
CDP Climate Change

2017

Companhia
Energética de
Minas Gerais



Versão Português

Conteúdo

Módulo da Introdução	3
CC0.1 Introdução	3
CC0.2 Ano de referência.....	4
CC0.3 Configuração da lista de países	4
CC0.4 Moeda	4
CC0.6 Módulos	4
Módulo da Gestão	5
CC1. Governança	5
CC2. Estratégia.....	7
CC3 Metas e Iniciativas	17
CC4. Comunicação	32
Módulo de Riscos e Oportunidades	33
CC5. Riscos das Mudanças Climáticas	33
CC6. Oportunidades das Mudanças Climáticas	57
Módulo de Emissões.....	71
CC7. Metodologia das emissões.....	71
CC8. Dados de Emissões	73
CC9. Desagregação das Emissões do Escopo 1.....	77
CC10. Desagregação das Emissões de Escopo 2.....	78
CC11. Energia.....	79
CC12. Desempenho das Emissões	82
CC13. Comercialização de Emissões	85
CC14. Emissões de Escopo 3.....	88
Suplemento para as Concessionárias de Energia Elétrica.....	98
EU0 Datas de referência.....	98
EU1 Totais globais por ano	98
EU2 Perfis individuais dos países	98
EU3 Regulamentação para fornecimento de energia renovável	100
EU4 Desenvolvimento de energia elétrica renovável.....	100
Assinatura da resposta ao CDP	102
Anexo 1 – Declaração de Verificação do Inventário GEE da Cemig	103

Módulo da Introdução

CC0.1 Introdução

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 234 Sociedades, 18 Consórcios e 2 FIPs (Fundos de Investimentos em Participações), resultando em ativos presentes em 23 estados brasileiros, incluindo o 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. A Cemig tem também operações em exploração e distribuição de gás natural (Gasmig) e em transmissão de dados (Cemig Telecom). A Cemig detém 26,06% de participação direta e 17,26% indireta na Light S.A., distribuidora de energia presente em 31 municípios do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo uma região com mais de 11 milhões de habitantes. Tem ainda participação de 31,54% na Empresa de transmissão Transmissora Aliança de Energia Elétrica S.A. (Taesa), o que lhe confere o controle desta empresa, e de 34,15% da Renova Energia S.A.

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 BM&FBovespa S.A., 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\$ 18,77 bilhões em 2016, com base em uma matriz cuja principal fonte de energia são os recursos renováveis.

O parque gerador da Cemig tem capacidade instalada de 7.862 MW, dos quais, 97,52% se referem à geração hidráulica; 1,84%, à geração térmica - sendo 1,67% a óleo combustível e 0,17% a gás residual de processo; 0,62%, à geração eólica; e 0,02%, à geração solar. A Empresa tem 8.341 km de linhas de transmissão e 16.442 km de linhas de subtransmissão. Na área de distribuição de energia elétrica, é responsável pelo atendimento a cerca de 8,3 milhões de habitantes em 774 municípios mineiros e pela gestão da maior rede de distribuição de eletricidade da América Latina, com mais de 515 mil km de extensão. No final de 2016, a Cemig contava com 7.119 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 17 anos, desde sua instituição. Participa também, pelo 12º ano consecutivo, do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da BM&FBovespa, e foi selecionada pela 7ª vez para compor o Índice Carbono Eficiente (ICO2), criado em 2010 pela BM&FBovespa e pelo BNDES.

Em 2016, a Cemig foi reconhecida como uma das dez empresas brasileiras com as melhores práticas em mudanças climáticas na América Latina. Este é o quinto 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. O expressivo resultado obtido pela Empresa, que alcançou o conceito A- na edição 2016, mostra para os mercados de capitais e para a sociedade o compromisso da Companhia e o posicionamento dela frente às mudanças climáticas.

MISSÃO

“Atuar no setor de energia com rentabilidade, qualidade e responsabilidade social”.

VISÃO

“Consolidar-se, nesta década, como o maior grupo do setor elétrico nacional em valor de mercado, com presença em gás, líder mundial em sustentabilidade, admirado pelo cliente e reconhecido pela solidez e performance”.

CC0.2 Ano de referência

01/01/2016 a 31/12/2016.

CC0.3 Configuração da lista de países

Brasil.

CC0.4 Moeda

BRL (R\$) – Reais.

CC0.6 Módulos

Módulo de concessionárias de energia elétrica.

Módulo da Gestão

CC1. Governança

CC1.1 Qual o nível mais elevado de responsabilidade direta pelas mudanças climáticas em sua Empresa?

Conselho de Administração ou indivíduo/grupo pertencente ao Conselho de Administração ou outro Comitê nomeado pelo Conselho de Administração.

Se for selecionado “Indivíduo/subgrupo ou outro comitê nomeado pelo Conselho”; “Gestor/Diretor Sênior” ou “Outro Gestor/Diretor”:

CC1.1a Por favor, identifique a posição do responsável ou nome do comitê com essa atribuição.

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.

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, incluem: i) substituir o Diretor Presidente nas suas ausências, licenças, impedimentos temporários, renúncia ou vaga; ii) promover a melhoria das políticas de responsabilidade social e de sustentabilidade da Empresa; iii) definir as políticas e diretrizes de meio ambiente, de desenvolvimento tecnológico, de alternativas energéticas e de normalização técnica; iv) coordenar a estratégia de atuação da Cemig em relação à responsabilidade social, ao meio ambiente, ao processo tecnológico e à gestão estratégica de tecnologia; v) coordenar a implantação e a manutenção dos sistemas de qualidade; vi) promover a implementação de programas voltados para o desenvolvimento tecnológico da Empresa; e vii) monitorar a condução dos planos para o atendimento das diretrizes ambientais, tecnológicas e da melhoria da qualidade.

CC1.2 Há incentivos para a gestão de assuntos relacionados às mudanças climáticas, incluindo metas relativas aos gases de efeito estufa (GEE)?

Sim.

Se sim:

CC1.2a Forneça mais detalhes sobre os incentivos oferecidos para a gestão das mudanças climáticas.

Quem são os beneficiários desses incentivos?	Tipos de incentivos	Indicador de desempenho incentivado	Comentários
Conselho de Administração / Conselho Executivo	Recompensa monetária	Outro: Índice de Sustentabilidade relacionado a mudanças climáticas	Indicador: nota da Cemig no Índice Dow Jones de Sustentabilidade (<i>Dow Jones Sustainability World Index</i>). Esse índice avalia questões relativas às mudanças do clima, entre outras questões relacionadas à sustentabilidade. A remuneração variável do Diretor Vice-Presidente, que é o segundo cargo da Diretoria Executiva, pertencente à Administração da Empresa, e está atrelada à nota obtida pela Cemig no Índice Dow Jones de Sustentabilidade.
Diretor no Conselho	Recompensa monetária	Meta de eficiência	Indicador: índice de perdas de energia no sistema elétrico. 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. Esse índice de perdas está atrelado à remuneração variável do Diretor de Distribuição e Comercialização e da equipe da Superintendência de Proteção da Receita. Cabe ressaltar que não é possível estabelecer uma meta em termos de emissões de CO₂, uma vez que o fator de emissão do sistema interligado varia anualmente, sendo por esse motivo, a meta é definida em MWh.
Equipe executiva corporativa	Recompensa monetária	Outro: Índice de Sustentabilidade relacionado a mudanças climáticas	Indicador: participação da Cemig na carteira do Índice Carbono Eficiente (ICO2). Desenvolvido pela BM&FBovespa e pelo BNDDES, o ICO2 é um indicador que se baseia na carteira do IBRX-50, e que leva em consideração, na ponderação das ações participantes, a relação entre a receita bruta e as emissões de gases de efeito estufa (GEE) das Empresas, avaliando, portanto, a eficiência em emissões de GEE. A remuneração variável da equipe subordinada ao Diretor Vice-Presidente está atrelada à participação da Cemig no ICO2.
Equipe executiva corporativa	Recompensa monetária	Outro: Índice de Sustentabilidade relacionado a mudanças climáticas	Indicador: nota da Cemig na dimensão ambiental do Índice Dow Jones de Sustentabilidade (<i>Dow Jones Sustainability World Index</i>). Esse índice avalia questões relativas a mudanças do clima, entre outras questões relacionadas à sustentabilidade. Essa equipe é também responsável pelo atingimento das metas de sustentabilidade da Cemig, estando os assuntos relacionados a mudanças do clima diretamente atrelados a essas metas. A remuneração variável da equipe subordinada ao Diretor Vice-Presidente está atrelada à nota obtida pela Cemig na dimensão ambiental do Índice Dow Jones de Sustentabilidade.

CC2. Estratégia

CC2.1 Selecione a opção que melhor descreve os procedimentos da gestão de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas.

Procedimentos integrados a processos multidisciplinares de gestão de riscos de toda a Empresa.

Se for selecionado “Integrado a todo o processo de gestão de riscos da Empresa” ou “Um processo específico de gestão dos riscos da mudança climática”, responda às questões CC2.1a – 2.1c:

CC2.1a Forneça mais detalhes sobre seus processos de gestão de riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas.

Frequência de monitoramento	A quem os resultados são reportados?	Áreas geográficas consideradas	Em qual limite temporal os riscos são levados em consideração?	Comentários
Semestralmente ou mais frequentemente	Conselho de Administração ou indivíduo / grupo pertencente ao Conselho de Administração ou outro Comitê nomeado pelo Conselho de Administração	Brasil	Mais do que 6 anos	A Cemig tem um programa centralizado para o gerenciamento de riscos e oportunidades, que identifica os riscos estratégicos e de processos/operacionais bem como as oportunidades com o objetivo de fornecer informações à alta administração para a tomada de decisões relativas aos riscos e oportunidades de maior relevância, incluindo mudanças climáticas. Esse programa consiste em uma ferramenta integrada a processos multidisciplinares, que permite o mapeamento e a avaliação tanto de riscos e oportunidades estratégicas quanto de processos/operacionais. Os riscos estratégicos são relacionados aos objetivos e à visão da Empresa, ou a decisões estratégicas que têm o risco de não alcançar o êxito planejado. Os riscos de processo/operacionais surgem no exercício das funções do negócio, estando associados a pessoas, sistemas e processos. As oportunidades identificadas têm como foco negócios em energias renováveis e em eficiência energética. No que tange aos riscos e oportunidades relacionadas às mudanças climáticas, eles são considerados estratégicos, identificados e monitorados pelo processo descrito acima.

CC2.1b Descreva como seus procedimentos de identificação de riscos e oportunidades são aplicados na Empresa e nos ativos.

O processo de identificação de riscos/oportunidades é feito continuamente na Empresa, uma vez que a atualização das informações na ferramenta de gestão utilizada pela Cemig e o acompanhamento e as avaliações dos controles e planos de ação são tarefas agendadas a serem executadas pelos responsáveis, fazendo com que todos os agentes envolvidos na gestão de riscos tenham papéis e responsabilidades determinados. A aprovação das informações levantadas é feita no nível de Diretoria.

O sistema possibilita que um risco/oportunidade gerido em um nível de processo tenha uma ligação direta com um risco que está sendo avaliado no nível estratégico.

Além disso, existe um fluxo realizado por uma área independente para avaliação periódica dos controles no intuito de auditar a efetividade do processo.

Em uma nova atualização da política de gestão de riscos da Empresa, em 2016 foi dado um viés de holding para o documento, que agora orienta não apenas as Empresas Cemig D e Cemig GT, mas também todas as subsidiárias integrais. Destaca-se ainda na nova versão da política, o fato de explicitar o apetite a risco a ser seguido pela Empresa, ser orientada por princípios que traduzem as melhores práticas de mercado, e, especialmente, ter papéis e responsabilidades definidas.

Os próximos passos do processo de gestão de risco envolvem a consolidação do modelo nas demais empresas do grupo Cemig, conscientização contínua dos colaboradores, inclusive da Alta Administração, e aprimoramento das ferramentas de monitoramento dos riscos, assegurando mais avanços no processo.

CC2.1c Como você prioriza os riscos e as oportunidades identificados?

A Cemig usa escalas para classificar os riscos e as oportunidades de acordo com seus impactos financeiros, impactos intangíveis, probabilidade de ocorrência e relevância para a Empresa, com a distribuição de estimativas percentuais entre cada um dos pontos para cada uma das escalas. Com base nessas escalas, a Cemig prioriza cada risco, o que permite a hierarquização dos riscos dentro de uma matriz de exposição a riscos/oportunidades contendo os riscos/oportunidades levantados em todo o processo.

Além disso, especificamente para a variável “impactos financeiros” supracitada, utilizada para definir a posição do risco/oportunidade na matriz de exposição, são alimentadas as informações sobre implicações financeiras dos riscos/oportunidades, dos seus controles e das suas medidas. Considerando isso, o sistema calcula o custo/rendimento do risco/oportunidade inerente (ou seja, sem ações de gerenciamento), do risco/oportunidade residual (após implementação de controles) e

do risco/oportunidade residual planejado (após implementação de medidas). Isso permite uma tomada de decisão em priorização com base em análises financeiras robustas dos cenários com e sem o gerenciamento dos riscos/oportunidades.

Em relação às oportunidades, o maior foco tem sido em aquisições de ativos de origem renovável. Para isso, a Cemig adota uma estrutura de aquisições que ocorre por meio de parcerias com fundos de investimentos e sócios estratégicos, estabelecendo um veículo de crescimento que permite que a Companhia, embora com participação minoritária, assuma uma posição estratégica e competitiva naqueles ativos, associando sua expertise à capacidade financeira dos parceiros.

Nos processos de fusões e aquisições empreendidos pela Cemig, é imprescindível a realização de diligências (*due diligence*) visando à avaliação, identificação, mensuração e tratamento de cada risco ou contingência.

CC2.2 A mudança climática está integrada à sua estratégia de negócios?

Sim.

Se sim:

CC2.2a Descreva o processo de integração das mudanças climáticas na estratégia de seus negócios e os resultados desse processo.

- 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.

Durante o último ciclo anual do Planejamento Estratégico, o Conselho de Administração aprovou a atualização do Plano Diretor Corporativo, com a definição de objetivos estratégicos desde o curto prazo até 2035. Os principais direcionadores da estratégia de negócios da Cemig estão relacionados ao crescimento equilibrado, tanto por meio de novos projetos quanto via fusões e aquisições, tendo como principais compromissos o crescimento sustentável e a agregação de valor para os acionistas no longo prazo. Visando à ampliação da capacidade instalada por meio de um portfólio de baixo risco, é notável a expansão em fontes renováveis.

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 pela participação na geração de energia por fonte eólica, através da Renova Energia.

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 2017 menores do que 10,68%.

- 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., 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 2016 pela Cemig, influenciadas pelas oportunidades de negócios, potencializados pelas mudanças do clima:

- Ações que minimizam os riscos físicos decorrentes de eventos climáticos extremos:
 - Melhoria nas redes de distribuição: estabelecimento da Rede de Distribuição Protegida, com blindagem de linhas e redes e regularização de faixa de servidão, como padrão mínimo de atendimento urbano;

- Ações que aumentam as oportunidades de desenvolvimento de negócios de baixo carbono:
 - Participação na Renova: atualmente, a Cemig detém diretamente 34,15% do capital total da Renova, além de 15,68%, indiretamente, através da Light.
 - Contratação de 150,4 MW de capacidade instalada no leilão LER/2014, oriundos de três parques eólicos (43,5 MW) e quatro parques solares (106,9 MWp).
 - Em 2016, as obras para a fase A do Alto Sertão III, com capacidade instalada de 411,1 MW estavam em fase avançada de execução (87% de compleição). Quando concluído o projeto, previsto entre 2017 e 2019, a Renova adicionará 411 MW de capacidade instalada ao portfólio da Companhia, totalizando 1,1 GW em operação.
 - Em janeiro de 2016, a Renova conectou integralmente os parques eólicos do complexo Alto Sertão II, iniciando a operação comercial de mais cinco parques do LEN A-3 de 2011. Após o vencimento dessa etapa, passou a ter um portfólio em operação de 463,1 MW de capacidade instalada em energia eólica/solar e 190,2 MW em PCHs.
 - Em adição, a Renova já concluiu 100% da montagem dos painéis solares e torres eólicas do projeto Híbrido, aguardando apenas a conexão da subestação para energização dos parques. No total foram instaladas 19.200 placas fotovoltaicas e dois parques eólicos com oito aerogeradores. O investimento aportado para concretização do projeto foi de R\$ 25,7 milhões, com financiamento da Finep Inovação e Pesquisa. Quando estiver em pleno funcionamento, o parque híbrido terá 26,4 MW de potência instalada, sendo 21,6 MW de energia eólica e 4,8 MW picos de energia solar fotovoltaica, com capacidade de geração de 12 MW médios.

CC2.2c Sua Empresa utiliza um preço interno de carbono?

Sim

Se sim:

CC2.2d Forneça detalhes e exemplos de como sua Empresa utiliza o preço interno de carbono.

- i. Escopo a que pertencem as emissões: Escopo 1;
- ii. Racional para empregar um preço: primeiramente, é importante destacar que no Brasil não há um preço estabelecido para o carbono. Contudo, 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. Essas avaliações tiveram por base os preços médios de créditos de carbono do padrão VCS (*Voluntary Carbon Standard*);
- iii. Preço real utilizado: o valor utilizado na precificação do carbono em empreendimentos a serem potencialmente adquiridos que utilizam combustíveis fósseis é o valor médio das médias anuais de VCU (*Voluntary Carbon Units*), atualmente equivalente a R\$3,56;
- iv. Variações no preço ao longo do tempo e entre áreas geográficas: não foi considerada a variação do preço ao longo do tempo e entre áreas geográficas;
- v. Responsável pela determinação do preço: para cada avaliação, a Cemig contrata uma Empresa especializada para fazer a avaliação do risco carbono, sendo ela responsável por determinar seu preço, conforme metodologia descrita nos itens (ii) e (iii) acima;
- vi. Exemplo de como a precificação de carbono afeta decisões de investimento: a Cemig faz *due diligence* ambiental e análises de sensibilidade para aquisição de novos ativos que utilizam combustíveis fósseis, 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. Essa avaliação é feita pela realização de *due diligence* ambiental e de análises de sensibilidade, relativas à aquisição de novos empreendimentos de fontes fósseis, auxiliando a Empresa na tomada de decisão quanto à expansão de seus negócios.

CC2.3 A sua Empresa está engajada em atividades que possam, direta ou indiretamente, influenciar as políticas públicas na área de mudanças climáticas por meio de alguma das seguintes formas? (Marque todas que se aplicam).

- ☒ Engajamento direto com formuladores de políticas
- ☒ Associações Comerciais
- ☒ Financiamento de organizações de pesquisas
- ☐ Outro
- ☐ Não

Se for marcada a opção “Engajamento direto com formuladores de políticas”:

CC2.3a Em quais aspectos a Empresa está engajada com os formuladores de políticas?

Foco em legislação	Posição Corporativa	Detalhes do engajamento	Solução legislativa proposta
Outro: mitigação e adaptação às mudanças do clima	Apoia	Diante da importância do tema Mudanças Climáticas, a Cemig vem participando do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais (PEMC), política transversal de médio-longo prazo (2020-2030), construída por meio de um processo participativo, com o objetivo de promover a transição para a economia de baixo carbono, reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas no território mineiro e articular com coerência as diferentes iniciativas já desenvolvidas e planejadas, dentro de uma estratégia territorial integrada.	Cemig apoia essa legislação sem ressalvas.

Se você marcou a opção “Associações comerciais”:

CC2.3b A sua Empresa faz parte do Conselho de alguma associação comercial ou oferece, além da taxa de associação, outro tipo de apoio financeiro?

Sim.

Se sim:

CC2.3c Insira os detalhes sobre as associações que estão mais propensas a posicionar-se sobre legislação na área de mudanças climáticas.

Associações comerciais	A posição de sua Empresa em relação às mudanças climáticas é consistente com a da associação de comércio?	Explique a posição da associação comercial	Como você influenciou ou tenta influenciar esse posicionamento?
Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)	Consistente	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”. O CEBDS promove diversas atividades relacionadas ao tema, que podem contribuir para a elaboração e melhorias de políticas públicas a respeito deste tema.	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.

Se marcar a opção “Financiamento de organizações de pesquisa”:

CC2.3d A sua Empresa divulga uma lista com todas as organizações de pesquisa que financia?

Sim¹.

Caso assinalada a opção “Engajamento direto com desenvolvedores de políticas”, “Associações de comércio”, “Financiamento de organizações de pesquisas” ou “Outros”:

CC2.3f Que medidas são tomadas para garantir que todas as suas atividades diretas e indiretas sejam consistentes com a estratégia global de mudanças climáticas de sua Empresa?

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

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/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/inovacao/pesquisa_e_desenvolvimento/Paginas/pesquisa_e_desenvolvimento.aspx.

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 CC1.1, 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. Em agosto de 2016, representantes das empresas membros do Conselho de Líderes do Cebds reuniram-se com o BNDES para tratar do tema eficiência energética e financiamento de energias renováveis. A Cemig estava representada pelo seu diretor vice-presidente. Entre outros assuntos, foram abordadas questões sobre hedge cambial, green bonds e a formação da Frente de Eficiência Energética. Por proposição básica, a condução de todas as atividades institucionais segue as premissas do documento [“10 iniciativas para o clima”](#).

CC3 Metas e Iniciativas

CC3.1 A Empresa tinha uma meta de redução de emissões ou de consumo e/ou produção de energias renováveis ativa (concluída ou atingida) no ano de referência?

(X) Meta absoluta

() Meta de intensidade

() Meta de consumo e/ou produção de energia renovável

() Não

Se você possui uma meta absoluta:

CC3.1a Forneça os detalhes sobre a meta absoluta.

Identificação da meta	Escopo	% de emissões do Escopo	% de redução a partir do ano base	Índice do denominador (apenas para metas de intensidade)	Ano base coberto pela meta	Emissões do ano base (tCO ₂ e)	Ano da meta	Esta meta é embasada na ciência? (Atenção para as opções de resposta)	Comentários
Abs-1	Escopo 2	0,8%	4%	Não aplicável	2011	3.830	2020	Não, e não prevemos a definição de uma meta nos próximos 2 anos.	A Empresa estabeleceu uma meta de redução do consumo de eletricidade da Cemig GT e da Cemig D, em conjunto, para 2020, de 4%, em relação ao total consumido em 2011. Em 2011, a Cemig GT e a Cemig D consumiram 46.876 MWh de eletricidade, representando 0,8% das emissões de Escopo 2 da Empresa no ano em questão. Os demais 99,2% foram decorrentes

								basicamente de perdas elétricas, além de uma pequena parcela decorrente do consumo de eletricidade da Efficientia e Cemig Telecom. Naquele ano, o fator de emissão do sistema elétrico nacional foi de 0,0292 tCO₂/MWh, então as emissões associadas ao consumo de eletricidade foram de 1.368 tCO₂. Porém, para permitir a comparação com as emissões decorrentes do consumo de eletricidade em 2016, as emissões do ano base foram reportadas na coluna ao lado, utilizando o fator de emissão do sistema elétrico nacional para 2016, que foi igual a 0,0817 tCO₂/MWh, resultando num valor de 3.830 tCO₂. Cabe ressaltar que o fator de emissão do Escopo 2 é dado por fatores de emissão desenvolvidos pelo coeficiente de uso dos combustíveis fósseis na produção de energia elétrica do Sistema Elétrico Nacional Interligado (SIN), principalmente, pela atividade das usinas termelétricas. Esse fator de emissão é utilizado para cálculo de emissões da geração de energia elétrica adquirida do SIN (Escopo 2), tendo em 2016 apresentado o valor de 0,0817 tCO₂/MWh, conforme supracitado, calculado tendo como base os dados levantados pelo ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico), sendo o cálculo desenvolvido juntamente com o MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação). A metodologia adotada é a “<i>Tool to calculate emission factor for an electricity system</i>”, aprovada pela UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change).
Abs-2	Escopo 1	100%	8%	Não aplicável	2014	617.717	2021	Não, e não prevemos a definição de uma meta nos próximos 2 anos. Essa meta se refere à redução de emissões de Escopo 1, considerando todas as atividades em que a Empresa tem controle operacional. Em 2016, as emissões diretas contabilizaram 15.462 tCO₂e, o que significa uma redução de 97,5% em relação às emissões diretas de 2014.

Para todos os tipos de metas, também:

CC3.1e Forneça mais detalhes do progresso alcançado por todas as metas no ano de referência.

Identificação da meta	% completo (tempo)	% completo (emissões ou energias renováveis)	Comentários
Abs-1	56%	100%	Em 2016, a Cemig GT e a Cemig D consumiram 43.440 MWh de eletricidade, valor 7,3% inferior ao verificado em 2011, ano base da meta. Portanto, a Cemig já alcançou e ultrapassou sua meta de redução de seu consumo de eletricidade, que é de 4% em relação ao ano de 2011.
Abs-2	29%	100%	Em 2016, as emissões de Escopo 1 foram de 15.462 tCO ₂ e contra 164.537 tCO ₂ e em 2015, o que representa uma redução de 90,6%, superando a meta estabelecida de 8%.

CC3.2 A Empresa possui alguma mercadoria e/ou serviço atual que pode ser classificado como produto de baixo carbono ou que permita que um terceiro evite emissões de gases de efeito estufa?

Sim.

Se sim:

CC3.2a Forneça detalhes de seus produtos e/ou serviços classificados como produtos de baixo carbono ou que permitam que terceiros evitem emissões de gases de efeito estufa.

Nível de agregação	Descrição do produto/ Grupo de produtos	Você está relatando produtos de baixo carbono ou emissões evitadas?	Taxonomia, projeto ou metodologia utilizada para classificar o (s) produto (s) como de baixo carbono ou para calcular as emissões evitadas	% de receita do (s) produto (s) de baixo carbono no ano de referência	% P&D em produto (s) de baixo carbono no ano de referência	Comentários
Grupo de produtos	<u>Geração de energia de fonte renovável:</u> A Cemig tem mais de 98% 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.	Emissões evitadas	Outros - classificação interna	31,3%	Menor ou igual a 10%	Geração de energia de fonte renovável: i. Essa iniciativa permite a redução de Escopo 2 de todos os consumidores conectados ao sistema elétrico nacional. ii. 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 2016, foram gerados 23.275 GWh de energia por fontes renováveis (hidráulica + eólica + solar). iii. Estima-se que a geração de energia renovável em 2016 tenha evitado a emissão de 1,902 milhões tCO₂. iv. 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 2016, calculado para inventários de GEE pelo MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação), multiplicado pela

					eletricidade gerada por fontes renováveis. v. A geração de RCEs (Reduções Certificadas de Emissão) no âmbito do MDL foi considerada em 11 projetos, com os quais se prevê uma redução total de 4.867.624 tCO₂e.
Grupo de produtos	<u>Serviços de eficiência energética:</u> 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.	Emissões evitadas	Outros - classificação interna	-	Menor ou igual a 10% Serviços de eficiência energética - Efficientia S.A. i. 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. ii. Em 2016 a Efficientia apresentou projetos de eficiência energética para a chamada pública: 1. Puc Minas: Modernização do sistema de iluminação do Campus Coração Eucarístico, utilizando tecnologia LED, com economia prevista de 1042,3 MWh/ano; Investimento: de R\$ 1.619.078,56. 2. Minas Tênis Clube: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED, aquecimento solar das piscinas e geração fotovoltaica na unidade II, com economia prevista de 1.300,53 MWh/ano; Investimento de: R\$ 3.626.242,25 3. Santa Casa de Belo Horizonte: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED e instalação de aquecimento solar nos chuveiros da edificação, com economia prevista de 829,09 MWh/ano; Investimento de: R\$ 2.087.064,92 4. Hospital São Lucas: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED e instalação de aquecimento solar nos chuveiros da edificação, com economia prevista de 173,4 MWh/ano; Investimento de: R\$ 533.689,82 5. Hospital Luxemburgo: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED, com economia prevista de 370,69 MWh/ano; Investimento de: R\$

					443.279,76. 6. Clube Dom Pedro II: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED e instalação de aquecimento solar nos chuveiros dos vestiários, com economia prevista de 230,82 MWh/ano; Investimento de: R\$ 896.179,50 7. Apac Belo Horizonte: Instalação de aquecimento solar nos chuveiros dos vestiários da ala masculina, com economia prevista de 34,53 MWh/ano; Investimento de: R\$ 128.334,72 8. Hospital Nossa Senhora de Lourdes: Instalação de aquecimento solar nos chuveiros da edificação, com economia prevista de 60,23 MWh/ano; Investimento de: R\$ 329.294,24 9. Hospital Samuel Libânio: Modernização do sistema de iluminação, utilizando tecnologia LED e instalação de aquecimento solar nos chuveiros da edificação, com economia prevista de 178,64 MWh/ano; Investimento de: R\$ 538.914,92. iii. Adicionalmente, os projetos geração de energia fotovoltaica desenvolvidos pela Efficientia configuram-se como investimentos em geração distribuída de energia. Em 2016, foram implantados os sistemas de geração fotovoltaica nos seguintes clientes: • Condomínio Village I e Village II: Desenvolvimento e implantação de uma Usina Solar Fotovoltaica, com geração prevista de 1018 MWh/ano; Investimento de: R\$ 6.113.000,00. Previsão de término em 2017 (Village I) e 2017 (Village II). • Algar Telecom: Desenvolvimento e implantação de 10 Usinas Solar Fotovoltaica, com geração prevista de 734 MWh/ano; Investimento de: R\$ 3.900.000,00. Concluídas em 2016; • Algar Telecom: Desenvolvimento e implantação de uma Usina Solar Fotovoltaica, com geração prevista de 49,8 MWh/ano; Investimento de: R\$ 875.000,00. Previsão de
--	--	--	--	--	--

						término em maio de 2017. Estima-se que os contratos assinados em 2016 ocasionarão redução de emissão da ordem de 147,18 tCO₂/ano. iv. Estima-se que os contratos assinados em 2016 levarão a uma economia no consumo de eletricidade da ordem de 4.220,23 MWh/ano. Para cálculo das reduções de emissão, utilizou-se o fator de emissão do Sistema Elétrico Nacional (SIN) para o ano de 2016, calculado para inventários de GEE pelo MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação)², multiplicado pela quantidade de eletricidade economizada e gerada. v. A geração de RCEs (Reduções Certificadas de Emissão) no âmbito do MDL não foi considerada em nenhum projeto implementado.
Produto	<u>Gás natural:</u> 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.	Produtos de baixo carbono	Outros - classificação interna	6,3%	Menor ou igual a 10%	Gás natural - Gasmig i. 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. ii. Em 2016, a Gasmig construiu 58,9 km de gasodutos na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), no Sul de Minas e em Juiz de Fora, visando ao atendimento aos consumidores dos segmentos comercial e industrial. A Gasmig aumentou sua base de clientes em 267,5%, saltando de 4.215, em 2015, para 15.490 unidades consumidoras em 2016. iii. 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. iv. Em 2016, o consumo do gás natural distribuído pela

² Fatores de emissão de GEE para o Sistema Interligado Nacional para inventários de emissão desses gases. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/321144.html#ancora>.

					Gasmig evitou a emissão de 764 tCO₂e. v. A Gasmig monitora a quantidade de gás natural fornecida para os setores que atende, tendo a Empresa vendido 1.066.351 m³ em 2016. 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 73,39% do gás natural consumido em 2016), os veículos consumiriam gasolina (3,05%), as termelétricas utilizariam diesel (20,30%) e o uso geral (comercial, residencial, cogeração e geração) utilizaria diesel ou óleo combustível em fonte estacionária (3,26%). 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.
--	--	--	--	--	---

CC3.3 Sua Empresa implementou medidas, ativas no ano de referência, para a redução das emissões (incluindo aquelas em fase de planejamento e/ou fase de implementação)?

Sim.

Se sim, responda às questões CC3.3a, CC3.3b e CC3.3c:

CC3.3a Indique o número total de projetos em cada estágio de desenvolvimento e, para aqueles em fase de implementação, informe a redução de CO₂e estimada.

Estágio de desenvolvimento	Número de projetos	Economia total estimada de CO₂e em toneladas métricas de CO₂e (apenas para as linhas marcadas com *)
Sob investigação	0	-
A ser implementado	0	-
Implementação iniciada	28	522.813
Implementado	91	3.306.337
Não será implementado	0	-

CC3.3b. Para as iniciativas implementadas no ano de referência, forneça detalhes na tabela abaixo.

Tipo de atividade	Descrição da atividade	Economia anual de CO ₂ e em toneladas métricas de CO ₂ e	Escopo	Voluntária / Obrigatória	Economia monetária anual (R\$)	Investimento necessário (R\$)	Período de retorno financeiro (<i>payback</i>)	Duração estimada da iniciativa	Comentários
Eficiência energética: Processos	Natureza da atividade: Em 2016, a Cemig instalou na Usina Térmica de Igarapé equipamentos reformados denominados LUVOS (aquecedores de ar regenerativo) com a finalidade de recuperar a eficiência operacional da usina às características de projeto, com consequente economia de quantidade de combustível utilizado/MWh gerado pela usina. Os LUVOS aquecem o ar de combustão pelo aproveitamento do calor residual dos gases encaminhados à chaminé, reduzindo a temperatura dos gases lançados na atmosfera, aumentando o rendimento da caldeira. A reforma contemplou a substituição de todos os cestos, substituição e melhoria dos sistemas de selagem e sopragem de fuligem, entre outros serviços de melhoria. São reduzidas as emissões de Escopo 1 da Empresa, em razão da redução de queima de combustíveis fósseis (óleo combustível). Essa iniciativa é voluntária em relação a reguladores externos.	1.906	Escopo 1	Voluntário	1,235 milhão	9,513 milhões	4-10 anos	16-20 anos	-

Instalação de energia de baixo carbono	Em janeiro de 2016, a Renova conectou integralmente os parques eólicos do complexo Alto Sertão II, iniciando a operação comercial de mais cinco parques, passando a ter um portfólio em operação de 463,1 MW de capacidade instalada em energia eólica. Apenas 34,15% da redução de emissão associada à implementação dos parques eólicos da Renova em 2016 foi considerada no Escopo do CDP da Cemig, já que a Cemig tem participação acionária de 34,15% da Renova. São reduzidas as emissões de Escopo 1 da Empresa, uma vez que, ampliando sua geração de eletricidade em plantas de baixo carbono, a Cemig reduz suas emissões de Escopo 1 por MWh produzido (para cálculo das reduções de emissões, cujo resultado está na coluna ao lado, foi utilizado o fator de emissão de tCO₂ de Escopo 1 por MWh produzido pela Cemig em 2016, igual a 0,000664 tCO₂e / MWh produzido). Caso fossem consideradas as reduções de emissões de Escopo 2 dos consumidores da Cemig, utilizando o fator de emissões do sistema elétrico brasileiro para inventário, as reduções de emissões seriam de 331.437 tCO₂e, mas as reduções de emissões consideradas na coluna ao lado são as de Escopo 1 da	920	Escopo 1	Voluntário	Informação confidencial	Informação confidencial	Informação confidencial	16-20 anos	-
--	--	-----	----------	------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------	---

	Cemig. Essa iniciativa é voluntária em relação a reguladores externos.								
Transporte: frota	Natureza da atividade: em 2016, a Cemig deixou de consumir 1.097.488 litros de combustível em sua frota reduzindo em 1,22% o consumo se comparado ao de 2015, representando uma economia de aproximadamente R\$ 1,6 milhão para a Companhia. Comparando os anos de 2012 e 2016, a Cemig reduziu seu consumo anual em 10,16%, ou seja, houve uma redução no consumo de mais de um milhão de litros. Essa redução no consumo se deve à atualização da frota de veículos, decorrente do "Programa de otimização de frota" implementado em 2015. A otimização da frota foi possível por que todos os veículos substituídos em 2010 vieram com Sistema de Gestão Eletrônico instalado. Essa ferramenta vem permitindo um constante acompanhamento na utilização dos veículos. Entre 2012 e 2016, ocorreu uma redução de 630 veículos. Além disso, em 2016, com a implantação do novo programa de substituição de frota, cerca de 93% da frota de caminhonetes passou a utilizar o Diesel S10 como combustível principal. São reduzidas as emissões de Escopo 1 da Empresa, em razão da redução de queima de	858	Escopo 1	Voluntário	1,6 milhão	0	0	-	O investimento foi considerado zero, uma vez que a frota de veículos leves e caminhonetes é toda locada de terceiros e por exigência contratual os veículos são seminovos. As caminhonetes utilizam o combustível diesel S-10, o qual tem reduzido teor de enxofre.

	combustíveis fósseis na sua frota de veículos. Essa iniciativa é voluntária em relação a reguladores externos.								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

CC3.3c Que métodos sua Empresa utiliza para estimular os investimentos em atividades de redução de emissões?

Método	Comentário
Conformidade com padrões e exigências regulatórias	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.
Mecanismos financeiros internos	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.
Orçamento dedicado a P&D em produtos de baixo carbono	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. 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.
Orçamento dedicado a outras iniciativas de redução de emissões	Dentro do Programa de Desenvolvimento da Distribuidora (PDD), existem orçamento dedicado à redução de perdas elétricas da Cemig no sistema e iniciativas de redução de emissões da Cemig e do sistema elétrico nacional.
Preço interno do carbono	A Cemig avalia o risco do aumento de emissões de carbono na sua matriz energética e o impacto financeiro desse aumento pela realização de <i>due diligence</i> 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.
Outras (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: • a postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão; • o baixo impacto ambiental; a melhoria do nível de tensão da rede no período de carga pesada; • o aumento da eficiência energética da fonte pela redução das perdas de produção e transmissão de eletricidade; • a diversificação da matriz energética; e • 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. Desde a publicação da Resolução 482 em 2012 até dezembro de 2016, já foram instaladas 1.560 centrais geradoras, sendo 1.546 (99%) com a fonte solar fotovoltaica, 12 (1%) movidas a biogás, 01 a biomassa e 01 hidráulica. Em 2016, foram instaladas 1.224 usinas, sendo 1.211 solar, 11 biogás, 01 biomassa e 01 hidráulica.
--	--

CC4. Comunicação

CC4.1 Além do reporte ao CDP, sua Empresa publicou alguma informação sobre sua resposta frente às mudanças climáticas e desempenho das emissões dos GEE no ano de referência? Em caso afirmativo, anexe a(s) publicação(ões).

Publicação	Status	Página / seção de referência	Anexar o documento	Comentários
No relatório financeiro principal, mas ainda não foi usado o modelo CDSB. Mais especificamente, no Relatório Anual e de Sustentabilidade (disponível no site da Companhia).	Completo	Página 137 / Seção Meio Ambiente, subseção Mudanças do Clima	http://relatorio2016.cemig.com.br/	-
Em outros registros exigidos pela legislação	Completo	Form 20F: Página 99 / Seção "O Mercado de Carbono"	http://cemig.infoinvest.com.br/ptb/14267/Form%2020F%202015%20port.pdf	-
Em comunicados voluntários	Completo	Em todo o documento (Inventário de Emissão de GEE)	http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/mudancas_climaticas/Documents/Invent%C3%A1rios%20de%20Emiss%C3%B5es/RELAT%C3%93RIO%20INVENT%C3%81RIO%20CEMIG%20-%202016_FINAL.pdf	-

Módulo de Riscos e Oportunidades

CC5. Riscos das Mudanças Climáticas

CC5.1 Sua Empresa identificou riscos inerentes relacionados às mudanças climáticas com potencial de gerar uma mudança substancial em seus negócios, faturamento e gastos? (Assinale todos os riscos aplicáveis)

Identifique as categorias relevantes:

- (x) Riscos causados por mudanças nos regulamentos
- (x) Riscos causados por mudanças físicas nos parâmetros climáticos
- (x) Riscos causados por outros fatores relacionados ao clima

CC5.1a Descreva os riscos inerentes à Empresa devidos a mudanças na regulamentação.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
Regulamentações ambientais gerais, incluindo planejamento	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. Como resultado da COP 21, as novas metas assumidas pelo Governo brasileiro por meio de sua NDC são: reduzir as emissões em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tendo 2005 como ano base. Mais especificamente, os compromissos estabelecidos pela NDC para o setor de energia são: 1) alcançar uma participação estimada de 45% de energias	Aumento do custo operacional	3-6 anos	Direto	Provável	Baixa – média	Menor que 1% da receita operacional líquida	Os métodos de gerenciamento incluem a definição de meta para reduzir as emissões de GEE e, para novas aquisições, a avaliação do risco carbono nas operações de <i>due diligence</i> , minimizando de imediato a probabilidade e a magnitude do risco. A Cemig tem buscado oportunidades de expansão da geração de energia em fontes renováveis, minimizando, dessa forma, a magnitude do risco no horizonte de tempo de até cinco anos. Em janeiro de 2016, por exemplo, a Cemig assinou o contrato de concessão para operação de 18 usinas hidrelétricas,	Menor que R\$400.000,00. Os custos são anuais, estando associados à manutenção da equipe de meio ambiente, e existirão enquanto o risco persistir.

	renováveis na composição da matriz energética em 2030, incluindo: 1) expandir o uso de fontes renováveis, além da energia hídrica, na matriz total de energia para uma participação de 28% a 33% até 2030; 2) expandir o uso doméstico de fontes de energia não fóssil, aumentando a parcela de energias renováveis (além da energia hídrica) no fornecimento de energia elétrica para ao menos 23% até 2030, inclusive pelo aumento da participação da energia eólica, biomassa e solar; 3) alcançar 10% de ganhos de eficiência no setor elétrico até 2030. O risco associado ao estabelecimento desse compromisso é o aumento dos custos operacionais decorrentes de							correspondentes a uma potência instalada de 699,59 MW. Quatorze dessas usinas – entre as quais as de Três Marias, Itutinga e Salto Grande, que já eram operadas pela Cemig, mas tinham tido sua concessão extinta. Quatro novas hidrelétricas passaram a ser operadas pela Cemig: Ervália, Coronel Domiciano, Sinceridade e Neblina. Além disso, o engajamento da Cemig na temática da mudança do clima via associações setoriais, como o CEBDS, também permite a avaliação e o gerenciamento dos riscos associados a novas regulamentações climáticas no Brasil (incluindo a NDC e instrumentos de precificação de carbono), tendo-se em conta os diversos estudos desenvolvidos por essas entidades.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	possíveis acordos para o setor elétrico, principalmente relacionado à criação de um imposto sobre as emissões de carbono.								
Taxação de carbono	Apesar de ter uma matriz energética de baixo carbono, a Cemig opera uma usina térmica 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.	Aumento do custo operacional	3-6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Baixa – média	Menor que 1% da receita operacional líquida. Alternativamente, pode-se considerar que o custo anual de compliance com um regime de taxaço de carbono estaria entre US\$ 154.620 (para um tributo de US\$10/tCO₂e) e US\$ 773.100 (para um tributo de US\$50/tCO₂e), considerando que o imposto recairia apenas sobre as emissões de GEE de Escopo 1 (equivalentes a 15.462 tCO₂e em 2016). Essas despesas representariam, respectivamente, 0,019% e 0,096% do EBITDA em 2016 (R\$12,63 bilhões) *. *taxa de câmbio considerada:	A Cemig faz avaliação do risco carbono nas operações de <i>due diligence</i>, contabiliza as emissões corporativas de GEE através do inventário de emissões da Empresa e estabelece metas de redução de emissões de GEE. 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. Ademais, ao avaliar a aquisição de empreendimentos que utilizam combustíveis fósseis, a Cemig faz análises internas a respeito do risco carbono e de	Menor que R\$400.000,00. Os custos são anuais estando associados à manutenção da equipe de meio ambiente da Usina Térmica e a realização de inventários de emissões da Empresa. Os custos existirão enquanto persistir o risco.

							R\$3,26/US\$, de 30/12/2016, conforme dados do Banco Central do Brasil.	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 fósseis é o valor médio das médias anuais de VCU (<i>Voluntary Carbon Units</i>), atualmente equivalente a R\$3,56. Com essas ações, espera-se redução na magnitude do risco da taxa para a Companhia, quando da implementação da nova regulamentação.	
Esquemas de <i>cap-and-trade</i>	O estabelecimento de um mercado de comercialização de emissões de GEE do tipo <i>cap-and-trade</i> 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.	Aumento do custo operacional	3-6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Baixa – média	Menor que R\$2 milhões	A Cemig tem profissionais capacitados na identificação de 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. A Cemig já tem projetos de MDL de redução de emissões registrados na UNFCCC. Em 2016, especificamente, foram feitos o	Menor que R\$300.000,00. Os custos associados são aqueles relacionados aos monitoramentos e às auditorias, necessários para a validação e a comercialização dos créditos. Os custos não são anuais e ocorrerão quando da realização das auditorias.

								acompanhamento desses projetos e seu devido monitoramento conforme os PDDs registrados. Além disso, foi feita reavaliação do potencial de redução de emissões de um deles: o projeto da PCH Cachoeirão (Projeto 4788 no MDL). A Cemig está participando do 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 (FGV EAESP). O objetivo do 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 implementados em diversos países. Com esse projeto, a Cemig terá a oportunidade de atuar na Simulação, com base em regras e parâmetros definidos, operando por meio de plataforma <i>on-line</i> de negociações da Bolsa de Valores Ambientais do Rio de Janeiro, BVRio. 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 fósseis é o valor médio das médias anuais de VCU (<i>Voluntary Carbon Units</i>), atualmente equivalente a R\$3,56.	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

Incerteza sobre novos regulamentos	Para o inventário de suas emissões de GEE, a Cemig utiliza as normas ISO 14.064-1 e o <i>GHG Protocol</i> para garantir a confiabilidade dos dados levantados. No estabelecimento de um mercado de comercialização de emissões, de uma taxaço de carbono ou de outros instrumentos para reduço das emissões, a adoço de outras metodologias e normas pode ser exigida na elaboraço dos inventários corporativos. Assim, a Cemig pode ter que ajustar seus atuais procedimentos, já bem estabelecidos, para estar conforme com os novos regulamentos que podem vir a ser adotados.	Aumento do custo operacional	1 – 3 anos	Direto	Improvável	Baixa	Menor que R\$100.000,00	Para o inventário de suas emissões de GEE, a Cemig utiliza as normas ISO 14.064-1 e o <i>GHG Protocol</i> para garantir a confiabilidade dos dados levantados, bem como faz a verificaço por terceira parte. Com essa açõ, espera-se reduzir a magnitude do risco e a probabilidade de sua materializaço.	Menor que R\$50.000,00. Os custos associados são anuais e estão relacionados à realizaço do inventário de emissões e à sua auditoria por terceira parte. Esses custos existirão sempre que for feito o inventário de emissões, verificado por terceira parte.
Outros riscos regulatórios	No intuito de propor medidas para estimular a eficiência energética no país,	Reduço na demanda por bens e serviços	1 – 3 anos	Direto	Mais provável do que improvável	Baixa – média	Menor que R\$10 milhões	A Cemig acompanha as discussões legais, tanto no âmbito federal quanto nos âmbitos estadual e	Em 2015, foram aplicados R\$ 39 milhões. Os custos são

	o Ministério de Minas e Energia publicou o Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf), que utiliza o Plano Nacional sobre Mudança do Clima como uma de suas referências e cita a mitigação das mudanças do clima como um de seus objetivos. 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 a redução do fornecimento de energia elétrica pela Cemig a seus consumidores, influenciando nos negócios da empresa.							municipal. Adicionalmente, promove programas de eficiência energética, tanto residencial quanto industrial, que estão descritos no Relatório Anual e de Sustentabilidade. Um exemplo de projeto desenvolvido em 2016 foi a substituição de chuveiros por sistemas de aquecimento solar em conjuntos habitacionais de baixa renda, que gerou economia de energia de 1.303 MWh/ano e redução de demanda na ponta, de 1.033 kW.	referentes aos investimentos em programas de eficiência energética.
--	---	--	--	--	--	--	--	--	---

CC5.1b Descreva os riscos inerentes à Empresa devidos a mudanças nos parâmetros climáticos físicos.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto Potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
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 hidráulicas. Como a produção de energia elétrica da Cemig é basicamente hidráulica, essas mudanças podem provocar redução na nossa capacidade de geração.	Redução / perturbação na capacidade produtiva	> 6 anos	Direto	Mais provável do que não	Baixa a média	Cerca de 15% da receita obtida com a geração própria de energia	A Aneel, Agência Nacional de Energia Elétrica, através do Projeto P&D Estratégico 010 – “Efeitos de mudanças climáticas no regime hidrológico de bacias hidrográficas e na energia assegurada de aproveitamentos hidrelétricos”, propôs o estudo desses temas. A Cemig fez parte do consórcio de empresas que financiou o projeto. Através de simulações com modelos climáticos, bem como considerações sobre os efeitos da evolução do uso do solo e dos usos consuntivos da água, foram avaliadas as variações nas precipitações e nas consequências para a geração de energia hidrelétrica nos anos 2041, 2071 e 2100.	Considerando que atualmente a gestão desse risco é feita dentro do padrão histórico das variações climáticas, o custo atual de gerenciamento o é o custo de contratação de hedge para proteção dos preços de curto prazo. Por exemplo, para 2017 a despesa com a compra de energia para proteção ao risco hidrológico será de R\$ 595 milhões, Estima-se que essa despesa poderá gerar proteção da

								Conclui-se que, a se confirmar o cenário de emissões A1B do IPCC para 2010-2100, com base em simulações climatológicas e de cálculo de garantias físicas, pode haver redução na disponibilidade de geração hidráulica no Brasil de 15% a 25%. Contudo, o estudo aponta possibilidades dessa redução a partir de 2041, não havendo evidências de que ela esteja ocorrendo. Assim, atualmente, o gerenciamento do risco hidrológico é feito considerando a aleatoriedade dos fenômenos climáticos sem considerações sobre 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	receita da Cemig GT da ordem de R\$ 1.087 milhões, gerando um benefício de R\$ 493 milhões.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

								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. Dispõe também 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. A Cemig também participa do Mecanismo de Realocação de Energia, cuja finalidade é o compartilhamento dos riscos hidrológicos: usinas em situação de elevadas afluências e gerações, que transferem energia para usinas em	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

								situação de baixas afluências e gerações. Essa participação dá liberdade ao ONS (Operador Nacional do Sistema) para despachar as usinas e ajudar a garantir o cumprimento dos compromissos de venda de energia assumidos pela Cemig.	
Mudanças nos extremos de precipitação e secas	As mudanças do clima poderão causar impactos indesejáveis nos reservatórios em razão de seu assoreamento, que poderá ser mais acelerado (ou, em um cenário otimista, menos acelerado), dependendo de como as mudanças nos regimes pluviométricos e hidrológicos ocorrerão para cada reservatório. Isso poderá reduzir a vida útil dos reservatórios e aumentar os custos de sua manutenção.	Redução / perturbação na capacidade produtiva	> 6 anos	Direto	Improvável	Média	Menor que 0,5% da receita operacional líquida	O risco de assoreamento dos reservatórios é gerenciado pela Cemig por meio de uma série de ações como: mapeamento da alteração da morfologia do leito dos reservatórios em função do depósito de sedimentos; monitoramento da diminuição do volume dos reservatórios; estudos sobre a vida útil dos reservatórios; e monitoramento do aporte de sedimentos. A Cemig também participa do Mecanismo de Realocação de Energia, cuja finalidade é o compartilhamento dos riscos	Menor que R\$2 milhões. Os custos são anuais e estão associados à manutenção dos equipamentos e das equipes de meteorologia, de segurança de barragens e de gerenciament o de risco, além dos investimentos em P&D e em formas alternativas de geração de eletricidade. Esses custos existirão

								hidrológicos: usinas em situação de elevadas aflúências e gerações transferem energia para usinas em situação de baixas aflúências e gerações. Essa participação dá liberdade ao ONS (Operador Nacional do Sistema) para despachar as usinas e garante o cumprimento dos compromissos de venda de energia assumidos pela Cemig. Essas ações contribuem tanto para a redução da probabilidade quanto da magnitude do risco.	enquanto o risco persistir.
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, poderão potencializar alguns riscos ao Sistema de Transmissão de Energia, pois as condições de seca prolongada	Redução / perturbação na capacidade produtiva	3 – 6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	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 LTs) das suas linhas de transmissão para maximizar a segurança e a disponibilidade das funções de transmissão. Em 2016, por exemplo,	Menor que R\$2 milhões. Os custos são anuais e estão associados ao processo de limpeza de faixa de servidão das linhas de transmissão.

	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.							foi feita a limpeza de faixas de servidão em uma área total de 11.663.515 m ² ao longo das estruturas e linhas de transmissão da Cemig. Além disso, cria aceiros aos pés das torres e faz a aplicação de pintura antichamas em postes de madeiras situados em locais de risco.	
Mudanças nos extremos de precipitação e secas	O excesso de chuvas pode ocasionar problemas estruturais em barragens, levando à indisponibilidade de geração.	Redução / perturbação na capacidade produtiva	> 6 anos	Direto	Muito improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	O ciclo anual de segurança de barragens é composto por inspeções em campo, coleta e análise de dados de instrumentação, planejamento e acompanhamento de serviços de manutenção, análise dos resultados e classificação das estruturas civis. A vulnerabilidade de cada barragem é calculada automaticamente de forma contínua, sendo monitorada pelo Sistema de Controle e Segurança de Barragens - Inspetor, que foi	Menor que R\$2 milhões. Os custos são anuais e estão associados à manutenção dos equipamentos e das equipes de meteorologia, de segurança de barragens e de gerenciamento de riscos. Esses custos existirão enquanto o risco persistir.

								desenvolvido por um projeto de P&D e incorpora ferramentas de georreferenciamento de deteriorações, possibilitando uma análise global do comportamento de cada barragem. A Cemig foi pioneira no Brasil na elaboração de planos de emergência para ruptura de barragens, tendo iniciado os estudos do tema em 2003, estando disponíveis, atualmente, planos de emergência específicos para cada barragem. Essas ações são realizadas atualmente e contribuem para redução da probabilidade de ocorrência desse risco já no curto prazo.	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

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.	Redução / perturbação na capacidade produtiva	< 1 ano	Direto	Muito provável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	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.	Menor que R\$35 milhões. Os custos associados são aqueles relacionados à manutenção das equipes de contenção desse tipo de risco, manejo da arborização urbana, e operação das estações e radares climatológicos
---	---	---	---------	--------	----------------	------	---	--	--

CC5.1c. Descreva os riscos inerentes à Empresa devidos a mudanças em outros fatores relacionados ao clima.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto Potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
Mudança no comportamento do consumidor	Os consumidores podem diminuir seu consumo de energia elétrica, motivados por discussões e programas de incentivo no âmbito da mitigação das mudanças do clima ou em decorrência da utilização de outras formas de energia, como a substituição da energia elétrica pela energia térmica solar para o aquecimento de água para chuveiro residencial.	Redução na demanda por bens e serviços	> 6 anos	Direto	Improvável	Média	As implicações financeiras potenciais dessa possível mudança de comportamento são desconhecidas pela Cemig.	Pelo fato de a Cemig não conhecer as possíveis implicações financeiras, não foram estabelecidos métodos de gerenciamento para esse risco.	Pelo fato de a Cemig não conhecer as possíveis implicações financeiras, não foram estabelecidos métodos de gerenciamento para esse risco.
Mudança no comportamento do consumidor	Altas temperaturas podem provocar aumento de consumo de eletricidade e sobrecarregar o sistema de distribuição de	Redução / perturbação na capacidade produtiva	< 1 ano	Direto	Tão provável quanto improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	Esse risco é gerenciado por meio de: • Realização do diagnóstico do sistema elétrico para necessidade de obras de	Menor que R\$400.000,00. Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe responsável

	energia elétrica em regiões mais críticas do Estado de Minas Gerais, podendo causar menor disponibilidade do fornecimento de energia para os consumidores dessas regiões.							expansão; • Monitoramento das condições operativas; e • Repriorização das obras. Essas ações contribuem tanto para a redução da probabilidade quanto da magnitude do impacto, já no curto prazo. A minimização do risco também é feita por meio do programa de investimentos, PDD da Cemig Distribuição, que tem por objetivo incrementar a 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, promovendo investimentos em ativos elétricos necessários à distribuição de energia. Em 2016, o PDD consistiu na realização	pela realização das ações planejadas para minimização do risco de indisponibilidade do sistema elétrico de distribuição. Os custos aqui estimados não incluem os investimentos em reforços e melhorias no sistema de distribuição. Esses custos existirão enquanto o risco persistir.
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

								de empreendimentos de alta, média e baixa tensão, associados à expansão, reforço, reforma e renovação de ativo da Cemig D, compreendendo construção e ampliação de subestações, expansão, reforço e reforma de linhas de distribuição de alta, média e baixa tensão, além de substituição e instalação de equipamentos em subestações e linhas de distribuição em média tensão.	
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. Esse impacto pode ser ainda maior caso o aumento da geração por meio de usinas movidas a combustíveis	Redução do preço das ações (valor de mercado)	> 6 anos	Direto	Improvável	Média	Estima-se que as ações de empresas que compõem o ISE apresentem maior retorno e menor volatilidade. Com base na literatura, estima-se, por exemplo, que o valor de mercado de empresas que fazem parte do ISE seja entre 10% e 19% maior do que a média (Rossi, 2009; BM&FBovespa, 2012). Pode-se estimar, assim, que a não inclusão da Cemig no ISE poderia corresponder a uma	Uma das metodologias que a Cemig utiliza para avaliar sua imagem e reputação frente aos seus <i>stakeholders</i> pela sua atuação em relação às mudanças do clima é avaliando o grau de estima, admiração, confiança e empatia que o público geral tem em relação à Empresa através da metodologia RepTrak™ Deep Dive, formando o índice geral de reputação Pulse. Foi formalizado em 2011	Menor que R\$1 milhão Está associado ao custo de contratação da pesquisa do valor da marca. Esse custo existirá sempre que a pesquisa for feita.

	fósseis, na medida em que leve à piora dos indicadores de sustentabilidade da Cemig, ocasione redução da pontuação da empresa em questionários como o ISE (Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBovespa) 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.						redução da ordem de 10% do seu valor de mercado: um montante equivalente a R\$ 977 milhões, considerando um valor de mercado de R\$ 9,773 bilhões (referente a 2016).	o Comitê de Marca e Reputação, que analisa as ações a serem implementadas para melhoria do desempenho da Empresa nesse tema. Essa forma de atuação permite à Cemig estar preparada para diminuir a probabilidade e a magnitude desse risco, se ocorrer, já no curto prazo. Além disso, a Cemig responde anualmente aos questionários do ISE e do DJSI.	
Mudança no comportamento do consumidor	A Cemig poderá ter que expandir sua oferta de energia por meio do acionamento	Redução / perturbação na capacidade produtiva	3-6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	Esse risco é gerenciado por Programas de Tarifa Horosazonal e de Modulação Dinâmica.	Menor que R\$400.000,00. Os custos são anuais e estão associados à

	de sua usina térmica (UTE Igarapé), para atender, em um cenário de curto prazo, um aumento expressivo de demanda por energia pelo setor industrial. Com isso, haverá um aumento de suas emissões							O objetivo é garantir que a demanda por energia elétrica seja atendida, mesmo em horários de pico, postergando, dessa forma, a expansão da capacidade de geração e o acionamento de usinas térmicas.	manutenção da equipe responsável pela realização das ações planejadas para minimização do risco de indisponibilidade do sistema elétrico. Esses custos existirão enquanto o risco persistir.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CC6. Oportunidades das Mudanças Climáticas

CC6.1 Sua Empresa identificou oportunidades inerentes relacionadas às mudanças climáticas com potencial de gerar uma mudança substancial em seus negócios, faturamento e gastos? (Assinale todas as oportunidades aplicáveis)

Identifique as categorias relevantes:

- (x) Oportunidades geradas por mudanças nos regulamentos
- (x) Oportunidades causadas por alterações físicas nos parâmetros climáticos
- (x) Oportunidades causadas por mudanças em outros fatores relacionados ao clima

CC6.1a Descreva as oportunidades inerentes à Empresa devidas a mudanças na regulamentação.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
Acordos internacionais	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 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 <i>cap-and-trade</i> no Brasil ou internacional, nos moldes do MDL, por exemplo, poderá fazer com que a Cemig se	Valores <i>premium</i> para venda do produto	3-6 anos	Direto	Muito provável	Média	Menor que 1% da receita operacional líquida	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. Em 2016, foi feito o acompanhamento desses projetos e seu devido monitoramento conforme os PDDs registrados. Além disso, foi feita a reavaliação do potencial de redução de emissões de um deles: o projeto da	Menor que R\$ 1 milhão. Os custos associados são aqueles relacionados aos monitoramentos e às auditorias necessários para a validação e comercialização dos créditos. Os custos não são anuais e ocorrerão quando da realização das auditorias.

	posicione como um importante fornecedor de certificados de reduções de emissão. Essa oportunidade poderá levar a um aumento de receita na Cemig.							PCH Cachoeirão (Projeto 4788 no MDL).	
Obrigação de reporte de emissões	A atual matriz de geração da Cemig é predominantemente renovável. A existência de obrigações de reporte de emissões evidenciará sua matriz energética de baixa emissão de GEE, o que poderá atrair maior número de investidores para a Empresa, além de melhorar sua reputação.	Aumento do preço das ações (valor de mercado)	> 6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Baixa	Menor que 1% da receita operacional líquida	Em relação ao reporte de emissões, a Cemig já desenvolve anualmente seu inventário de GEE, que é disponibilizado no sítio eletrônico da Companhia, ou seja, a Empresa já está preparada para lidar com essa oportunidade. Um exemplo é dado pela elaboração do Inventário de GEE de 2016.	Menor que R\$50.000,00. Os custos associados são anuais e estão relacionados à realização do inventário de emissões e à sua auditoria por terceira parte. Esse custo existirá sempre quando for feito o inventário auditado das emissões.
Regulamentações e padrões de rotulagem de produtos	Caso sejam estabelecidas regulamentações que beneficiem a aquisição de energia renovável (energia verde), a Cemig se beneficiará por já ter uma matriz	Valores <i>premium</i> para venda do produto	> 6 anos	Direto	Provável	Baixa	Menor que 1% da receita operacional líquida	A área de comercialização de energia, juntamente com a área de sustentabilidade da Empresa, tem acompanhado as possibilidades de comercialização de energia verde. Essa	Menor que R\$10 milhões. Os custos estimados são relativos à certificação da energia renovável quando o tema for

	renovável, sendo essa realidade já reconhecida como um diferencial estratégico da Empresa.							participação se dá por meio de fóruns específicos sobre "selo verde" no âmbito da CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, à qual a Cemig é associada. Todas as possibilidades concretas identificadas pela Cemig deverão ser aproveitadas.	regulamentado no Brasil.
Outras oportunidades regulatórias	Com o intuito de ampliar a oferta de eletricidade de baixas emissões no sistema elétrico brasileiro, o governo poderá estimular o estabelecimento de linhas de financiamento mais atrativas para geração de energia renovável. Por exemplo, <i>spreads</i> reduzidos podem ser uma oportunidade de redução de custo de capital para a Empresa.	Redução dos custos de capital	1 – 3 anos	Direto	Provável	Baixa	A análise de relevância financeira não foi feita até o momento.	Pelo fato de a Cemig não conhecer as possíveis implicações financeiras, não foram estabelecidos métodos de gerenciamento para essa oportunidade. Pelo fato de a Cemig não conhecer as possíveis implicações financeiras, não foram estabelecidos métodos de gerenciamento para essa oportunidade.	

CC6.1b. Descreva as oportunidades inerentes à Empresa devidas a mudanças nos parâmetros climáticos físicos.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
Mudanças nos extremos de precipitação e secas	O 4º Relatório do IPCC analisa os possíveis cenários de mudanças nos padrões de precipitação no mundo e indica que nas regiões sudeste, onde a Cemig tem a maior parte de seus reservatórios, e Sul do Brasil, poderá haver oscilação entre a manutenção e o aumento da produção hídrica. Essa projeção é confirmada no 5º Relatório do IPCC, de acordo com o qual os sistemas hidrelétricos no sul do Brasil (principalmente na bacia do Rio Paraná) podem	Aumento da capacidade e de produção	> 6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	A Cemig tem especialistas em Meteorologia e Hidrologia que, por meio de modelos matemáticos, estimam a precipitação e as vazões afluentes futuras. Com base na disponibilidade atual e na projeção da disponibilidade futura, a operação das usinas é feita de forma otimizada. O Sistema de Telemetria Hidrometeorológica (STH) tem 168 estações de coleta, em tempo real, de dados climatológicos e hidrológicos em locais estratégicos distribuídos no Estado de Minas Gerais. Os dados recebidos são tratados por um software, com a realização de cálculos,	Menor que R\$1 milhão. Os custos são anuais e estão associados à manutenção dos equipamentos e das equipes de meteorologia. Esses custos existirão enquanto o risco persistir.

	experimentar um ligeiro crescimento da produção de energia no cenário A2 (Lucena et al., 2009). Em virtude disso, a Cemig poderá requisitar o aumento das garantias físicas das suas usinas, especialmente de suas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).							armazenamento em um banco de dados e exibição das grandezas de forma sistematizada. Com o STH, a Cemig tem acesso constante aos dados atualizados de chuva e do nível dos rios e reservatórios, permitindo o aproveitamento das oscilações da disponibilidade hídrica para geração de energia elétrica.	
Mudanças na temperatura média	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 <i>et al.</i> (2013) avaliou o	Aumento da demanda por produtos / serviços existentes	> 6 anos	Direto	Tão provável quanto improvável	Alta	Menor que 1% da receita operacional líquida	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	Menor que R\$400.000,00 Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe responsável pela realização das ações planejadas para minimização do risco de indisponibilidade do sistema elétrico de

	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.							aumento da probabilidade do aproveitamento dessa oportunidade quanto de sua magnitude. O ciclo quinquenal de investimentos, conforme regulação do setor, compreende o período de 2013 a 2017, tendo sido aprovado para o período um valor superior a R\$ 5,5 bilhões, distribuídos entre os macroprojetos: - Expansão e reforço em alta tensão; - Atendimento a consumidores e acessantes (Participação da Cemig); - Reforma do sistema de alta tensão; - Operação e manutenção em alta tensão; - Atendimento ao mercado urbano em média e baixa tensão; - Atendimento ao	distribuição. Esses custos existirão enquanto o risco persistir.
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

								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; e - Telecomunicações. Em 2016 o investimento total foi de R\$ 845 milhões, distribuídos pelo Estado de Minas Gerais.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CC6.1c. Descreva as oportunidades inerentes à Empresa devidas a mudanças em outros fatores relacionados ao clima.

Motivador do (a) Risco/Oportunidade	Descrição	Impacto potencial	Período de tempo (intervalo)	Direto (a) / Indireto (a)	Probabilidade	Magnitude do impacto	Implicações financeiras potenciais do (a) risco/oportunidade antes do início das ações	Métodos que estão sendo usados para administrar esse (a) risco/oportunidade	Os custos associados a essas ações
Outras oportunidades	A energia gerada por biomassa tem sido capaz de suprir não somente o consumo de eletricidade no processo industrial, como o seu excedente tem sido comercializado nos leilões de energia nova feitos pelo governo. De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia 2024, divulgado pelo Ministério de Minas e Energia do Brasil, a inserção da cogeração a partir da biomassa vem se mostrando uma alternativa competitiva no mercado de eletricidade brasileiro. Contudo, ainda há um grande	Aumento da demanda por produtos / serviços existentes	3 – 6 anos	Direto	Muito provável	Baixa	Menor que 1% da receita operacional líquida	O gerenciamento deste projeto é feito pela equipe da Efficientia, cujo foco é a otimização dos resultados do projeto e a aderência ao prazo e custos estipulados no orçamento. A Efficientia segue em seus projetos os conceitos fundamentais do PMBOK e do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Resultados. Dessa forma, essa estruturação existente permite à Cemig estar preparada para aumentar a magnitude dessa oportunidade já no curto prazo.	Menor que R\$500.000,00. Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe da Efficientia, não incluindo custos de investimentos em projetos de cogeração. Esses custos existirão sempre que existir essa oportunidade

	potencial a ser explorado. A Cemig, através da Efficientia, sua subsidiária integral, desenvolve projetos de cogeração, utilizando resíduos de processos industriais, por meio de contratos de desempenho, identificando, assim, uma oportunidade de aumento de sua receita em um cenário de adoção de instrumentos de precificação de carbono.								
Outras oportunidades	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,	Aumento da demanda por produtos / serviços existentes	1 – 3 anos	Direto	Muito provável	Baixa	Menor que 1% da receita operacional líquida	O gerenciamento deste projeto é feito pela equipe da Efficientia, cujo foco é a otimização dos resultados do projeto e a aderência ao prazo e custos estipulados no orçamento. A Efficientia segue em seus projetos os conceitos fundamentais do PMBOK e do Protocolo Internacional de Medição e	Menor que R\$500.000,00. Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe da Efficientia, não incluindo os custos de investimento nos projetos de eficiência energética utilizando a tecnologia de iluminação LED. Esses

	entre eles o de implantação de projetos de utilização de iluminação, utilizando a tecnologia LED. 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.							Verificação de Resultados. Dessa forma, essa estruturação existente permite à Cemig estar preparada para aumentar a magnitude dessa oportunidade já no curto prazo. Em 2016, a Efficientia apresentou à chamada pública do Programa de Eficiência Energética nove projetos de eficiência energética relacionados à iluminação (a maioria dos quais utilizando tecnologia LED). Entre eles, destacam-se: a modernização do sistema de iluminação do Campus Coração Eucarístico da PUC Minas, utilizando tecnologia LED; a modernização do sistema de iluminação do Minas Tênis Clube, utilizando tecnologia LED, aquecimento solar das piscinas e geração fotovoltaica na unidade II; e a modernização do sistema de	custos existirão sempre que existir essa oportunidade.
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

								iluminação da Santa Casa de Belo Horizonte, utilizando tecnologia LED e instalação de aquecimento solar nos chuveiros da edificação.	
Outras oportunidades	A eficiência no uso da energia é um importante vetor no atendimento da demanda, contribuindo para a segurança energética, para a competitividade da economia e para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Neste contexto de redução de demanda de energia pelo lado do consumidor, a Efficientia, subsidiária integral da Cemig, coloca-se no mercado como uma provedora de soluções energéticas, entre elas, a implantação de energia solar fotovoltaica, nas instalações de clientes industriais e residenciais.	Aumento da demanda por produtos / serviços existentes	> 6 anos	Direto	Muito provável	Baixa	Menor que 1% da receita operacional líquida	O gerenciamento deste projeto é feito pela equipe da Efficientia, cujo foco é a otimização dos resultados do projeto e a aderência ao prazo e custos estipulados no orçamento. A Efficientia segue em seus projetos os conceitos fundamentais do PMBOK e do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Resultados. Dessa forma, essa estruturação existente permite à Cemig estar preparada para aumentar a magnitude dessa oportunidade já no curto prazo. Em 2016, a Efficientia implantou os sistemas de geração	Menor que R\$300.000,00. Os custos são anuais e estão associados à manutenção da equipe da Efficientia, e não incluem custos de investimento em projetos de energia fotovoltaica. Esses custos existirão sempre que existir essa oportunidade.

	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, identificando assim uma oportunidade de aumento de receita da Cemig.							fotovoltaica, compreendendo: uma central de geração, com capacidade instalada de 300 kW de geração, produzindo 466 MWh por ano (finalizada em 2016); projeto de dez usinas de geração utilizando painéis fotovoltaicos (implantação em andamento, com 90% finalizado e previsão de término no final de 2017). A planta tem capacidade instalada de 450 kW de geração, gerando 734 MWh por ano; e um projeto de diversas unidades de geração solar fotovoltaica independentes entre si, nas unidades residenciais e áreas comuns de condomínios (Implantação em andamento e finalização prevista para o final de 2017). A planta terá capacidade instalada de 687 kW de geração, gerando 1.018 MWh por ano.	
Reputação	Em um mercado de energia de baixo carbono, a	Aumento do preço das ações (valor	1 – 3 anos	Direto	Muito provável	Média	Estima-se que as ações de empresas que compõem o ISE	Um dos métodos que a Cemig utiliza para avaliar sua imagem e	Menor que R\$1 milhão. Está

	Cemig tem boa reputação frente a seus <i>stakeholders</i>, em razão de sua matriz renovável e das suas ações em P&D em alternativas energéticas e programas de eficiência energética. Essas iniciativas se refletem, por exemplo, na inclusão da Cemig no portfólio do ISE e do DJSI. Em um cenário de mudanças climáticas, essas características da Cemig podem levar a uma maior valorização da marca.	de mercado)					apresentem maior retorno e menor volatilidade. Estima-se, por exemplo, que o valor de mercado de empresas que fazem parte do ISE é entre 10% e 19% maior do que a média (Rossi, 2009; BM&FBovespa, 2012). Assim, é possível afirmar que a implicação financeira dessa oportunidade aproveitada pela Cemig é da ordem de R\$ 977 milhões (equivalentes a 10% do valor de mercado de 2016).	reputação frente aos seus <i>stakeholders</i> pela sua atuação em relação às mudanças do clima é através do grau de estima, admiração, confiança e empatia que o público geral tem em relação à Empresa, através da metodologia RepTrak™ Deep Dive, formando o índice geral de reputação Pulse. Essa metodologia foi aplicada em 2016. Foi formalizado em 2011 o Comitê de Marca e Reputação da Cemig, que analisa as ações a serem implementadas para melhoria do desempenho da Empresa nesse tema. Essa forma de atuação permite à Cemig estar preparada para aumentar a probabilidade e a magnitude dessa oportunidade, já no curto prazo. Além disso, a Cemig responde anualmente aos questionários do ISE e do DJSI.	associado ao custo de contratação da pesquisa do valor da marca. Esse custo existirá sempre que a pesquisa for feita.
--	---	-------------	--	--	--	--	--	---	--

Módulo de Emissões

CC7. Metodologia das emissões

Ano base:

2014.

CC7.1 Informe o ano base e as emissões correspondentes do ano base (Escopos 1 e 2).

Ano base	Emissões do Escopo 1 para o ano base (toneladas métricas de CO ₂ e)	Emissões do Escopo 2 no ano base com base na localização (toneladas métricas de CO ₂ e)	Emissões do Escopo 2 no ano base com base no mercado (toneladas métricas de CO ₂ e)
2014	617.717	858.014	NA

CC7.2 Indique o nome da norma, protocolo ou metodologia utilizada para coletar os dados das atividades e para calcular as emissões dos Escopos 1 e 2.

- Programa Brasileiro *GHG Protocol*
- IPCC *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, 2006
- *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard* (Edição Revisada)

CC7.3 Forneça a fonte dos potenciais de aquecimento global (GWP –*Global Warming Potential*) utilizados.

Gás (potencial de aquecimento global)	Referência
CO ₂ (1)	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007 (AR4)
CH ₄ (25)	
N ₂ O (298)	
SF ₆ (22.800)	

CC7.4 Indique os fatores de emissão que aplicou e suas respectivas origens; ou então, anexe uma planilha de Excel com essas informações ao final desta página.

Combustível / Material / Energia	Fator de Emissão	Unidade de referência	Referência
Gás liquefeito de petróleo (GLP)	2,93248	tCO ₂ e por tonelada	Programa GHG Brasil
Gás natural	0,00207	tCO ₂ e por m ³	Programa GHG Brasil
Outro: Óleo diesel (combustão estacionária)	0,00263	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Gasolina automotiva pura	0,00224	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Etanol anidro (combustão móvel)	0,00154	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Biodiesel B100 (combustão estacionária e móvel)	0,00235	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Óleo combustível residual	2,94666	tCO ₂ e por tonelada	Programa GHG Brasil
Querosene de aviação	3,11330	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Gasolina C (transporte rodoviário)	0,00221	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Etanol (transporte rodoviário)	0,00146	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Óleo diesel (transporte rodoviário)	0,00260	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Gasolina (transporte hidroviário)	0,00221	tCO ₂ e por litro	Programa GHG Brasil
Outro: Viagens aéreas	0,09292 (longas) 0,08168 (médias) 0,13509 (curtas)	Outra: kgCO ₂ por passageiro por km	Programa GHG Brasil
Eletricidade	0,0817	tCO ₂ e por MWh	MCTI, Brasil

CC8. Dados de Emissões

CC8.1 Selecione o limite utilizado para o seu inventário dos GEE dos Escopos 1 e 2.

Controle operacional.

CC8.2 Informe os valores do total das emissões brutas do Escopo 1 em toneladas métricas de CO₂e.

15.462 tCO₂e.

CC8.3 Descreva sua abordagem para relatar emissões do escopo 2.

Escopo 2 com base na localização (location-based)	Escopo 2 com base no mercado (market-based) (se aplicável)	Comentários
Estamos relatando um valor de escopo 2 com base na localização.	Não temos operações em locais em que possamos acessar fatores de emissão de fornecedores de eletricidade ou fatores de emissão residuais e não estamos aptos a relatar um valor de escopo 2 com base no mercado.	No Brasil, não é possível contabilizar as emissões com base no mercado.

CC8.3a Informe os valores do total das emissões brutas do Escopo 2 em toneladas métricas de CO₂e.

Escopo 2 com base na localização (location-based)	Escopo 2 com base no mercado (market-based) (se aplicável)	Comentários
552.805 tCO ₂ e	NA	No Brasil, não é possível contabilizar as emissões com base no mercado.

CC8.4 Existem fontes (por exemplo, instalações, GEEs específicos, atividades, localizações, etc.) de emissões dos Escopos 1 e 2 que fazem parte do limite selecionado para o reporte, mas que não estão incluídas em sua divulgação?

Não.

CC8.5 Estime o nível de incerteza dos resultados referentes ao total absoluto das emissões dos Escopos 1 e 2 informadas e especifique as fontes de incertezas de sua coleta de dados, manipulação e cálculos.

Escopo	Intervalo de incerteza	Principais fontes de incerteza	Fale sobre a incerteza de seus dados
1	+/-4,2% (Maior do que 2% e menor ou igual a 5%)	Falta de dados Gestão dos dados	As fontes de emissão classificadas como sendo de “fraca certeza” são i) consumo de GLP (gás liquefeito de petróleo) por empilhadeiras e ii) uso de fertilizantes. Ambas as fontes têm baixa incerteza associada aos fatores de emissão utilizados, igual a +/-5,0%, porém têm alta incerteza associada aos dados de atividades, com valores de +/- 15,0%.
2 (baseado na localização)	+/-5,1% (Maior do que 5% e menor ou igual a 10%)	Outro: Estimativa do fator de emissão	Os dados de atividade têm incerteza associada baixa, de +/- 1,0%. O fator de emissão utilizado tem incerteza associada também baixa, igual a +/- 5,0%, tendo esse fator sido calculado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia & Inovação.
2 (baseado no mercado)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

CC8.6 Indique o status da verificação / garantia que se aplica às emissões relatadas do Escopo 1.

Verificação por terceira parte finalizada.

Se as emissões do Escopo 1 foram submetidas à verificação ou garantia de terceiros (processo completo ou em andamento):

CC8.6a Forneça mais detalhes sobre a verificação / garantia utilizada em suas emissões do Escopo 1, e anexe os documentos relevantes.

Ciclo de verificação ou de garantia implementado	Status do atual ano de referência	Tipo de verificação ou garantia	Anexe a declaração	Página / seção de referência	Norma pertinente	Porcentagem das emissões do Escopo 1 relatadas e verificadas
Anual	Completo	Verificação razoável	<i>GHGEmissionsCemig2016_Verification</i> <i>GHGEmissionsCemig2016_TemplateCDP</i>	Todo o documento	ISO14064-3	100%

CC8.7 Indique o status da verificação/garantia que se aplica a, pelo menos, um valor de suas emissões relatadas de Escopo 2.

Verificação por terceira parte finalizada.

Caso as emissões do Escopo 2 tenham sido submetidas à verificação de terceiros ou garantia (processo completo ou em andamento):

CC8.7a Forneça mais detalhes sobre a verificação/garantia utilizada em suas emissões do Escopo 2 e anexe os documentos relevantes.

Valor com base na localização ou no mercado?	Ciclo de verificação ou de garantia implementado	Status do atual ano de referência	Tipo de verificação ou garantia	Anexe a declaração	Página / seção de referência	Norma pertinente	Porcentagem das emissões do Escopo 2 relatadas e verificadas
Baseado na localização	Anual	Completo	Verificação razoável	GHGEmissionsCemig2016_Verification GHGEmissionsCemig2016_TemplateCDP	Todo o documento	ISO14064-3	100%

CC8.8 Identifique se há dados de emissões verificados como parte do trabalho de verificação de terceiros que não façam parte dos valores de emissões verificados e relatados nas questões CC8.6, CC8.7 e CC14.2.

Dados adicionais verificados	Comentários
Nenhum dado adicional foi verificado	-

CC8.9 As emissões de dióxido de carbono efetuadas a partir de carbono sequestrado biologicamente são relevantes para sua organização?

Não. Em 2016, as emissões pela combustão de biomassa totalizaram 2.571 tCO₂e, sendo 1.181 tCO₂e no Escopo 1 e 1.390 tCO₂e no Escopo 3.

CC9. Desagregação das Emissões do Escopo 1

CC9.1 Sua Empresa tem emissões do Escopo 1 em mais de um país?

Não.

CC9.2 Indique que outras categorias de emissões do Escopo 1 sua Empresa pode oferecer (assinale todas as alternativas aplicáveis)

(x) Por unidade de negócios (CC9.2a)

() Por instalação (CC9.2b)

(x) Por tipo de GEE (CC9.2c)

(x) Por atividade (CC9.2d)

CC9.2a Detalhe o total de emissões brutas globais de Escopo 1 por unidade de negócios.

Unidade de negócios	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)
Cemig GT	2.360
Cemig D	12.973
Rosal Energia	7
Sá Carvalho	5
Efficientia	4
Usina Térmica do Barreiro S.A.	96
Cemig Telecomunicações S.A.	17

CC9.2c Detalhe o total de emissões brutas globais de Escopo 1 por tipo de GEE.

Tipo de GEE	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)
CO ₂	10.308
CH ₄	30
N ₂ O	240
SF ₆	4.884

CC9.2d Detalhe o total de emissões brutas globais de Escopo 1 por atividade.

Atividade	Emissões de Escopo 1 (toneladas métricas de CO ₂ e)
Combustão estacionária	223
Combustão móvel	10.302
Emissões fugitivas	4.884
Consumo de fertilizantes	53

CC10. Desagregação das Emissões de Escopo 2

CC10.1 Sua Empresa possui emissões do Escopo 2 em mais de um país?

Não.

CC10.2 Indique que outras categorias de emissões do Escopo 2 sua Empresa pode oferecer (assinale todas as alternativas aplicáveis).

☒ (x) Por unidade de negócios (CC10.2a)

☐ () Por instalação(CC10.2b)

☒ (x) Por atividade (CC10.2c)

CC10.2a Detalhe o total de emissões brutas globais de Escopo 2 por unidade de negócios.

Unidade de negócios	Emissões de Escopo 2 (toneladas métricas de CO ₂ e)
Cemig GT	527
Cemig D	552.260
Rosal Energia	0
Sá Carvalho	0
Efficientia	0
Usina Térmica do Barreiro S.A.	0
Cemig Telecomunicações S.A.	18

CC10.2c Detalhe o total de emissões brutas globais de Escopo 2 por atividade.

Atividade	Emissões de Escopo 2 (toneladas métricas de CO ₂ e)
Energia elétrica comprada	3.566
Perdas técnicas no sistema	549.239

CC11. Energia

CC11.1 Durante o ano de referência, qual percentual do total de gastos das operações corresponde aos gastos com energia?

Entre 55 e 60%.

CC11.2 Informe a quantidade de combustível, eletricidade, calor, vapor e refrigeração em MWh comprados e consumidos durante o ano de referência.

Tipo de energia	MWh
Calor	0
Vapor	0
Refrigeração	0

CC11.3 Quanto combustível (em MWh) sua Empresa consumiu (para fins energéticos) durante o ano de referência.

44.921,36 MWh.

CC11.3a Complete a tabela abaixo e desagregue o valor total de “Combustíveis”, informando a quantidade gasta por tipo de combustível.

Combustíveis	MWh
Outro: Biodiesel (B100)	2.093,85
Gás liquefeito de petróleo (GLP)	352,31
Gás natural	560,71
Outro: Gasolina automotiva	6.756,58
Querosene de aviação	2.789,80
Óleo combustível residual	0
Óleo diesel	29.799,35
Outro: Etanol anidro	1.729,06
Outro: Etanol hidratado	827,58
Outro: Lubrificante	12,11

CC11.4 Forneça detalhes sobre os valores de eletricidade, calor, vapor ou refrigeração que foram contabilizados no fator de baixa emissão de carbono para o valor do Escopo 2, com base no mercado relatado em CC8.3.

Base para aplicação do fator de emissão de baixo carbono	MWh consumidos com eletricidade, calor, vapor ou refrigeração de baixo carbono	Fator de emissão	Comentários
Geração de eletricidade de baixo carbono conectada ao sistema elétrico, cuja usina é de propriedade da Empresa, porém sem instrumentos de certificação criados para essa eletricidade	0	0	Em 2016, 99,98% da eletricidade gerada pela Cemig proveio de usinas de baixo carbono, entre hidrelétricas, eólicas e solares, que exportaram para o sistema elétrico brasileiro 23.275.239 MWh de energia verde. Essas usinas estão conectadas ao sistema elétrico, porém a eletricidade não tem certificado de baixas emissões. Esse montante de eletricidade é exportado para o sistema elétrico, não sendo então consumido pela Empresa, não gerando, portanto, emissões de GEE na Cemig, associadas ao seu consumo. Assim, pelo fato de essa geração de eletricidade não entrar nos cálculos de emissões de Escopo 2 da Cemig, o valor inserido na segunda coluna é igual a zero, não igual aos 23.275.239 MWh de eletricidade de baixo carbono, produzidos pela Cemig no ano de 2016. Toda a eletricidade consumida pela Cemig no ano de reporte foi contabilizada como comprada no sistema elétrico, tendo sido utilizado o fator de emissão do sistema elétrico nacional no inventário de emissões de GEE. É importante ressaltar que a eletricidade que não é de baixo carbono é gerada na UTE Igarapé, movida a óleo combustível, e na UTE Barreiro, movida a gás de processo. Porém, em 2016, a usina Igarapé não recebeu ordem de despacho pelo ONS para geração de energia e a usina Barreiro apresentou menor tempo de operação, 713,95 horas em 2016 contra 6.641,62 horas em 2015, em função do desligamento de um dos altos-fornos pela Vallourec, gerando 4.879 MWh em 2016. O contrato Cemig - Vallourec para operação da UTE Barreiro foi encerrado em dezembro de 2016. O fator de emissão apresentado na coluna ao lado foi zero, pois o sistema ORS não permite inserção de texto. Na verdade, esse fator de emissão é não aplicável à Cemig, uma vez que a Empresa reporta as emissões de escopo 2 baseadas apenas na localização.

CC11.5 Reporte sua produção e consumo de eletricidade em MWh.

Total de eletricidade consumida (MWh)	Eletricidade consumida comprada (MWh)	Total de eletricidade produzida (MWh)	Total de eletricidade renovável produzida (MWh)	Consumo de eletricidade renovável que é produzida pela Empresa (MWh)	Comentário
43.655,22	43.655,22	23.280.118	23.275.239	0	Esse montante produzido de eletricidade renovável (23.275.239 MWh) é exportado para o sistema elétrico, não sendo então consumido pela Empresa, não gerando, portanto, emissões de GEE na Cemig, associadas ao seu consumo. Assim, pelo fato de essa geração de eletricidade não entrar nos cálculos de emissões de Escopo 2 da Cemig, o valor inserido na coluna ao lado é igual a zero, não igual aos 23.275.239 MWh de eletricidade de baixo carbono, produzidos pela Cemig no ano de 2016. Toda a eletricidade consumida pela Cemig no ano de reporte (43.655,22 MWh) foi contabilizada como comprada no sistema elétrico, tendo sido utilizado o fator de emissão do sistema elétrico nacional no inventário de emissões de GEE.

CC12. Desempenho das Emissões

CC12.1 As emissões brutas (Escopos 1 e 2 combinados) do ano de referência variaram significativamente em comparação ao ano anterior?

Diminuíram.

Caso as emissões tenham aumentado, diminuído ou permanecido iguais:

CC12.1a Caso tenha ocorrido quaisquer variações em suas emissões brutas (Escopos 1 e 2 combinados), identifique as razões dessas variações e compare cada uma delas com suas emissões do ano anterior.

Razão	Valor das emissões (%)	Direção da mudança	Explicar e incluir o cálculo
Atividades de redução das emissões	- 0,38%	Redução das emissões	As iniciativas de gestão de transportes encontraram oportunidades de otimização em logística, que resultaram na redução de 858 tCO ₂ e em 2016. Além disso, também em 2016, a instalação dos LUVOS na Usina Térmica de Igarapé permitiu a redução de emissões de 1.906 tCO ₂ e. Adicionalmente, a entrada em operação de usinas eólicas e solares da Renova permitiu redução das emissões de Escopo 1 em 920 tCO ₂ e. Essas iniciativas estão detalhadas na questão CC3.3b, totalizando redução anual de emissões de 3.684 tCO ₂ e.
Desinvestimento	0%	Sem alteração	Não houve alienação nos negócios da Cemig que alterasse as emissões de Escopos 1 e 2 nos limites estabelecidos para seu inventário.
Aquisições	0%	Sem alteração	Não houve aquisições nos negócios da Cemig que alterassem as emissões de Escopos 1 e 2 nos limites estabelecidos para seu inventário.
Fusões	0%	Sem alteração	Não houve fusões nos negócios da Cemig que alterassem as emissões de Escopos 1 e 2 nos limites estabelecidos para seu inventário.
Variação do resultado	8,81%	Aumento das emissões	As emissões associadas à operação da UTE Igarapé em 2016 foram de zero tCO ₂ e, pelo não despacho da usina para geração de energia, sendo que em 2015 essas emissões foram de 134.305 tCO ₂ e. A redução de sua operação foi responsável pela redução de 13,79% das emissões de Escopo 1 + 2 em 2016, em relação a 2015. A produção de eletricidade pela Cemig aumentou de 18.989,539 GWh em 2015 para 23.280,118 GWh em 2016. Se todas as demais condições fossem mantidas inalteradas entre os dois anos e pressupondo um aumento linear das emissões com o aumento da geração de eletricidade, esse aumento de produção levaria a um aumento das emissões de Escopo 1 + 2 em 22,59%. Esses dois fatores, em conjunto, levaram a um aumento de emissões de 8,81% em 2016 em relação a 2015.
Mudança de metodologia	- 28,53%	Redução das emissões	Redução da emissão de Escopo 2 devida à redução do fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), de 0,1244 tCO ₂ /MWh em 2015 para 0,0817 tCO ₂ /MWh em 2016, sendo que as emissões de Escopo 2 em 2015 representaram 83,11% das emissões de Escopo 1 + 2.

Mudança do limite	0%	Sem alteração	Não houve alteração nos limites do inventário para as emissões de Escopos 1 e 2.
Mudança das condições físicas de operação	0%	Sem alteração	Nenhuma alteração nas condições físicas de operação da Cemig foi avaliada sob a ótica de alterações das emissões de Escopos 1 e 2 de 2016 em relação a 2015.
Não identificado	- 21,56%	Redução das emissões	21,56% das emissões de Escopo 1 + 2 em 2016 em relação a 2015 não puderam ser devidamente rastreadas, não tendo, portanto, suas causas identificadas – são variações pequenas e pontuais em várias fontes. Todos os demais itens dessa tabela em conjunto representam 20,10% da redução das emissões, tendo ocorrido uma redução total de 41,66%.
Outras	0%	Sem alteração	Nenhuma outra alteração nas operações da Cemig foi avaliada sob a ótica de alterações das emissões de Escopos 1 e 2 de 2016 em relação a 2015.

CC12.1b. Seus cálculos sobre o desempenho das emissões em CC12.1 e CC12.1a têm como parâmetro o valor das emissões do Escopo 2 baseadas na localização ou o valor das emissões do Escopo 2 baseados no mercado?

Emissões baseadas na localização.

CC12.2 Descreva as emissões brutas combinadas dos Escopos 1 e 2, relacionadas às atividades para o ano de reporte em toneladas métricas de CO₂e por unidade de ingressos totais de receitas.

Valor da intensidade	Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)	Denominador: receita total	Valor do Escopo 2 utilizado	% de variação em relação ao ano anterior	Direção da variação em relação ao ano anterior	Motivo da variação
0,0000302704	tCO ₂ e	R\$ 18.773.000.000,00	Baseado na localização	33,84%	Redução	Essa redução das emissões por unidade de receita em 2016 em relação a 2015 é devida, em sua maior parte, à redução das emissões de Escopo 1 e 2 em 2016. Essa redução de emissões foi devida, principalmente, à redução do fator de emissão de GEE do sistema elétrico brasileiro e ao não despacho da UTE Igarapé para geração de energia em 2016, que utiliza óleo combustível como fonte de energia. Sobre esses fatores, a Cemig não tem controle, uma vez que o despacho de eletricidade no sistema depende das decisões do ONS - Operador Nacional do Sistema. A receita operacional líquida da Cemig aumentou 11,83% nesse período. O valor para a coluna "Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)" é 568.267 tCO₂e.

CC12.3 Forneça índices de intensidade adicionais (normalizados) apropriados a seus negócios e operações.

Valor da Intensidade	Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)	Denominador	Denominador: unidade total	Valor do Escopo 2 utilizado	% de variação em relação ao ano anterior	Direção da variação em relação ao ano anterior	Motivo da variação
0,0244099705	tCO ₂ e	Outro: MWh produzido	23.280.118	Baseado na localização	52,42	Redução	Essa redução das emissões por eletricidade produzida pela Cemig em 2016 em relação a 2015 é devida, em maior parte, à redução das emissões de Escopo 1 e 2 em 2016. Essa redução de emissões foi devida, principalmente, ao não despacho da UTE Igarapé pelo ONS e à redução do fator de emissão de GEE do sistema elétrico brasileiro. Sobre esses fatores, a Cemig não tem controle, uma vez que o despacho de eletricidade no sistema depende das decisões do ONS – Operador Nacional do Sistema. O valor para a coluna “Numerador (Emissões brutas totais combinadas dos Escopos 1 e 2)” é 568.267 tCO₂e.

CC13. Comercialização de Emissões

CC13.1 Sua Empresa participa de Regime de Licenças de Emissão?

Não, mas pretendemos fazê-lo nos próximos dois anos.

Caso responda “Sim” ou “Não, mas pretendemos fazê-lo nos próximos 2 anos”:

CC13.1b. Qual é sua estratégia para cumprir os regimes que você participa ou pretende participar?

Negociações internacionais recentes tiveram grande impacto no mercado de carbono. Em dezembro de 2012, o primeiro período de compromisso do Protocolo de Kyoto foi encerrado e, durante a Conferência das Partes, ficou decidido que o acordo seria renovado, mas com uma configuração diferente. O acordo acabou perdendo bastante força, os valores dos créditos caíram substancialmente e, atualmente, já não é tão vantajoso o registro de projetos no MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo). O momento econômico internacional instável contribuiu para a redução na produtividade das indústrias, inclusive daquelas intensivas em carbono, e, conseqüentemente, na demanda por créditos de carbono.

A Cemig tem 11 projetos registrados no âmbito do MDL do Protocolo de Kyoto, com os quais se prevê uma redução total de 4.867.624 tCO₂e. Esses projetos, apesar da atual incerteza acerca do valor dos seus créditos, mostram que a Cemig tem ações voluntárias e adicionais de redução de emissões, se preparando, portanto, para o possível cenário de participação em um esquema compulsório de comercialização de emissões.

No âmbito nacional, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) estabelece como um de seus instrumentos para redução das emissões de GEE o Mercado Brasileiro de Reduções de Emissões (MBRE). Esse mercado ainda não é uma realidade, mas está previsto para se materializar em um futuro próximo. A PNMC não define metas setoriais, mas estabelece que, para alcançar a meta voluntária estabelecida pela Lei nº 12.187/2009, de reduzir entre 36,1% e 38,9% as emissões brasileiras projetadas para 2020, serão implementadas ações que incluem a expansão da oferta hidrelétrica, da oferta de fontes alternativas renováveis, notadamente centrais eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e bioeletricidade, da oferta de biocombustíveis e incremento da eficiência energética. Como resultado da COP 21, as novas metas assumidas pelo Governo brasileiro compreendem: reduzir as emissões em 37% até 2025 e em 43% até 2030, tendo 2005 como ano base, com alguns compromissos específicos associados ao setor energético.

A expansão da geração de eletricidade na Cemig está sendo estrategicamente planejada de forma a aumentar a potência instalada de fontes de baixo carbono. A

Cemig investe na implantação de novas usinas hidrelétricas, tanto em PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas – de 1 MW até 30 MW) quanto em UHEs (Usinas Hidrelétricas – com mais de 30 MW), e em usinas eólicas e tem despendido grande esforço na aquisição pioneira de know-how em geração solar fotovoltaica de eletricidade, com a intenção de inserir essa fonte na sua matriz de geração de forma significativa. Visando a um modelo de crescimento que objetiva intensificar o uso de diferentes fontes renováveis, a Cemig aumentou sua participação no capital da Renova, atingindo 34,15%. Ações empreendidas pela Renova que aumentam as oportunidades de desenvolvimento de negócios de baixo carbono:

- Contratação de 150,4 MW de capacidade instalada no leilão LER/2014, oriundos de três parques eólicos (43,5 MW) e quatro parques solares (106,9 MWp);
- Em 2016, as obras para a fase A do Alto Sertão III, com capacidade instalada de 411,1 MW estavam em fase avançada de execução (87% de compleição). Quando concluído o projeto, previsto entre 2017 e 2019, a Renova adicionará 411 MW de capacidade instalada ao portfólio da Companhia, que totalizará 1,1 GW em operação.
- Em janeiro de 2016, a Renova conectou integralmente os parques eólicos do complexo Alto Sertão II, iniciando a operação comercial de mais cinco parques do LEN A-3 de 2011. Após o vencimento dessa etapa, passou a ter um portfólio em operação de 463,1 MW de capacidade instalada em energia eólica/solar e 190,2 MW em PCHs.
- Em adição, a Renova já concluiu 100% da montagem dos painéis solares e torres eólicas do projeto Híbrido, aguardando apenas a conexão da subestação para energização dos parques. No total, foram instaladas 19.200 placas fotovoltaicas e dois parques eólicos com oito aerogeradores. O investimento aportado para concretização do projeto foi de R\$ 25,7 milhões, com financiamento da Finep Inovação e Pesquisa. Quando estiver em pleno funcionamento, o parque híbrido terá 26,4 MW de potência instalada, sendo 21,6 MW de energia eólica e 4,8 MW picos de energia solarfotovoltaica, com capacidade de geração de 12 MW médios.

Em 2016, o Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP), convidou a Companhia Energética de Minas Gerais, Cemig, a participar do projeto de Simulação de Sistema de Comércio de Emissões. Este projeto tem como objetivo 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 implementados em diversos países e jurisdições.

Desde 2013, o GVces conduz o projeto que conta com a participação de empresas de diferentes setores da economia brasileira. Aderindo ao projeto, a empresa terá a oportunidade de atuar na Simulação, com base nas regras e parâmetros definidos para o ciclo 2017, operando por meio de plataforma on-line de negociações da Bolsa de Valores Ambientais do Rio de Janeiro, BVRio.

O GVces promoverá um treinamento para as empresas participantes sobre os conceitos relacionados a SCE e também sobre as regras e parâmetros do projeto. Além disso, o Centro promoverá duas reuniões ao longo do ano para que as empresas possam trocar experiências sobre seus aprendizados e performance na Simulação. Atualmente já, são produzidos, pelo GVces, boletins e relatórios que sistematizam e fomentam o aprendizado das empresas participantes no projeto.

Outras estratégias de preparação para a participação nos esquemas de comercialização de emissões estão listadas no documento “Cemig – 10 Iniciativas para o Clima”, no qual a Cemig comunica seu compromisso com as mudanças climáticas. As iniciativas de maior relevância para o tema são geração de eletricidade por fontes renováveis, implementação de projetos de conservação e eficiência energética, atuação na área de gás natural, investimentos em novas fontes de energia (desde que de baixo carbono), melhoria na eficiência de processos e redução de emissões no transporte.

CC13.2 Sua Empresa criou créditos de carbono baseados em projetos ou adquiriu algum crédito no período de referência?

Não³.

³ A Cemig tem um portfólio de 11 projetos de geração de eletricidade de baixo carbono conectados ao sistema elétrico brasileiro, registrados no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), considerando usinas da Cemig e usinas nas quais a Cemig tem participação. Esse portfólio tem potencial para geração anual de 4.867.624 créditos de carbono, o que representa uma redução anual de emissões de 4.867.624 tCO₂. Porém, em 2016, essas usinas não solicitaram a emissão de créditos de carbono junto à UNFCCC, não tendo ocorrido geração de créditos de carbono pela Cemig no ano de reporte, apesar de as operações dessas usinas terem levado a reduções de emissões.

CC14. Emissões de Escopo 3

CC14.1 Declare as emissões do Escopo 3 de sua Empresa, divulgando e explicando quaisquer exclusões.

Fontes das emissões do Escopo 3	Status da avaliação	Toneladas métricas de CO ₂ e	Metodologia do cálculo das emissões	Porcentagem das emissões calculadas por meio dos dados obtidos de fornecedores ou parceiros da cadeia de valor	Explicação
Bens e serviços adquiridos	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Em 2012, a Cemig passou a quantificar as emissões provenientes dos veículos das empreiteiras que prestam serviços de operação e manutenção dos serviços de distribuição. Esse item é apresentado na linha "Distribuição e transporte a jusante".
Bens de capital	Não avaliado	-	-	-	-
Atividades relacionadas a combustível e energia (não incluídas no Escopo 1 ou 2)	Não avaliado	-	-	-	Não foram avaliadas as emissões <i>upstream</i> 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. 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 da Cemig. Esse transporte ocorre por caminhões tanque, tendo sido contabilizadas em "transporte e distribuição

					upstream".
Transporte e distribuição a montante	Relevante, calculado	547,54	i) Tipos e fontes de dados utilizados, fatores de emissões e valores de GWP (potencial de aquecimento global do gás): foram utilizados dados de distância total percorrida por caminhões terceirizados para transporte de carga e por caminhões que transportaram combustíveis para a UTE Igarapé. Os fatores de emissão do combustível consumido (diesel) e os valores de GWP foram obtidos por meio da ferramenta de cálculo do GHG <i>Protocol</i> Brasil. ii) Descrição da qualidade dos dados de emissões reportados: foram obtidos dados diretamente com os fornecedores da Cemig de todos os veículos que transportaram carga para a Cemig em 2016. iii) Descrição das metodologias, pressupostos e métodos de alocação utilizados para cálculo das emissões: os cálculos foram feitos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil (versão 2017.3).	100%	-
Resíduos produzidos nas operações	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	A Logística Reversa e a destinação final de resíduos são feitas por área certificada em Sistema de Gestão Ambiental - SGA Nível 1, que recebe os resíduos devidamente identificados, separados e acondicionados pelas áreas que os geraram. No período de janeiro a dezembro de 2016, foram encaminhadas para destinação ambientalmente adequada 46,1 mil toneladas de resíduos industriais: 98,7% foram alienadas ou recicladas, 0,7% regeneradas e 0,6% foram coprocessadas, incineradas ou dispostas em aterro industrial. Os resíduos alienados são constituídos, principalmente, de cabos e fios, sucata de transformadores, sucatas metálicas, sucata de medidores, postes, cruzetas, aparas e resíduos de madeira, ou seja, materiais inertes.
Viagens a negócios	Relevante, calculado	846,25	i) Tipos e fontes de dados utilizados, fatores de emissões e valores de GWP (potencial de aquecimento global do	100%	-

			gás): foram utilizados dados de distância total percorrida por funcionários da Cemig em viagens aéreas a negócios. Os fatores de emissão e os valores de GWP foram obtidos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil. ii) Descrição da qualidade dos dados de emissões reportados: foram computadas as distâncias de todas as viagens aéreas a negócios feitas por todos os funcionários da Cemig em 2016. iii) Descrição das metodologias, pressupostos e métodos de alocação utilizados para cálculo das emissões: os cálculos foram feitos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil (versão 2017.3); além disso, foram utilizados dados do site www.gcmapp.com para calcular as distâncias entre aeroportos.		
Deslocamento de empregados (Deslocamento casa- trabalho)	Relevante, calculado	590,71	i) Tipos e fontes de dados utilizados, fatores de emissões e valores de GWP (potencial de aquecimento global do gás): foram utilizados dados de distância total percorrida por ônibus de empregados. Os fatores de emissão e os valores de GWP foram obtidos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil. ii) Descrição da qualidade dos dados de emissões reportados: foram computadas as distâncias de deslocamento de todos os ônibus de funcionários da Cemig em 2016, bem como o tipo de veículo utilizado nesses deslocamentos (casa – trabalho). iii) Descrição das metodologias, pressupostos e métodos de alocação utilizados para cálculo das emissões: os cálculos foram feitos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil (versão 2017.3).	100%	-
Ativos arrendados a montante	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Não há bens arrendados pela Cemig.
Investimentos	Não relevante, explicação fornecida	-	-	-	Os investimentos não implicam elevação das emissões.
Distribuição e transporte a jusante	Relevante, calculado	13.240,95	i) Tipos e fontes de dados utilizados, fatores de emissões e valores de GWP (potencial de aquecimento global do gás): foram utilizados dados de consumo total de combustível por veículos das empreiteiras que prestam serviço na distribuição de eletricidade pela Cemig. Os fatores de emissão e os valores de GWP foram obtidos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil.	100%	Em 2012, a Cemig passou a quantificar as emissões provenientes dos veículos das empreiteiras que prestam serviços de operação e manutenção dos serviços de distribuição. Em 2016, das 25 Empresas com contratos

			ii) Descrição da qualidade dos dados de emissões reportados: os dados foram fornecidos pelas empreiteiras, cujos veículos prestam serviços de operação e manutenção da rede de distribuição de eletricidade 21 das 25 empreiteiras, que forneceram dados para o cálculo das emissões de GEE por essa fonte. iii) Descrição das metodologias, pressupostos e métodos de alocação utilizados para cálculo das emissões: os cálculos foram feitos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil (versão 2017.3).		vigentes que prestam esse tipo de serviço, 21 responderam com informações, o que equivale a 84% do total. Cabe ressaltar que a participação e a contribuição com informações por parte das empreiteiras são voluntárias.
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.
Utilização de produtos vendidos	Relevante, calculado	6.049.885	i) Tipos e fontes de dados utilizados, fatores de emissões e valores de GWP (potencial de aquecimento global do gás): foram utilizados dados de consumo da eletricidade gerada pela Cemig pelos consumidores finais. O fator de emissão do sistema elétrico brasileiro e os valores de GWP foram obtidos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil. ii) Descrição da qualidade dos dados de emissões reportados: os dados de consumo de eletricidade pelos seus clientes são precisamente monitorados pela Empresa. iii) Descrição das metodologias, pressupostos e métodos de alocação utilizados para cálculo das emissões: os cálculos foram feitos por meio da ferramenta do GHG <i>Protocol</i> Brasil (versão 2017.3).	100%	A principal fonte das emissões de Escopo 3 da Cemig é o consumo da eletricidade comercializada pela Empresa pelos consumidores finais, sejam eles industriais, comerciais ou residenciais. Como a energia comercializada pela Cemig integra o Sistema Interligado Nacional, utilizou-se o fator de emissão desse sistema para calcular essas emissões.
Tratamento de produtos vendidos em fim de 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.
Bens 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	-	-	-	A Cemig não tem franquias. Assim, essa fonte de emissões não é

	fornecida				aplicável à Empresa.
Outros (a montante)	-	-	-	-	-
Outros (a jusante)	-	-	-	-	-

CC14.2 Indique o status da verificação/garantia que se aplica às emissões relatadas do Escopo 3.

Verificação por terceira parte finalizada.

Caso as emissões do Escopo 3 tenham sido submetidas à verificação de terceiros ou garantia (processo completo ou em andamento):

CC14.2a Forneça mais detalhes sobre a verificação/garantia utilizada e anexe os documentos relevantes

Ciclo de verificação ou garantia implementado	Status atual do ano de referência	Tipo de verificação ou garantia	Anexe a declaração	Página / Seção de referência	Norma pertinente	Porcentagem das emissões do Escopo 3 relatadas e verificadas
Processo anual	Completo	Verificação razoável	GHGEmissionsCemig2016_Verification GHGEmissionsCemig2016_TemplateCDP	Todo o documento	ISO14064-3	100%

CC14.3 Você é capaz de comparar suas emissões do Escopo 3 de quaisquer fontes do ano de referência com as do ano anterior?

Sim.

Se sim:

CC14.3a Identifique as razões para quaisquer variações de suas emissões do Escopo 3 e compare cada uma delas com suas emissões do ano anterior.

Fontes das emissões do Escopo 3	Motivo da variação	Valor das emissões (%)	Direção da mudança	Comentários
Transporte e distribuição (upstream)	Mudança na metodologia	8,09%	Aumento das emissões	A distância percorrida por caminhões terceirizados para transporte de cargas aumentou de 687.840 km em 2015 para 750.772 km em 2016. A distância percorrida por caminhões transporte de combustível para a UTE Igarapé diminuiu de 66.510 km em 2015 para zero km em 2016. Essa redução foi devida ao não despacho da UTE Igarapé para geração de energia em 2016.
Deslocamento de	Mudança na produção	0,31%	Aumento das	A Cemig fez uma análise das rotas percorridas pelos ônibus de transporte de empregados em Belo Horizonte (ônibus urbanos a diesel), que culminou

funcionários (Deslocamento casa – trabalho)			emissões	com o aumento da distância percorrida em deslocamento de funcionários nessa categoria de transporte em 0,82%, o que equivale a 1.604 km percorridos a mais em 2016, em relação a 2015. Essa categoria de transporte representou 38,13% das emissões da fonte de Escopo 3 “Deslocamento de funcionários”, em 2016. Portanto, essa redução de distância percorrida levou a uma redução de emissões de GEE total na fonte “Deslocamento de funcionários”, de 0,31% em 2016.
Deslocamento de funcionários (Deslocamento casa – trabalho)	Atividades de redução de emissões	5,84%	Redução das emissões	No transporte de funcionários no interior do Estado de Minas Gerais por ônibus rodoviário movido a diesel, houve diminuição da distância percorrida de 56.768 km em 2016 em relação a 2015, representando redução de emissões de GEE nessa categoria de transporte da ordem de 14,3%. Essa categoria de transporte representou 43,3% das emissões da fonte de Escopo 3 “Deslocamento de funcionários”, em 2016. Portanto, essa redução de distância percorrida levou à diminuição de emissões de GEE total na fonte “Deslocamento de funcionários” da ordem de 7,73% em 2016. No deslocamento de funcionários em veículo leve a gasolina, houve aumento da distância percorrida de 66.435 km em 2016 em relação a 2015, representando um aumento de emissões de GEE nessa categoria de transporte da ordem de 14,4%. Essa categoria de transporte representou 18,57% das emissões da fonte de Escopo 3 “Deslocamento de funcionários” em 2016. Portanto, esse aumento da distância percorrida levou a um aumento de emissões de GEE total na fonte “Deslocamento de funcionários” da ordem de 1,9% em 2016.
Transporte e distribuição (downstream)	Outros: maior adesão no reporte dos dados	3,03%	Aumento das emissões	Os dados fornecidos pelas empreiteiras responsáveis pelo transporte <i>downstream</i> apontaram diminuição de 1,88% no consumo de gasolina e aumento de 52,68% no consumo de etanol e de 4,68% no consumo de diesel. O principal motivo que levou a esse aumento de consumo nos fornecedores da Cemig, se refere às alterações na demanda da Cemig pelos serviços prestados por essas Empresas. Ressalta-se que o reporte desses dados é voluntário e a adesão das empreiteiras convidadas em 2016 foi de 84%. Esse aumento de consumo de combustíveis levou ao aumento de 3,03% nas emissões de Escopo 3 em transporte e distribuição (<i>downstream</i>).
Viagens a negócios	Atividades de redução de emissões	25,64%	Redução das emissões	A distância percorrida no ano de 2016 em trechos aéreos em viagens a negócios foi reduzida em 30,47% em relação a 2015. Isso levou a uma redução de 25,64% nas emissões dessa categoria.
Uso de produtos vendidos	Mudança na produção	37,08%	Redução das emissões	A energia gerada e vendida pela Cemig foi 4,19% menor em 2016 em comparação a 2015 (de 77.289.000 MWh para 74.050.000 MWh). Houve também redução do fator de emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN) de 0,1244 tCO₂/MWh em 2015 para 0,0817 tCO₂/MWh em 2016, o que fez com que um mesmo montante de consumo de eletricidade gerada pela Cemig nesses dois períodos representasse emissões menores pelos consumidores dessa eletricidade em 2016 em relação a 2015.

				A combinação desses fatores gerou redução de 37,08% nas emissões em 2016 em comparação a 2015. As emissões por consumo de eletricidade pelos clientes da Cemig foram responsáveis por 99,75% das emissões de Escopo 3 da Empresa em 2016.
--	--	--	--	---

CC14.4 Há engajamento de sua Empresa com alguma parte da sua cadeia de valor em relação às emissões de GEE e estratégias para mitigar as mudanças climáticas? (Marque todas as que se aplicam).

- () Sim, com nossos fornecedores
- (x) Sim, com nossos clientes
- () Sim, com outros parceiros da cadeia de valor
- () Não, nós não nos engajamos

Se as opções "Sim, com os nossos clientes" ou "Sim, com outros parceiros da cadeia de valor" foram marcadas:

CC14.4.a Forneça detalhes sobre os métodos de engajamento, estratégias para priorizar os engajamentos e mensuração do sucesso.

A Cemig busca engajar seus clientes na redução do consumo de energia, visando a reduzir as emissões GEE associadas a esse consumo. Esse engajamento acontece através do seu Programa de Eficiência Energética (PEE) que utiliza recursos advindos do programa de mesmo nome da Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica). A legislação específica em vigor, regulamentada pela Aneel, determina a aplicação por parte da distribuidora de um percentual mínimo da receita operacional líquida em projetos de eficiência energética. Além disso, a distribuidora deverá fazer, anualmente, uma Chamada Pública de Projetos, tendo a sociedade a oportunidade de apresentar propostas a serem executadas com o recurso da eficiência energética.

Os critérios de pontuação para seleção das propostas apresentadas na Chamada Pública são apresentados na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Critérios para pontuação de projetos na Chamada Pública do PEE

Item	Critério	Limite mínimo	Limite máximo
A	Relação custo-benefício	30	40
A1	Relação custo-benefício proporcional	75%	75%
A2	Relação custo-benefício ordenada	25%	25%
B	Peso do investimento em equipamentos no custo total	5	10
C	Impacto direto na economia de energia e redução de demanda na ponta	10	20
C1	Impacto na economia de energia	50%	70%
C2	Impacto na redução de demanda na ponta	30%	50%
D	Qualidade do projeto	8	15
D1	Qualidade global do projeto	20%	30%
D2	Bases do projeto	20%	30%
D3	Consistência do cronograma apresentado	20%	30%
D4	Estratégia de M&V apresentada	30%	40%
E	Capacidade para superar barreiras de mercado e efeito multiplicador	0 (zero)	5
E1	Eficácia na quebra de barreiras de mercado	0%	100%
E2	Induz comportamentos de uso eficiente da energia	0%	100%
E3	Destina-se a segmentos com barreiras mais relevantes	0%	100%
F	Experiência em projetos semelhantes	10	20
F1	Experiência nos usos finais propostos	30%	40%
F2	Experiência no PEE	20%	30%
F3	Certificação CMVP da EVO	20%	30%
F4	Outras certificações pertinentes	20%	30%
G	Contrapartida	10	20
H	Incentivo a usos finais	5	10
I	Ações educacionais e divulgação	5	10

Mais informações sobre os critérios de seleção podem ser obtidas em http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/Eficiencia_Energetica/Documents/CriteriosChamada_Rev12016.pdf

Os projetos selecionados pela Cemig com base nesses critérios acima descritos são implementados. A Cemig atua em duas frentes distintas, com base no tipo de cliente ao qual o projeto selecionado está associado:

- 1- Programa de Eficiência Energética (Energia Inteligente) – atende clientes residenciais de baixa renda e instituições filantrópicas pela substituição de equipamentos obsoletos e de alto consumo energético, como lâmpadas, geladeiras e chuveiros, por outros mais eficientes e econômicos, pela instalação de placas fotovoltaicas, entre outras medidas de redução de consumo. Promove-se, assim, a redução de emissões de GEE associadas ao consumo de energia por esses clientes.
- 2- Serviços de eficiência energética prestados pela Efficientia (ESCO) – subsidiária integral da Cemig. A Efficientia atende clientes dos segmentos industrial e comercial

por meio da elaboração e implantação de projetos inovadores que ofereçam soluções energéticas com foco em serviços de melhoria do uso final: iluminação, climatização ambiental, ar comprimido, motores, bombeamento, etc. Além disso, oferece consultoria na implantação da ISO 50001 – Sistema de Gestão de Energia e desenvolve projetos de cogeração, utilizando resíduos de processos industriais, por meio de contratos de desempenho.

Estratégias para priorização de engajamentos:

A seleção dos projetos é feita pela Cemig com base nos critérios acima descritos. A Cemig realiza o engajamento de seus clientes, em ambas as frentes de trabalho, à medida que identifica oportunidades para apresentação de projetos de eficiência energética e fornece o apoio técnico necessário na elaboração desses projetos.

Mensuração do sucesso:

1- Programa de Eficiência Energética (Energia Inteligente)

O sucesso do PEE da Cemig como método de engajamento com clientes é medido pelo montante investido nos projetos de eficiência energética desenvolvidos no âmbito desse Programa. A partir de 2008 e até o momento foram investidos valores da ordem de R\$ 435 milhões na implantação de novas tecnologias e fortalecimento da cultura do uso racional de energia através da conscientização e uso de equipamentos mais eficientes. Em 2016, por exemplo, a Cemig disponibilizou R\$ 35 milhões para a Chamada Pública e investiu R\$ 23,3 milhões em projetos de eficiência energética.

Além disso, os ganhos de eficiência energética (MWh/ano) e as reduções de emissões de GEE (tCO₂e/ano) promovidas pelos projetos são utilizados como indicadores do sucesso desse método de engajamento. Na tabela abaixo são apresentados alguns projetos realizados em 2016:

Ação	Público Alvo	Quantidade Concluída	Investimento em 2016 (R\$)	Economia de Energia (MWh/ano)	Redução de Demanda na Ponta (kW)	CO ₂ evitado (toneladas)
Substituição de Chuveiros elétricos por Aquecimento Solar	Conjuntos Habitacionais de baixa renda	2.624	593.670,96	1.303	1.033	116
Projeto Educacional - EAD para consumidores de Média e Alta Tensão	Grandes Consumidores de Energia Elétrica	283	715.551,35	0	0	0
Substituição de Chuveiros elétricos por Aquecimento Solar	Instituições de longa Permanência de Idosos	18	369.532,66	282	124	25
Substituição de Chuveiros elétricos por Aquecimento Solar	Hospitais públicos e filantrópicos	11	2.272.046,95	517	1.332	46
Substituição de sistemas de iluminação obsoletos por sistemas de alta eficiência	Hospitais públicos e filantrópicos	9	304.631,58	902	192	80
Substituição de Autoclaves	Hospitais públicos e filantrópicos	1	39.956,38	63	18	6
Substituição de Sistema de Iluminação	Comércio e Serviço	1	0,00	1.745	603	155
Otimização de sistema de refrigeração	Indústria	1	0,00	3.480	0	310
Projetos em andamento	Consumidores com fins lucrativos	0	13.502.840,63	0	0	0,00
Projetos em andamento	Consumidores sem fins lucrativos	0	4.766.853,80	0	0	0,00
Plano de Gestão			737.092,07			
TOTAL			23.302.176,38	8.292	3.302	738

Veja mais informações sobre o Programa Energia Inteligente em

http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/Eficiencia_Energetica

2- Serviços de eficiência energética prestados pela Efficientia (ESCO)

Os ganhos de eficiência energética (MWh/ano) e as reduções de emissões de GEE (tCO₂e/ano) promovidas pelos projetos são utilizados como indicadores do sucesso desse método de engajamento.

Estima-se que os contratos assinados em 2016 ocasionarão redução de emissão de 147,18 tCO₂/ano e levarão a uma economia estimada no consumo de eletricidade de 4.220,23 MWh/ano. Para cálculo das reduções de emissão, utilizou-se o fator de emissão do sistema elétrico nacional (SIN) para o ano de 2016, calculado para inventários de GEE pelo MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação), multiplicado pela quantidade de eletricidade economizada.

Alguns projetos de cogeração implantados - Dentre os projetos de cogeração desenvolvidos, a central de cogeração de energia elétrica e vapor, movida a biomassa, da Bem Brasil Alimentos, empresa localizada em Perdizes, no Triângulo (MG) iniciou a operação em novembro de 2016 e contou com investimento de R\$ 30 milhões em recursos do PEE. A termelétrica a biomassa é responsável por atender a mais de 60% da demanda energética da fábrica da Bem Brasil, com capacidade instalada da central de cogeração de 9 MW e a potência média de geração de 7,5 MW. Estima-se uma produção de 54.000 MWh/ano, o suficiente para atender o consumo anual de uma cidade de 138 mil habitantes. O empreendimento também evitará a emissão de 7.200 tCO₂/ano, equivalentes à emissão de aproximadamente 10.000 carros de passeio.

A central de cogeração de energia elétrica e vapor, movida a biomassa, da Indústria de Rações Patense, localizada em Itaúna/MG, gerou aproximadamente 7.000 MWh em 2016. A termelétrica a biomassa é responsável por atender quase 70% da demanda energética da fábrica da Patense, com capacidade instalada da central de cogeração de 3 MW e investimento de R\$ 16 milhões, viabilizado com recursos do PEE.

Mais informações sobre a Efficientia e seus projetos podem ser obtidos em: www.efficientia.com.br

Suplemento para as Concessionárias de Energia Elétrica

As informações abaixo se referem às emissões de fontes estacionárias para geração de eletricidade e não ao Escopo 1 como um todo.

EU0 Datas de referência

EU0.1 Insira as datas dos períodos para os quais os dados serão fornecidos. Solicita-se que sejam reportadas as emissões para: (i) o ano de reporte; (ii) um outro ano de dados históricos (ou seja, anterior ao ano de reporte); e (iii) um ano de dados estimados (após 2020, se possível).

Ano	Data do início	Data final
2009	01/01/2009	31/12/2009
2016	01/01/2016	31/12/2016
2024	01/01/2024	31/12/2024

EU1 Totais globais por ano

EU1.1 Em cada coluna, informe o valor total para todos os países para os quais a Empresa está fornecendo dados para os períodos selecionados na resposta à questão EU0.1.

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)	Emissões absolutas (toneladas métricas de CO ₂ e)	Intensidade de emissões (toneladas métricas de CO ₂ e/MWh)
2009	6.610	35.333	21.921	0,0006
2016	7.862	23.280	15.462	0,0007
2024	9.503	41.104	134.305	0,0033

EU2 Perfis individuais dos países

EU 2.1 Selecione as fontes de energia/combustíveis utilizados pela Empresa para gerar eletricidade no Brasil. (selecione todas as opções aplicáveis)

- () Carvão mineral - duro
- () Lignito
- (x) Óleo & Gás (excluindo CCGT)
- () CCGT
- () Nuclear

- () Resíduos
- (x) Hidrelétrica
- (x) Outras renováveis
- (x) Outros

Complete a tabela abaixo para os períodos selecionados na questão EU0.1 para óleo & gás (excluindo CCGT).

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)	Emissões absolutas (toneladas métricas de CO ₂ e)	Intensidade de emissões (toneladas métricas de CO ₂ e/MWh)
2009	131	0,588	21.921	37,2806
2016	131	0	0	0
2024	131	168	134.305	0,7994

Complete a tabela abaixo para os períodos selecionados na questão EU0.1 para hidrelétricas.

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)
2009	6.410	35.040
2016	7.668	23.172
2024	8.942	39.166

Complete a tabela abaixo para os períodos selecionados na questão EU0.1 para outras fontes renováveis (eólica e solar).

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)
2009	16	20
2016	50	103
2024	430	1.770

Complete a tabela abaixo para os períodos selecionados na questão EU0.1 para outras fontes (gases de alto-forno, alcatrão e outros gases residuais gerados em processos industriais siderúrgicos).

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)	Emissões absolutas (toneladas métricas de CO ₂ e)	Intensidade de emissões (toneladas métricas de CO ₂ e/MWh)
2009	53	273	0	0
2016	13 ⁴	5	96	0,0197
2024	0	-	-	-

Informe os valores totais para o país para todas as fontes mencionadas acima, referentes aos períodos selecionados na questão EU0.1.

Ano	Capacidade instalada (MW)	Produção (GWh)	Emissões absolutas (toneladas métricas de CO ₂ e)	Intensidade da emissão (toneladas métricas de CO ₂ e/MWh)
2009	6.610	35.333	21.921	0,0006
2016	7.862	23.280	15.462	0,0007
2024	9.503	41.104	134.305	0,0033

EU3 Regulamentação para fornecimento de energia renovável

EU 3.1 Em alguns países, como, por exemplo, Itália, Reino Unido, Estados Unidos, a legislação exige que os fornecedores de eletricidade incorporem determinada quantidade de energia elétrica de fontes renováveis na sua matriz energética. A Empresa está sujeita a esse tipo de exigência regulatória?

Não.

EU4 Desenvolvimento de energia elétrica renovável

EU 4.1 Informe a contribuição da energia elétrica renovável no EBITDA (ou LAJIDA - Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização) da Empresa, no ano de reporte, em termos monetários ou como um percentual.

Por favor forneça:	Valor monetário	%	Comentários
Contribuição da energia renovável para o EBITDA	-	25	Em 2016 o EBITDA do segmento de Geração ficou muito abaixo da média histórica, por isso o % de sua contribuição para o consolidado da holding também foi

⁴ A partir de 2017, a Usina Termelétrica Barreiro S.A. não entrará mais no Escopo do Inventário de Gases de Efeito Estufa da Cemig, uma vez que o contrato com a Vallourec foi encerrado em dezembro de 2016. Esse fato impactará diretamente na capacidade instalada das usinas a gás de processo do grupo Cemig.

			inferior.
--	--	--	-----------

EU 4.2 Informe a contribuição projetada da energia elétrica renovável no EBITDA da Empresa em termos monetários ou como um percentual para um determinado momento futuro.

Por favor forneça:	Valor monetário	%	Ano projetado	Comentários
Contribuição da energia renovável para o EBITDA	-	40%	2021	Espera-se manter a fração de renováveis no <i>mix</i> de geração da Organização.

EU4.3 Informe investimentos de capital (Capex) planejados para o desenvolvimento da capacidade de geração de energia elétrica renovável em termos monetários e como um percentual do Capex total planejado para a geração de energia no plano atual de Capex.

Por favor forneça:	Valor monetário	%	Ano final do planejamento de Capex	Comentários
Capex planejado para desenvolvimento da energia elétrica renovável	R\$4.356.000.000,00	39%	2020	No plano atual do Capex, 2016-2020 são previstos investimentos substanciais no negócio de Geração, em que 98% da eletricidade é gerada por fontes renováveis. Fonte: Apresentação APIMEC – Guidance 2016

Assinatura da resposta ao CDP

CC15.1 Forneça as seguintes informações sobre a pessoa que assinou (aprovou) as respostas ao CDP.

Nome	Função	Categoria de cargo correspondente
Bernardo Afonso Salomão Alvarenga	Diretor Presidente	Diretor na Administração

Anexo 1 – Declaração de Verificação do Inventário GEE da Cemig



DECLARAÇÃO

O Bureau Veritas Certification, estabelecido na Avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100, 4º andar, Torre C, Vila Cruzeiro, São Paulo/SP, inscrito no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas sob o nº 72.368.012/0002-65, declara, para os devidos fins, que fica a CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, estabelecida Av. Barbacena, 1200 – 17º andar, Ala A1, Belo Horizonte, Minas Gerais, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas sob o nº 17.155.730/0001-64, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, autorizada a publicar em todos os seus títulos e sites o trecho da Declaração de Verificação conforme redação a seguir: “O Bureau Veritas Certification, com base nos processos e procedimentos descritos no seu Relatório de Verificação, adotando um nível de confiança razoável, declara que o Inventário de Gases de Efeito Estufa – ano inventariado 2016, da CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, é preciso, confiável e livre de erro ou distorção e é uma representação equitativa dos dados e informações de GEE sobre o período de referência, para o escopo definido; foi elaborado em conformidade com as especificações da NBR ISO 14064-1 e do Programa Brasileiro GHG Protocol e verificado conforme os requisitos da NBR ISO 14064:2007 parte 3: Especificação e orientação para a validação e verificação de declarações relativas a gases de efeito estufa e as Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol.”

Emissões Verificadas:

Escopos 1, 2 e 3 (em tCO₂e)

Abordagem	Escopo 1	Escopo 2	Escopo 3	Total
Controle operacional	15.462	552.805	6.065.110	6.633.377

São Paulo, 25 de Abril de 2017.



Bureau Veritas Certification



Modelo declaração de verificação BV (nível razoável) rev. 17/10/2016



The Directors

BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.
Avenida Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100, 4º andar, Torre C, Vila Cruzeiro.
São Paulo, SP. 04728-170
CNPJ nº 72.368.012/0002-65

May 17th, 2017

To whom it may concern,

The purpose of this letter is to clarify matters set out in the assurance report. It is not an assurance report and is not a substitute for the assurance report.

This letter and the verifier's assurance report, including the opinion(s), are addressed to you and are solely for your benefit in accordance with the terms of the contract. We consent to the release of this letter by you to CDP in order to satisfy the terms of CDP disclosure requirements but without accepting or assuming any responsibility or liability on our part to CDP or to any other party who may have access to this letter or our assurance report.

In accordance with our engagement contract with you dated February 24th, 2017, number BR.1297042 and for the avoidance of doubt, we confirm that our GHG Emission Inventory Verification Report, # Brasil-ver/BR.1297042, report to you dated April 22nd, 2017 (the "assurance report") incorporated the following matters:

1. Boundaries of the reporting company covered by the assurance report and any known exclusions. ^{*1}

^{*1} Optional field

CDP verification template 2017

Company operations in: Brazil, comprising the following companies:
Cemig Geração e Transmissão S.A. (Cemig GT), Cemig Distribuição S.A. (Cemig D), Rosal Energia S.A., Sá Carvalho S.A., Efficientia S.A., Cemig PCH S.A., Horizontes Energia S.A., Usina Térmica do Barreiro S.A., Cemig Telecomunicações S.A., Cemig Geração Camargos S.A., Cemig Geração Itutinga S.A., Cemig Geração Salto Grande S.A., Cemig Geração Três Marias S.A., Cemig Geração Leste S.A., Cemig Geração Oeste S.A., Cemig Geração Sul S.A.

Exclusions:

There are no known exclusions for Scope 1 and 2 GHG emissions.

2. Emissions data verified - broken down by Scope 1, Scope 2 and Scope 3 categories with figures given; option to include other relevant data that has been verified with figures.

Scope 1: 15,462 tCO₂e
Scope 2: 552,805 tCO₂e
Scope 3: 6,065,110 tCO₂e

3. Period covered (e.g. "12 months to DD MM YY")

01/01/2016 to 12/31/2016

4. Verification standard used

ISO 14064-3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions.

5. Assurance opinion (incl. level of assurance and any qualifications)

Based on the process and procedures conducted, and according to the Bureau Veritas Certification verification statement dated of April 25th, 2017, there is no evidence that the GHG assertion
— is not materially correct and is not a fair representation of GHG data and information, and
— has not been prepared in accordance with the related International Standard on GHG quantification, monitoring and reporting, or to relevant national standards or practices,
— has been prepared in accordance with the related International Standard on GHG.

6. Verification provider and accreditations (if relevant)

BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.

CDP verification template 2017

7. Lead verifier name and relevant accreditations/professional membership (if relevant)

Antonio Daraya – GHG Lead Verifier.
Rubens Ferreira – Verifier.

8. This letter should be prepared on the verifier's letterhead or include the signature of the lead verifier (or authorized signatory/ organization responsible for issuing the assurance report / statement) in the box below.



Antonio Daraya – GHG Lead Verifier

CDP verification template 2017