 2017.</p> <p>A redução das emissões de escopo 1 está associada, principalmente, à redução de 36,8% das emissões de combustão estacionária, uma vez que esta categoria representa cerca de 60% das emissões de Escopo 1. 99% das emissões de combustão estacionária, por sua vez, é oriunda do consumo de óleo na UTE de Igarapé. As emissões do óleo combustível diminuíram 35% em relação ao ano de 2017, devido ao menor acionamento da UTE Igarapé, o que justifica a redução das emissões dessa categoria.</p> <p>Em termos de Perdas de Transmissão e Distribuição, que representa 99,4% das emissões do Escopo 2, houve uma redução de aproximadamente 2,2% de 2018 em relação ao ano anterior. Além disso, no ano 2018 também houve redução de 20% no fator de emissão médio do grid em relação ao ano anterior. Esses dois fatores justificam a redução de 22% das emissões de GEE no escopo 2.</p> <p>Ademais, a receita operacional líquida da Cemig aumentou 2,55% nesse período. O aumento do valor do denominador, somado à redução do valor do numerador, contribui para a redução do indicador.</p> <p>O valor para a coluna “Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)” é 553.781 tCO₂e.</p>

0,036418308	553781.20 tCO ₂ e	Megawatt-hora gerado (MWh)	15.206.121	Com base na localização	0,75	Diminuiu	<p>A redução das emissões de escopo 1 está associada, principalmente, à redução de 36,8% das emissões de combustão estacionária, uma vez que esta categoria representa cerca de 60% das emissões de Escopo 1. 99% das emissões de combustão estacionária, por sua vez, é oriunda do consumo de óleo na UTE de Igarapé. As emissões do óleo combustível diminuíram 35% em relação ao ano de 2017, devido ao menor acionamento da UTE Igarapé, o que justifica a redução das emissões dessa categoria.</p> <p>Em termos de Perdas de Transmissão e Distribuição, que representa 99,4% das emissões do Escopo 2, houve uma redução de aproximadamente 2,2% de 2018 em relação ao ano anterior. Além disso, no ano 2018 também houve redução de 20% no fator de emissão médio do grid em relação ao ano anterior. Esses dois fatores justificam a redução de 22% das emissões de GEE no escopo 2.</p> <p>A geração líquida da Cemig reduziu 25,51% em 2018.</p> <p>O valor para a coluna “Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)” é 553.781 tCO₂e.</p>
-------------	------------------------------	----------------------------	------------	-------------------------	------	----------	--

C7 Desagregações de emissões

Desagregação de Escopo 1: GEEs

(C7.1) Sua organização gera outras emissões de gases de efeito estufa além do dióxido de carbono?

Yes.

(C7.1a) Divida suas emissões globais brutas totais do Escopo 1 por tipo de gás de efeito estufa e forneça a fonte de cada potencial de aquecimento global (GWP) utilizado.

Gás com efeito de estufa	Emissões do Escopo 1 (toneladas métricas em CO ₂ e)	Referência do GWP
CO ₂	30.095,56	IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 100 year)
CH ₄	222,76	IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 100 year)
N ₂ O	274,22	IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 100 year)
SF ₆	4.975,87	IPCC Fourth Assessment Report (AR4 - 100 year)

(C-EU7.1b) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 1 das atividades da cadeia de valor de concessionárias de energia elétrica por tipo de gases de efeito estufa.

Fontes de emissão	Emissões brutas de CO ₂ de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂)	Emissões brutas de metano de Escopo 1 (toneladas métricas de CH ₄)	Emissões brutas de SF ₆ de Escopo 1 (toneladas métricas de SF ₆)	Emissões brutas totais de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)	Comentário
Fugitivas	0,008	6,86	0,22	5147,38	As emissões da categoria Fugitivas foram, principalmente, derivadas do escape de SF₆ nos sistemas de transmissão e distribuição, sendo a participação desse precursor de 96,7% nas emissões totais dessa categoria.
Combustão (Concessionárias de energia elétrica)	30.018,55	1,93	0	30.277,41	Emissões de combustão estacionária e móvel da Cemig, excluindo emissões da Gasmig e Efficientia.
Combustão (Concessionárias de gás)	71,06	0,12	0	74,09	Emissões de combustão móvel da Gasmig.
Combustão (Outros)	2,79	0,001	0	2,92	Emissões de combustão móvel da Efficientia.
Emissões não classificadas em outras categorias	3,15	0	0	66,61	Emissões da categoria Agrícolas e Mudança do Uso do Solo.

(C7.2) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 1 por país/região.

País/Região	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)
-------------	--

Brasil	35.568,41
---------------	------------------

Detalhamento do Escopo 1: Detalhamento dos negócios

(C7.3) Indique quais desagregações de emissões brutas de Escopo 1 a empresa pode fornecer.

- Por divisão de negócios
- Por atividade

(C7.3a) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 1 por divisão de negócios.

Divisão de negócios	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO₂e)
Cemig GT	23.733,99
Cemig D	11.573,98
Rosal Energia	7,59
Sá Carvalho Energia	4,33
Efficientia	2,92
GASMIG	245,59

(C7.3c) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 1 por atividade de negócio.

Atividade	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)
Combustão estacionária	21.434,25
Combustão móvel	8.920,18
Emissões fugitivas	5.147,38
Agrícolas e mudança do uso do solo	66,61

Detalhamento do escopo 1: atividades de produção do setor

(C-EU7.4) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 1 de sua organização, por atividade de produção do setor, em toneladas métricas de CO₂e.

Atividade de produção do setor	Emissões brutas de Escopo 1, toneladas métricas de CO ₂ e
Atividades de geração da concessionária de energia elétrica	35.568,41

Desagregação de Escopo 2: país

(C7.5) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 2 por país/região.

País/Região	Escopo 2, com base na localização (toneladas métricas de CO ₂ e)	Escopo 2, com base no mercado (toneladas métricas de CO ₂ e)	Eletricidade, aquecimento, vapor ou refrigeração (MWh) adquiridos e consumidos	Eletricidade, aquecimento, vapor ou refrigeração com baixos níveis de carbono (MWh) adquiridos e consumidos, contabilizados na abordagem com base no mercado
Brasil	518.212,79	Não aplicável para a Cemig	7.004.454,12	Não aplicável para a Cemig

Detalhamento do escopo 2: interrupções de negócios

(C7.6) Indique quais desagregações de emissões brutas de Escopo 2 a empresa pode fornecer.

- Por divisão de negócios
- Por atividade

(C7.6a) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 2 por divisão de negócios.

Divisão de negócios	Escopo 2, emissões com base na localização (toneladas métricas de CO ₂ e)
Cemig GT	6.067
Cemig D	512.113
Gasmig	34

Rosal Energia	0
Sá Carvalho Energia	0
Efficientia	0

(C7.6c) Desagregue o total de emissões brutas de Escopo 2 por atividade de negócio.

Atividade	Escopo 2, emissões com base na localização (toneladas métricas de CO ₂ e)	Escopo 2, emissões com base no mercado (toneladas métricas de CO ₂ e)
Eletricidade adquirida	3.067	Não aplicável para a Cemig
Perdas técnicas no sistema	515.146	Não aplicável para a Cemig

Desempenho das emissões

(C7.9) Como o total de emissões brutas (Escopos 1 e 2 combinados) do ano de referência variou em comparação com o do ano de referência anterior?

Diminuiu.

(C7.9a) Caso tenha ocorrido qualquer variação no total de emissões brutas (Escopos 1 e 2 combinados), identifique as razões dessa variação e compare cada uma delas com as emissões do ano anterior

Razão	Mudança nas emissões (toneladas métricas de CO ₂ e)	Direção da variação	Valor das emissões (porcentagem)	Explique os cálculos
-------	--	---------------------	----------------------------------	----------------------

Mudança no consumo de energia renovável	0	Não mudou	0	A energia produzida pela CEMIG em 2018 provém de 99% de fontes renováveis e exportadas para o grid. A energia consumida pela CEMIG é considerada como proveniente do grid, portanto não pode ser contabilizada como compra de energia renovável.
Outras atividades de redução de emissões	99489.26	Diminuiu	13,94	<p>Em 2018, 99489 tCO2e foram reduzidos devido a três iniciativas de redução de emissões da CEMIG. As emissões totais de escopo 1 e 2 foram de 713 262 tCO2e em 2017, portanto, foram reduzidas em 13.94%, calculadas a partir de $(99489 / 713\ 262) * 100 = 13.94\%$.</p> <p>$X = (-99489) / (48.849 + 664.413) * 100$</p> <p>$X = - 99489 / 713.262 * 100$</p> <p>$X = -13.94\%$</p>

Desinvestimentos	63	Diminuiu	0,01	<p>No ano de 2018, a CEMIG Telecomunicações S.A. foi vendida e a contabilização de suas emissões não foi feita no inventário de 2018.</p> <p>Para calcular o percentual de 0,01%, subtraem-se as emissões de escopo 1+2 relativas à Cemig Telecomunicações S.A. em 2018 pelas de 2017, e divide-se esse total pela soma dos escopos 1 + 2 de 2017.</p> $X = (0 - 63) / (48.849 + 664.413) * 100$ $X = -63 / 713.262 * 100$ $X = -0,01\%$
Aquisições	279,11-	Aumentou-	0,04-	<p>Em 2018, a Cemig passou a deter 100% do controle acionário da Gasmig e, portanto, suas emissões foram incluídas no inventário.</p> <p>Para calcular o percentual de 0,04%, divide-se as emissões de escopo 1+2 da Gasmig em 2018 pela soma dos escopos 1 + 2 de 2017.</p> $X = (279,11) / (48.849 + 664.413) * 100$ $X = 279,11 / 713.262 * 100$ $X = 0,04\%$ <p>-</p>
Fusões	-	-	-	-

Mudança de resultado	7.043,76	Diminuiu	0,99	<p>A produção de eletricidade pela Cemig reduziu de para 19.731.632 MWh em 2017 para 14.698.565 MWh em 2018, representando uma redução de 25%. Essa redução se deve às perdas das concessões das usinas São Simão, Jaguará, Miranda e Volta Grande.</p> <p>As unidades operacionais responsáveis pelas atividades de geração de energia, e cujas emissões foram incluídas nos cálculos do inventário, são a Cemig GT, as usinas Rosal e Sá Carvalho. A soma das emissões de escopos 1 e 2 dessas três unidades operacionais em 2018 foi de 29.812,24 tCO₂e, em comparação com 36.856 tCO₂e em 2017.</p> <p>Para calcular o percentual de 0,99%, subtraem-se as emissões de escopo 1+2 relativas às unidades operacionais Cemig GT, Rosal e Sá Carvalho em 2018 pelas de 2017, e divide-se esse total pela soma dos escopos 1 + 2 de 2017.</p> <p>$X = (29.812,24 - 36.856) / (36.856 + 664.413) * 100$</p> <p>$X = -7.043,76 / 713.262 * 100$</p> <p>$X = -0,99\%$</p>
----------------------	----------	----------	------	---

Mudança de metodologia	198,43	Reduziu	0,03	<p>A redução de 22% das emissões de Escopo 2 é devido, principalmente, à redução de 20% do fator de emissão médio do Sistema Interligado Nacional (SIN), de 0,0927 tCO₂/MWh em 2017 para 0,0742 tCO₂/MWh em 2018.</p> <p>Considera-se, então, que 20% da redução das emissões do consumo de energia elétrica é justificado pela redução do fator de emissão médio do grid. Isso representa 198,43 tCO₂e, calculado da seguinte maneira:</p> <p>Emissões de consumo de eletricidade em 2017: 4.059 tCO₂e</p> <p>Emissões de consumo de eletricidade em 2018: 3.066,84 tCO₂e</p> <p>Redução em 2018: 992,16 tCO₂e</p> <p>Redução em 2018 decorrente da mudança no fator de emissão: 20% * 992,16 = 198,43 tCO₂e.</p> <p>Para calcular o percentual de 0,03% apresentado na coluna ao lado, divide-se as emissões reduzidas em decorrência da mudança no fator de emissão médio do grid pelo escopo 1 + 2 de 2017.</p> <p>$X = -198,43 / (48.849 + 664.413) * 100$</p> <p>$X = -198,43 / 713.262 * 100$</p> <p>$X = -0,03\%$</p>
Mudança de limite	-	-	-	-

Mudança das condições físicas de operação	12.625,76	Diminuiu	1,77	<p>As emissões associadas à operação da UTE Igarapé em 2018 foram de 21.220,24 tCO₂e, sendo que em 2017 essas emissões foram de 33.846 tCO₂e, devido ao maior despacho da usina para geração de energia. O despacho da usina térmica está associado às condições meteorológicas, uma vez que anos com maior volume de precipitação são caracterizados por uma menor geração de energia térmica e maior geração de energia hidrelétrica. A redução da operação da UTE Igarapé foi responsável pela redução de 1,77% das emissões de Escopo 1 + 2 em 2018, em relação a 2017.</p> <p>Para calcular o percentual de 1,77%, subtraem-se as emissões de escopo 1 relativas a UTE Igarapé em 2018 pelas de 2017, e divide-se esse total pela soma dos escopos 1 + 2 de 2017.</p> $X = (21.220,24 - 33.846) / (48.849 + 664.413) * 100$ $X = -12.625,76 / 713.262 * 100$ $X = 1,77\%$
Não identificado				

Outros	145.861,82	Diminuiu	20,45	<p>Em 2018, as emissões associadas às perdas na transmissão e distribuição reduziram em 20,36%, o que representa 145.208 tCO₂e. Essa redução é justificada pela melhoria obtida pela Cemig no reconhecimento de perdas técnicas regulatórias e pela implementação de obras de melhoria e reforço do sistema elétrico. Entre 2018 e 2023, estão previstos investimentos de R\$ 4,5 bilhões no sistema elétrico.</p> <p>Outros diferentes fatores influenciaram em alterações menos significativas nas emissões de 2018, as quais, quando somadas, são responsáveis pela redução de 653,82 tCO₂e, que representa 0,09% da redução das emissões de escopo 1+2. Esses fatores incluem: (i) medidas de otimização logística, gestão e renovação de frota e redução nos trechos percorridos (-1.127,82 tCO₂e); (ii) aumento da reposição de SF₆ (+366,38 tCO₂e); (iii) redução das atividades incluem a utilização dos fertilizantes, como produção de mudas de espécies nativas e outras para arborização urbana, plantio de mata ciliar e como nutrientes usados para piscicultura (-11,39 tCO₂e); e (iv) aumento do uso de empilhadeiras, autoclaves e geradores de emergência (+119,01 tCO₂e).</p> <p>Para calcular o percentual de 20,45%, soma-se as mudanças nas emissões decorrentes das causas supracitadas e divide-se esse valor pelas emissões de escopo 1+2 de 2017.</p> $X = (-145.208 + -653,82) / (48.849 + 664.413) * 100$ $X = -145.861,82 / 713.262 * 100$ $X = -20,45\%$
--------	------------	----------	-------	---

(C7.9b) Seus cálculos sobre o desempenho das emissões em C7.9 e C7.9a têm como parâmetro o valor das emissões de Escopo 2 com base na localização ou o valor das emissões de Escopo 2 com base no mercado?

Com base na localização.

C8 Energia

Gastos com energia

(C8.1) Durante o ano de referência, qual porcentagem do total de gastos operacionais corresponde aos gastos com energia?

Mais de 55%, mas inferior ou igual a 60%.

Atividades relacionadas à energia

(C8.2) Selecione quais atividades relacionadas à energia foram realizadas por sua organização.

Atividade	Indique se a sua organização realiza esta atividade relacionada à energia
Consumo de combustível (exceto matérias-primas)	Sim
Consumo de eletricidade comprada ou adquirida	Sim
Consumo de aquecimento comprado ou adquirido	Não
Consumo de vapor comprado ou adquirido	Não
Consumo de refrigeração comprada ou adquirida	Não
Geração de eletricidade, aquecimento, vapor ou refrigeração	Sim

(C8.2a) Relate os totais de consumo de energia (exceto matérias-primas) de sua organização, em MWh.

Atividade	Valor de aquecimento	MWh de fontes renováveis	MWh de fontes não renováveis	Total de MWh
Consumo de combustível (exceto matérias-primas)	LHV (menor valor de aquecimento)	1.573,76	113.861,21	115.434,97
Consumo de eletricidade comprada ou adquirida	Não aplicável	0	7.004.454,12	7.004.454,12
Consumo de calor comprado ou adquirido	Não aplicável	0	0	0
Consumo de vapor comprado ou adquirido	Não aplicável	0	0	0
Consumo de resfriamento comprado ou adquirido	Não aplicável	0	0	0
Consumo de energia renovável (não combustível) autogerada	Não aplicável	0	0	0
Consumo de energia total	Não aplicável	1.573,76	7.118.315,33	7.119.889,09

(C8.2b) Selecione as aplicações de consumo de combustível de sua organização.

Aplicação de combustível	Indique se a sua organização realiza esta aplicação de combustível
Consumo de combustível para a geração de eletricidade	Sim
Consumo de combustível para a geração de vapor	Não
Consumo de combustível para a geração de refrigeração	Não
Consumo de combustível para cogeração ou trigeração	Não

(C8.2c) Indique o quanto de combustível em MWh sua organização consumiu (excluindo as matérias-primas) por tipo de combustível.

Combustíveis (exceto matérias-primas)	Valor de aquecimento	Total de combustível MWh consumido pela organização	Combustível MWh consumido para a autogeração de eletricidade
Diesel	LHV (menor valor de aquecimento)	29.930,74	0
Gasolina	LHV (menor valor de aquecimento)	6.352,23	0
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	LHV (menor valor de aquecimento)	5,78	0
Gás natural	LHV (menor valor de aquecimento)	54,51	0
Gás natural veicular (GNV)	LHV (menor valor de aquecimento)	353,81	0
Querosene de aviação	LHV (menor valor de aquecimento)	1.256,73	0
Óleo combustível	LHV (menor valor de aquecimento)	75.907,41	0
Etanol hidratado	LHV (menor valor de aquecimento)	1.573,76	0

Combustível MWh consumido para a autogeração de calor	Combustível MWh consumido para a autogeração de vapor	Combustível MWh consumido para a autogeração de refrigeração	MWh consumido para auto-cogeração ou auto-acionamento
0	0	0	0

O valor é zero para essas colunas para todos os combustíveis listados acima.

(C8.2d) Indique os fatores de emissões médios dos combustíveis relatados em C8.2c.

Combustíveis	Fator de emissão	Unidade	Fonte do fator de emissão	Comentário
Diesel	2.64659516	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	Programa Brasileiro GHG Protocol	Esse fator de emissão médio leva em conta os fatores para as categorias combustão móvel e estacionária.
Gasolina	1.737680753	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	Programa Brasileiro GHG Protocol	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão móvel.
Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	3.06076408	toneladas métricas de CO ₂ por tonelada métrica	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão móvel.
Gás natural	0.00199267	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão estacionária.
Gás natural veicular (GNV)	0.002074365	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão móvel.
Querosene de aviação	2.540811044	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão móvel.
Óleo combustível	3.13721352	toneladas métricas de CO ₂ e por t	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão estacionária.
Etanol hidratado	434.1867042	toneladas métricas de CO ₂ e por m ³	Programa Brasileiro GHG Protocol	Esse fator de emissão foi usado para o cálculo de emissões de combustão móvel.

(C8.2e) Forneça detalhes sobre eletricidade, aquecimento, vapor e refrigeração que sua organização gerou e consumiu no ano de referência.

Transportador de energia	Geração Bruta Total (MWh)	Geração consumida pela organização (MWh)	Geração bruta de fontes renováveis (MWh)	Geração de fontes renováveis consumida pela organização (MWh)
Eletricidade	15.206.121	0	15.182.833	0
Aquecimento	0	0	0	0
Vapor	0	0	0	0
Refrigeração	0	0	0	0

(C-EU8.2e) No caso das atividades da concessionária de energia elétrica, desagregue o total de capacidade, geração e emissões relacionadas da central elétrica, durante o ano de referência, por fonte.

Fonte de geração de energia	Capacidade nominal (MW)	Geração de energia bruta (GWh)	Geração de energia líquida (GWh)	Emissões absolutas de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)	Intensidade de emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e por GWh)	Comentário
Outras não renováveis	131	23,288	22,944	21,411.13	933,19	A intensidade das emissões foi calculada dividindo-se as emissões de Escopo 1 da UTE Igarapé pela geração líquida de energia da UTE Igarapé.

Hidrelétrica	5.883	14.856,269	14.353,883	2.334,79	0,16	A intensidade das emissões foi calculada dividindo-se as emissões de Escopo 1 da Cemig GT (excluindo as emissões da UTE Igarapé), UHE Rosal e UHE Sá Carvalho pela geração de energia líquida das hidrelétricas.
Eólica	115	324,978	320,175	-	-	As emissões que possam estar relacionadas à operação das usinas eólicas da Cemig foram contabilizadas sob as fontes hidrelétricas.
Solar	1	1,586	1,563	-	-	As emissões que possam estar relacionadas à operação das usinas solares da Cemig foram contabilizadas sob as fontes hidrelétricas.
Total	6.130	15.206,121	14.698,565	35.568,41	2,42	A intensidade de emissões foi calculada dividindo-se as emissões totais de Escopo 1 pela geração energia líquida total.

(C8.2f) Forneça detalhes sobre as quantidades de eletricidade, aquecimento, vapor e/ou refrigeração que foram contabilizadas em um fator de emissão com baixos níveis de carbono no valor de Escopo 2 com base no mercado relatado em C6.3.

Base para aplicar um fator de emissão de baixo carbono	Tipo de tecnologia de baixo carbono	Região de consumo de eletricidade de baixo carbono, calor, vapor ou arrefecimento	MWh consumido associado a eletricidade de baixo carbono, calor, vapor ou arrefecimento	Fator de emissão (em unidades de toneladas métricas de CO ₂ e por MWh)	Comentário
<p>Nenhuma compra ou geração de eletricidade de baixo carbono, calor, vapor ou resfriamento foi responsável por um fator de emissão de baixo carbono</p>			0	0	<p>Em 2018, 99% da eletricidade gerada pela Cemig foi oriunda de fontes renováveis, entre hidrelétricas, eólicas e solares, o que representa 14,675,621 MWh de energia renovável gerada e injetada no <i>grid</i>. Toda a energia elétrica consumida pela Cemig é oriunda do <i>grid</i>, não sendo possível afirmar ao certo o percentual de energia oriunda de fonte renovável e, portanto associada a um fator de emissão de baixo carbono. Por isso, o cálculo das emissões de escopo 2 da Cemig é baseado na localização e o fator de emissão utilizado é o fator médio de emissão do Sistema Interligado Nacional – SIN.</p>

Transmissão e Distribuição

(C-EU8.4) A sua organização (concessionária de energia elétrica) tem negócios globais de transmissão e distribuição?

Sim.

(C-EU8.4a) Divulgue as seguintes informações sobre os negócios globais de transmissão e distribuição de sua organização.

País	Nível de tensão	Carga anual (GWh)	Emissões do Escopo 2 (base)	Emissões do Escopo 2 (toneladas métricas em CO ₂ e)
Brasil	Transmissão (alta voltagem)	0	Baseado na localização	6.066,63
Perdas anuais de energia (% da carga anual)	Tamanho da rede (km)	Número de conexões	Área coberta (km ²)	Comentário
0	4.927	38	0	As emissões de escopo 2 são relativas às perdas na transmissão de energia pela Cemig GT; e o número de conexões foi reportado como o número de subestações da rede de transmissão.
País	Nível de tensão	Carga anual (GWh)	Emissões do Escopo 2 (base)	Emissões do Escopo 2 (toneladas métricas em CO ₂ e)
Brasil	Distribuição (baixa voltagem)	51.526	Baseado na localização	512.112,64
Perdas anuais de energia (% da carga anual)	Tamanho da rede (km)	Número de conexões	Área coberta (km ²)	Comentário
13,28%	536.569	8.409.044	567.740	A carga anual é dada pelo saldo de energia injetada na rede pela Cemig D; as perdas foram calculadas pela diferença entre a energia injetada e o requisito do mercado total (cativo + livre); e as emissões de escopo 2 incluem as categorias “compra de eletricidade” e “perdas na transmissão e distribuição” da Cemig D.

C9 Métricas Adicionais

Outras métricas relacionadas ao clima

(C9.1) Forneça as métricas adicionais relacionadas ao clima relevantes para seus negócios.

Descrição	Valor métrico	Numerador métrico	Denominador métrico (apenas métrica de intensidade)	% de variação em relação ao ano anterior	Direção da mudança	Explique
Outro: Intensidade de emissões de Escopo 1 por MWh produzido (tCO ₂ /MWh)	0,002419855952	Emissões diretas (Escopo 1)	Geração líquida de energia medida em MWh	2,3	Diminuiu	<p>A intensidade de emissões diretas é calculada dividindo-se as emissões de Escopo 1 pela geração líquida de energia da Cemig. Essa intensidade é diretamente influenciada pelo consumo de óleo combustível no despacho da UTE Igarapé (maior responsável pelas emissões de escopo 1 da Companhia) e pela geração líquida de energia da Cemig.</p> <p>Em 2018, a produção líquida de energia pela Cemig apresentou uma redução de 26% em relação ao ano de 2017 (de 19.731.632 MWh para 14.698.565 MWh). Ademais, a representação da usina térmica na geração líquida de energia pela Cemig diminuiu de 0,2% em 2017 para 0,16% em 2018, resultando na redução da intensidade de emissões.</p>

CAPEX: geração de energia

(C-EU9.5a) Desagregue o total de despesas de capital (CAPEX) planejadas em seu plano de CAPEX atual para geração de energia, por fonte.

Principal fonte de geração de energia	CAPEX planejadas para geração de energia desta fonte	Porcentagem do total de CAPEX planejadas para geração de energia	Ano de término do plano de CAPEX	Comentário
Hidroelétrica	R\$ 261.000.000,00	64%	2023	No Plano anual do Capex (2019-2023) estão previstos R\$261.000.000,00 de investimentos nessa fonte de geração de energia. Em 2019, está previsto R\$30.000.000,00 de investimento em operação e manutenção de usinas hidrelétricas e aportes de R\$46.000.000,00.
Biomassa	R\$ 83.000.000,00	20%	2023	No Plano anual do Capex (2019-2023) estão previstos R\$83.000.000,00 de investimentos nessa fonte de geração de energia. Em 2019, está previsto R\$ 8.000.000,00 de investimentos em projetos de cogeração à biomassa que será desenvolvido pela Efficientia.
Solar	R\$ 62.000.000,00	15%	2023	No Plano anual do Capex (2019-2023) estão previstos R\$62.000.000,00 de investimentos nessa fonte de geração de energia. Os projetos estão sendo desenvolvidos pela Cemig GD.

CAPEX: produtos e serviços

(C-EU9.5b) Desagregue o total de despesas de capital (CAPEX) planejadas em seu plano de CAPEX atual para produtos e serviços (por ex., redes inteligentes, digitalização, etc.).

Produtos e serviços	Descrição do produto/serviço	CAPEX planejadas para o produto/serviço	Porcentagem do total de CAPEX planejadas para produtos e serviços	Ano de término do plano de CAPEX
Outro: Capex planejado para desenvolvimento da energia elétrica renovável	<p>No plano atual do Capex (2019-2023) estão previstos investimentos substanciais nna Cemig GT, em que 98% da eletricidade é gerada por fontes renováveis.</p> <p>Fonte: Apresentação APIMEC – Guidance 2019-2023, disponível em:</p> <p>http://cemig.foinvest.com.br/ptb/17626/XXIV%20Encontro%20Anual_2019_projees.pdf</p>	R\$ 1.876.000.000,00	1%	2023

<p>Outro: Capex planejado para melhoria nos serviços de distribuição</p>	<p>I o plano atual do Capex (2019-2023) estão previstos investimentos substanciais no negócio Distribuição, nos seguintes produtos e serviços:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geração distribuída - Campanhas de informação - Serviços de gestão de energia - Smart grid <p>Fonte: Apresentação APIMEC – Guidance 2019-2023, disponível em:</p> <p>http://cemig.infoinvest.com.br/ptb/17626/XXIV%20Encontro%20Anual_2019_projees.pdf</p>	<p>R\$ 6.458.000.000,00</p>	<p>45%</p>	<p>2023</p>
<p>Transmissão</p>	<p>Na Cemig GT merece destaque o programa de investimentos da transmissão para os próximos 5 anos, em montante superior a R\$1,1 bilhão e com a garantia de recursos em função dos valores que estão sendo recebidos como indenização de transmissão, por termos aceito os termos da Lei 12.783/13 (MP 579).</p>	<p>R\$ 1.450.000.000</p>	<p>10%</p>	<p>2022</p>

Transmissão e distribuição	A Cemig D tem previstos investimentos de acordo com o Plano de Desenvolvimento da Distribuidora – PDD, no período de 2018 a 2022, no montante de R\$4.498 milhões, valores na moeda de 30 de junho de 2017, objetivando a execução de obras em alta, média e baixa tensão no sistema elétrico para a expansão e reforço, operação e manutenção, reforma, atendimento a clientes troca de medição, meio ambiente, segurança de terceiros e telecomunicações.	R\$ 4.498.000.000	31%	2022
----------------------------	---	-------------------	-----	------

Investimentos em tecnologias com baixos níveis de carbono: Carvão/Concessionárias de energia elétrica/Petróleo e gás

(C-EU9.6) Divulgue os investimentos de sua empresa em pesquisa e desenvolvimento (P&D), equipamentos, produtos e serviços com baixos níveis de carbono.

Data de início do investimento	Data final do investimento	Área de investimento	Área de tecnologia	Maturidade do investimento	Valor de investimento	Porcentagem de investimento de baixo carbono	Explique

01/2018	12/2018	P&D	Utilidades elétricas: Energia renovável	Pesquisa aplicada e desenvolvimento	R\$ 12.438.073,14 USD 3.209.825,33 (cotação do dólar para 2018 = R\$3,8750)	20,73%	<p>Os temas pesquisados e desenvolvidos são: Ciência da Informação aplicada à tomada de decisão em energia renovável (P&D 553); Cogeração no setor cimenteiro (P&D 554); Modelos de previsão de ventos (P&D 555); Modelo Regulatório adequado para implantação da Mini e Micro Geração Distribuída com preservação da Receita Requerida da distribuidora e em benefício da sociedade (P&D 586); Veredas Sol e Lares - Desenvolvimento econômico e social no semiárido mineiro a partir da mobilização capacitação e participação das populações para o emprego da geração híbrida fotovoltaica distribuída na revitalização de empreendimentos hídricos (P&D 632); Geração de eletricidade descentralizada a partir dos gases residuais da carbonização (P&D 643); Projeto estratégico: Arranjos Técnicos e Comerciais para Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira - Proposta Cemig, Efficientia e UFMG (P&D 713). Mais detalhes sobre os projetos podem ser encontrados em: https://sgpd.cemig.com.br/index.php</p> <p>O % reportado na coluna ao lado refere-se ao total investido em P&D para energias renováveis em relação ao total investido em P&D pela Cemig, conforme informações no Relatório Aneel (planilhas GT e D).</p>
---------	---------	-----	---	-------------------------------------	---	--------	---

C10 Verificação

Verificação

(C10.1) Indique o status da verificação/garantia que se aplica às emissões relatadas.

Escopo	Status da verificação/garantia
Escopo 1	Processo de verificação ou garantia por terceiros em vigor
Escopo 2 (com base na localidade ou no mercado)	Processo de verificação ou garantia por terceiros em vigor
Escopo 3	Processo de verificação ou garantia por terceiros em vigor

(C10.1a) Forneça mais detalhes sobre a verificação/garantia usada para suas emissões e anexe os documentos relevantes.

Escopo	Ciclo de verificação ou garantia em vigor	Status do atual ano de referência	Tipo de verificação ou garantia	Anexe o documento	Página/seção de referência	Norma pertinente	Porcentagem de emissões relatadas e verificadas (%)
Escopo 1	Processo anual	Completo	Garantia razoável		Página 53	ISO 14064-3	100%
Escopo 2, com base na localização	Processo anual	Completo	Garantia razoável		Página 53	ISO 14064-3	100%

(C10.1b) Forneça mais detalhes sobre a verificação/garantia usada para suas emissões de Escopo 3 e anexe os documentos relevantes.

Escopo	Ciclo de verificação ou garantia em vigor	Status do atual ano de referência	Anexe o documento	Página/seção de referência	Norma pertinente
Escopo 3 – todas as categorias relevantes	Processo anual	Completo		Página 53	ISO 14064-3

Outros dados verificados

(C10.2) Você verifica alguma informação relacionada ao clima relatada em sua divulgação do CDP, além dos valores de emissões relatados em C6.1, C6.3 e C6.5?

Sim.

(C10.2a) Quais pontos de dados em sua divulgação do CDP foram verificados e quais normas de verificação foram usadas?

A verificação do módulo de divulgação refere-se a	Dados verificados	Norma de verificação	Explique
C0. Introduction	Descrição geral e introdução da empresa, ano de relato, abordagem de consolidação do relato, atividades organizacionais	A verificação anual independente do Relatório de Sustentabilidade da Cemig é baseada nas melhores práticas estabelecida nos Princípios para Relatório de Sustentabilidade norma GRI Standards e no padrão de asseguarção ISAE3000.	<p>Anualmente, a Cemig submete seu Relatório de Sustentabilidade a verificação independente para asseguarção da legitimidade do seu conteúdo. O processo de auditoria compreendeu (i) a revisão de disclosures, informações e dados presentes em versão preliminar do relatório de sustentabilidade (ii) entrevistas com colaboradores estratégicos, tanto para compreensão dos dados do relatório, quanto para entendimento dos processos de gestão envolvidos com os temas materiais e (ii) revisão de documentação complementar encaminhada pela CEMIG à SGS.</p> <p>Dados gerais da empresa e a abordagem de elaboração do relatório são apresentados no relatório de sustentabilidade da Cemig e são, portanto, submetidos a verificação.</p>

C2. Riscos e oportunidades	Horizontes de tempo, tipos de risco	A verificação anual independente do Relatório de Sustentabilidade da Cemig é baseada nas melhores práticas estabelecida nos Princípios para Relatório de Sustentabilidade norma GRI Standards e no padrão de asseguaração ISAE3000.	<p>Anualmente, a Cemig submete seu Relatório de Sustentabilidade a verificação independente para asseguaração da legitimidade do seu conteúdo. O processo de auditoria compreendeu (i) a revisão de disclosures, informações e dados presentes em versão preliminar do relatório de sustentabilidade (ii) entrevistas com colaboradores estratégicos, tanto para compreensão dos dados do relatório, quanto para entendimento dos processos de gestão envolvidos com os temas materiais e (ii) revisão de documentação complementar encaminhada pela CEMIG à SGS.</p> <p>No Relatório de Sustentabilidade, capítulo sobre Mudança do Clima, são apresentados os horizontes de tempo considerados pela Companhia em suas avaliações de risco, além de alguns exemplos de riscos climáticos identificados.</p>
C3. Estratégia de negócios	Produtos de energia renovável	A verificação anual independente do Relatório de Sustentabilidade da Cemig é baseada nas melhores práticas estabelecida nos Princípios para Relatório de Sustentabilidade norma GRI Standards e no padrão de asseguaração ISAE3000.	<p>Anualmente, a Cemig submete seu Relatório de Sustentabilidade a verificação independente para asseguaração da legitimidade do seu conteúdo. O processo de auditoria compreendeu (i) a revisão de disclosures, informações e dados presentes em versão preliminar do relatório de sustentabilidade (ii) entrevistas com colaboradores estratégicos, tanto para compreensão dos dados do relatório, quanto para entendimento dos processos de gestão envolvidos com os temas materiais e (ii) revisão de documentação complementar encaminhada pela CEMIG à SGS.</p> <p>No Relatório de Sustentabilidade, a Cemig apresenta decisões estratégicas tomadas em 2018 pela Cemig, influenciadas pelas oportunidades de negócios, potencializados pelas mudanças do clima. Dentre as quais:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Atuação da Cemig como comercializadora de energias renováveis (eólica e solar), conforme atuação em Leilão de Compra de Energia Incentivada Solar e Eólica; o Consolidação da Cemig no negócio de geração distribuída, por meio da constituição da empresa subsidiária integral Cemig Geração Distribuída S.A. - Cemig GD; o Reestruturação do programa de P&D da Cemig com base no Plano Estratégico de Inovação de Tecnologia Digital da Cemig, dando origem ao Programa Cemig 4.0.

C4. Metas e desempenho	Progresso em relação à meta de redução de emissões	A verificação anual independente do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cemig é baseada na norma ISO 14064-3.	<p>Anualmente, a Cemig submete o seu Inventário Corporativo de GEE a verificação independente. O objetivo da verificação do inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.</p> <p>O progresso em relação às metas de redução de emissões e a justificativa para tal desempenho são reportados no Inventário da Cemig.</p>
C5. Metodologia de emissões	Padrões, protocolos e metodologias utilizados no cálculo das emissões de Escopo 1 e 2.	A verificação anual independente do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cemig é baseada na norma ISO 14064-3.	<p>Anualmente, a Cemig submete o seu Inventário Corporativo de GEE a verificação independente. O objetivo da verificação do inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.</p> <p>As referências e a metodologia utilizadas para elaboração do inventário são apresentadas no relatório e são, portanto, submetidas a verificação.</p>
C7. Desagregação de emissões	<p>Mudança anual das emissões (Escopo 1 e 2)</p> <p>Mudança anual das emissões (Escopo 3)</p>	A verificação anual independente do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cemig é baseada na norma ISO 14064-3.	<p>Anualmente, a Cemig submete o seu Inventário Corporativo de GEE a verificação independente. O objetivo da verificação do inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.</p> <p>No inventário de GEE, as emissões da Cemig no ano de 2018 são comparadas às emissões de 2017 e 2014 (ano base).</p>
C8. Energia	Outro: consumo de energia	A verificação anual independente do Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Cemig é baseada na norma ISO 14064-3.	<p>Anualmente, a Cemig submete o seu Inventário Corporativo de GEE a verificação independente. O objetivo da verificação do inventário por uma terceira parte é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário e a consistência das informações nele contidas, de modo a assegurar aos seus usuários uma avaliação acurada do padrão de emissões da cadeia de valor da organização.</p> <p>Dados de consumo de energia são utilizados nos cálculos das emissões de GEE da Cemig e são, portanto, submetidos a verificação.</p>

C11 Precificação do carbono

Sistemas de precificação do carbono

(C11.1) Alguma (ou algumas) de suas operações ou atividades é regulamentada por um sistema de precificação do carbono (por ex., ETS, Cap & Trade ou Carbon Tax)?

Não, mas pretendemos ser regulamentados nos próximos três anos

(C11.1d) Qual a estratégia para atuar em conformidade com os sistemas de que a empresa participa ou pretende participar?

No Brasil não há um sistema de tributação de carbono. No entanto, a Cemig está se preparando para atuar em conformidade com um possível sistema de precificação de carbono no Brasil por meio da participação no projeto de Simulação de Sistema de Comércio de Emissões, uma iniciativa do Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces), da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP / FGV). O objetivo deste projeto é gerar conhecimento junto ao setor empresarial sobre o funcionamento de um sistema de comércio de emissões (SCE), um dos principais instrumentos econômicos de políticas de mitigação de emissões de gases de efeito estufa, já implementado em diversos países. Com esse projeto, a Cemig está tendo a oportunidade de:

- Participar em treinamento e reuniões para capacitação no tema e debate sobre a relação da agenda com estratégia de negócio, além de trocar experiência com outras empresas sobre os aprendizados, desafios e oportunidades;
- Operar na plataforma de negociação de permissões de emissão – aprendendo a conciliar gestão de emissões e estratégia de mercado;
- Participar em exercícios de definição de benchmarks setoriais a partir de indicadores de intensidade carbônica; e
- Receber apoio para a internalização do tema na agenda de negócio da empresa e para envolvimento da área financeira.

Ademais, a Simulação participa do Comitê Consultivo do Projeto PMR Brasil, que estuda os caminhos para precificação de carbono no Brasil. Em 2019 o Ministério da Fazenda, por meio do Projeto PMR Brasil, apresentará um white paper com proposições de instrumentos de precificação de carbono para o País. Diante de um cenário de indefinição política com o novo governo federal, não se sabe se a agenda de precificação de carbono será levada adiante. A Cemig monitora o assunto com o objetivo de se preparar para a entrada em vigor de uma regulamentação de taxaço de carbono nos próximos anos.

Créditos de carbono com base no projeto

(C11.2) Sua organização criou ou adquiriu créditos de carbono com base em projetos no período de referência?

Não.

(C11.2a) Forneça detalhes dos créditos de carbono com base em projetos criados ou adquiridos por sua organização no período de referência.

Preço interno do carbono

(C11.3) Sua organização utiliza um preço interno do carbono?

Sim

(C11.3a) Forneça detalhes de como sua organização usa um preço interno do carbono.

Objetivo para implementação de um preço interno do carbono	Escopo de GEE	Aplicação	Preços reais usados (moeda/tonelada métrica)	Variação de preços usada	Tipo de preço interno do carbono	Impacto e implicação
--	---------------	-----------	--	--------------------------	----------------------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Navegar pelas regulamentações de GEE • Motivar investimentos com baixos níveis de carbono • Identificar e aproveitar oportunidades com baixos níveis de carbono 	Escopo 1	<p>A Cemig, por meio da Instrução de Serviço IS-56 (“Avaliação de risco carbono nas operações de due diligence”), estabeleceu os procedimentos para análise do risco carbono na realização de due diligences conduzidas pela Empresa, relativas à aquisição, fusão e implantação de novos ativos que utilizem combustíveis fósseis para geração de energia.</p> <p>O objetivo é avaliar o impacto das emissões de Gases de Efeito Estufa – GEE nos negócios da Cemig decorrentes da compra de ativos em operação ou em fase de projeto ou construção, além dos riscos e oportunidades no que se refere às mudanças climáticas e às necessidades de mitigação de seus efeitos na empresa.</p>	R\$ 25,51	<p>O preço interno do carbono utilizado nas análises baseia-se numa cesta de valores de preços de carbono que considera os seguintes parâmetros: (i) localização geográfica, baseado em preços praticados em países da mesma região do Brasil (América Latina) e (ii) parâmetro setorial, baseado nos preços praticados por empresas do mesmo setor da Cemig (empresas Brasileiras e de outros países). O valor estimado nessa nova metodologia é de U\$\$ 6,54/tCO2</p>	Preço-sombra	<p>Ao avaliar a aquisição, fusão ou implantação de empreendimentos que utilizam combustíveis fósseis, a Cemig realiza análises internas a respeito do risco carbono e de seu impacto financeiro para a Companhia.</p> <p>Em 2018 foi aprovado o novo ciclo de planejamento estratégico (2019 a 2025) com a diretriz de médio e longo prazo (2021-2040) de ampliar a capacidade de geração solar, eólica e térmica a gás natural. Nesse momento, a empresa está avaliando oportunidades desses investimentos e, como critério para análise de viabilidade do negócio, será utilizado a avaliação de risco carbono definido na Instrução de Serviço (IS-56) “Avaliação de risco carbono nas operações de Due Diligence”.</p> <p>Destaca-se que também foi aprovado no Planejamento Estratégico a iniciativa de curto prazo (2019-2020) de desativação da usina térmica de Igarapé (única usina da empresa que utiliza óleo combustível), por considerar os custos elevados de operação e manutenção dessa usina, além do risco de uma futura taxaço de carbono.</p>
---	----------	--	-----------	--	--------------	---

C12 Engajamento

Engajamento da cadeia de valor

(C12.1) Há engajamento da empresa com a cadeia de valor nas questões relacionadas ao clima?

Sim, com nossos clientes

Sim, com outros parceiros da cadeia de valor

(C12.1b) Forneça detalhes de sua estratégia de engajamento com os clientes nas questões relacionadas ao clima.

Tipo de engajamento	Detalhes do engajamento	Dimensão do engajamento	% de emissões de Escopo 3, conforme relatado em C6.5	Explique a justificativa para selecionar este grupo de clientes e o escopo do engajamento	Impacto do engajamento, incluindo as medidas de sucesso
---------------------	-------------------------	-------------------------	--	---	---

<p>Compartilhamento de aprendizado/informações</p>	<p>Realizar uma campanha de engajamento para instruir os clientes sobre os impactos das mudanças climáticas em (no uso de) seus produtos, bens e/ou serviços</p>	<p>33,56%</p>	<p>33,49%</p>	<p>A Cemig desenvolve diversas ações para a conscientização do uso da energia com o objetivo de combater o desperdício e divulgar a eficiência energética.</p> <p>Junto aos seus clientes residenciais, de serviços e comerciais, a Empresa promove diversas campanhas de conscientização sobre o uso eficiente de energia elétrica. Essas campanhas são veiculadas em diversas mídias – televisão, rádio, jornal, internet, redes sociais e também nas faturas de energia enviadas aos clientes.</p>	<p>O impacto desta estratégia de engajamento é o aumento do uso racional da energia pelos clientes da Companhia. A mensuração dos resultados é realizada por meio dos feedbacks positivos recebidos dos clientes relatando a economia obtida com as informações recebidas sobre o uso racional e os benefícios ambientais dessa iniciativa.</p> <p>A tangibilização dessa estratégia é medida por meio da economia de energia dos clientes do Programa de Eficiência Energética da Cemig. Em 2018, foram investidos R\$ 47,05 milhões na implantação de novas tecnologias e fortalecimento da cultura do uso racional de energia através da conscientização e uso de equipamentos mais eficientes. Essas ações de eficiência energética contemplam famílias de baixa renda, hospitais, entidades sem fins lucrativos, moradores do campo, instituições educacionais e órgãos públicos, alcançando uma economia de 1.288.015 MWh.</p>
---	---	----------------------	----------------------	---	--

Colaboração e inovação	Outros – fornecer informações na coluna 5	31,84%	31,78%	<p>A Cemig promove ações de engajamento com o sindicato das indústrias de MG via parceria com a Federação das Indústrias de MG (FIEMG). A assessoria executiva de energia da FIEMG envia questionários para os Sindicatos que, por sua vez, os envia para as indústrias associadas de pequeno e médio porte. As indústrias respondem o questionário e a assessoria executiva de energia analisa, orienta e faz diagnósticos para os sindicatos repassarem às indústrias as oportunidades de redução nos custos com energia. Diante das opções apresentadas, a indústria escolher a que melhor lhe atende e pode celebrar contrato com a Cemig GD.</p>	<p>Espera-se que esse engajamento resulte em redução de custos com energia da ordem de 15%, sem a necessidade de investimentos por parte das empresas.</p> <p>A mensuração dos impactos se dará pelo número de contratos celebrados com a Cemig GD.</p>
------------------------	---	--------	--------	---	---

(C12.1c) Forneça detalhes de sua estratégia de engajamento com outros parceiros da cadeia de valor nas questões relacionadas ao clima.

A Cemig promove o engajamento dos seus empregados (próprios e terceiros) por meio de campanhas internas sobre o uso racional de energia dentro das instalações da Companhia, correlacionando a eficiência energética com a redução de emissões de GEE, na mesma linha de abordagem adotada com seus clientes. As campanhas internas são veiculadas por meio da exposição de banners e cartazes na sede e escritórios da Cemig de todo o Estado e mídias digitais nos canais de comunicação existentes, como tela de login, Intranet, Cemig OnLine e no Energia da Gente (jornal digital da Cemig, voltado para o público interno).

Além disso, em 2017, a Cemig promoveu o Concurso Ideia Iluminada que teve como objetivo promover soluções que visassem à redução do consumo de combustíveis, eficiência no consumo de energia, de água e de redução na geração de resíduos. Dos 44 projetos inscritos por funcionários da Cemig, o primeiro a ser implementado foi um sistema de aproveitamento de água pluvial para consumo do prédio principal da Companhia no bairro Vila Mariana, em Governador Valadares. O projeto foi inaugurado em dezembro de 2018 e seus resultados foram divulgados em publicação interna como forma de reconhecimento do trabalho realizado.

Engajamento com políticas públicas

(C12.3) Você se engaja em atividades que possam, direta ou indiretamente, influenciar as políticas públicas nas questões relacionadas ao clima, por meio de alguma das seguintes formas?

Engajamento direto com os formuladores de políticas

Associações comerciais

Financiamento de organizações de pesquisas

(C12.3a) Em quais aspectos a empresa está engajada diretamente com os formuladores de políticas?

Foco em legislação	Posição corporativa	Detalhes do engajamento	Solução legislativa proposta
--------------------	---------------------	-------------------------	------------------------------

<p>Outro: Mitigação e adaptação às mudanças do clima</p>	<p>Apoio</p>	<p>A Prefeitura de Belo Horizonte, preocupada em estabelecer políticas locais de mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, instituiu o Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeficiência-CMMCE, através do Decreto Municipal nº 12.362 de 03/05/2006.</p> <p>O CMMCE é um órgão colegiado e consultivo, que tem o objetivo de apoiar a implementação da política municipal da Cidade de Belo Horizonte para as mudanças climáticas, atuando na articulação das políticas públicas e da iniciativa privada que visem à redução das emissões de gases de efeito estufa e de poluentes atmosféricos, à redução na produção de resíduos sólidos e maior eficiência nos processos de reutilização e reciclagem de resíduos; ao incentivo a utilização de fontes de energia renováveis, melhoria da eficiência energética e uso racional de energia e ao aumento da consciência ambiental dos cidadãos.</p> <p>Ele é formado por representantes do Poder Público Municipal e Estadual, da sociedade civil, de organizações não-governamentais e do setor empresarial e acadêmico, o que garante a legitimidade da participação da população em várias decisões relacionadas à busca da sustentabilidade ambiental no Município.</p> <p>Assim, o CMMCE tem por papel propor e deliberar sobre políticas municipais de proteção climática e conscientizar e mobilizar a sociedade para a discussão e tomada de posição sobre os problemas decorrentes da mudança do clima em nosso município, com vistas ao desenvolvimento inclusivo e sustentável e a ampliação da qualidade de vida de todos os cidadãos.</p> <p>A Cemig participa das reuniões do CMMCE Belo Horizonte e, em 2018, contribuiu para a elaboração da proposta da nova lei municipal sobre enfrentamento às mudanças do clima.</p>	<p>A Cemig apoia essa legislação sem ressalvas.</p>
<p>Outro: Mitigação e adaptação às mudanças do clima</p>	<p>Apoio</p>	<p>O Comitê Municipal de Mudanças Climáticas e Ecoeficiência de Betim (CMMCE) atua na discussão das políticas públicas e da iniciativa privada propondo mudanças de atitudes que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e de poluentes atmosféricos, além da diminuição da produção de resíduos sólidos e, dessa forma, a sua reutilização e reciclagem.</p> <p>O comitê promove ações para reforçar o incentivo à utilização de fontes de energia renováveis, promover o uso racional das energias e, conseqüentemente, aumentar a consciência ambiental dos cidadãos.</p>	<p>A Cemig apoia essa legislação sem ressalvas.</p>

		O engajamento da Cemig com o CMMCE Betim se dá por meio de participação da empresa nas reuniões.	
--	--	--	--

(C12.3b) A empresa faz parte do Conselho de alguma associação comercial ou oferece, além da taxa de associação, outro tipo de apoio financeiro?

Sim.

(C12.3c) Insira os detalhes sobre as associações comerciais que estão mais propensas a posicionar-se sobre legislação na área de mudanças climáticas.

Associação comercial	A posição da sua empresa em relação às mudanças climáticas é consistente com a dessas associações?	Explique o posicionamento da associação comercial	Como você tentou ou está tentando influenciar a posição?
----------------------	--	---	--

Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)	Consistente	<p>Dentro do CEBDS, está a Câmara Temática de Energia e Mudanças do Clima (CTClima), na qual a Cemig tem cadeira. A CTClima representa a visão das Empresas-membro do CEBDS em assuntos relacionados às mudanças do clima, em debates e formulação de políticas públicas com governos e demais grupos de interesse. A missão da CTClima é “ser um fórum adequado para que as Empresas entendam seu papel no contexto das mudanças climáticas, auxiliando-as a desenvolver estratégias que aproveitem oportunidades e minimizem riscos, e preparando-as para um mundo com restrições às emissões de gases de efeito estufa”.</p> <p>O CEBDS promove diversas atividades relacionadas ao tema, que podem contribuir para a elaboração e melhoria de políticas públicas a respeito deste tema. Em 2018, o tema precificação de carbono foi amplamente discutido no CEBDS.</p>	O representante da Cemig na Câmara Temática de Energia e Mudanças do Clima (CTClima) participa das reuniões, discussões, debates e contribui, quando aplicável, com sugestões para a formulação de políticas públicas.
--	-------------	--	--

(C12.3d) A empresa divulga uma lista com todas as organizações de pesquisa que financia?

Sim¹.

(C12.3f) Quais os processos adotados para garantir que todas as atividades diretas e indiretas da empresa, que influenciam a política, sejam consistentes com a estratégia global de mudanças climáticas?

O relacionamento institucional da Cemig com os formuladores de políticas públicas no que tange às mudanças climáticas é conduzido sob aprovação da Diretoria Executiva, pelas Superintendências gestoras do objetivo estratégico específico e do risco corporativo associado ao tema. Essas Superintendências recebem atualização sobre a estratégia e o Plano Diretor da Empresa durante o ciclo anual do Planejamento Estratégico. Conforme descrito na questão C1.1a, o responsável direto pela Estratégia Global de mudanças climáticas na Cemig é o Diretor Vice-Presidente. Portanto, todas as atividades diretas e indiretas de que a Empresa participa em relação ao desenvolvimento de políticas públicas são avaliadas, em última instância, por sua equipe, após aprovação do respectivo Diretor da área responsável.

No Conselho de Líderes do CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável), por exemplo, a Cemig é representada pelo seu Diretor Vice-Presidente, que compartilha a visão da Companhia com outras lideranças de grandes corporações brasileiras, com o poder público de

¹ A Cemig divulga todos os projetos de pesquisa que são realizados, organizados por tema; os detalhes dos projetos estão disponíveis em: http://www.cemig.com.br/en-us/Company_and_Future/innovation/Research_and_Development/Pages/research_and_development.aspx

diferentes esferas e a sociedade. A participação do Diretor Vice-Presidente no Conselho de Líderes garante a consistência das atividades da empresa com a estratégia global de mudanças do clima. Ademais, por premissa básica, a condução de todas as atividades institucionais da Cemig segue as diretrizes do documento “[10 iniciativas para o clima](#)”.

Comunicações

(C12.4) Além da resposta ao CDP, a empresa publicou alguma informação sobre sua resposta frente às mudanças climáticas e desempenho das emissões de GEE no ano de referência? Em caso afirmativo, anexe as publicações.

Publicação	Status	Anexar o documento	Elementos do conteúdo
Nos relatórios principais	Completo	RAS 2018, capítulo Mudanças do Clima.	Governança Estratégia Riscos e oportunidades Valores de emissões Metas de emissões Outras métricas
Em outros relatórios normativos	Completo	Form 20-F.	Governança Estratégia Riscos e oportunidades Outras métricas
Em comunicações voluntárias	Completo	Inventário de Gases de Efeito Estufa – Ano 2018.	Valores de emissões Metas de emissões Outras métricas

C14 Aprovação

Aprovação

(C14.1) Forneça detalhes da pessoa que assinou (aprovou) suas respostas sobre mudanças climáticas do CDP.

Cargo	Categoria de trabalho correspondente
Diretor Executivo (CEO)	Diretor Executivo (CEO)