

**194ª Reunião Ordinária do
Plenário do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam)**

**Ação Climática Estadual: Caminhos para
o Enfrentamento e a Neutralidade**

Alessandro Ribeiro Campos
*Núcleo de Sustentabilidade, Energia e Mudanças Climáticas
Fundação Estadual do Meio Ambiente*

08 de junho de 2022



Minas Gerais

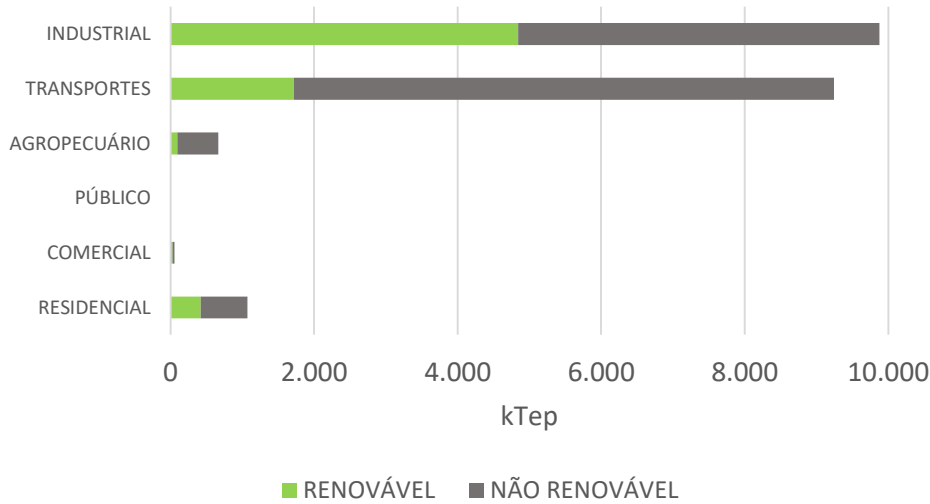
	MG	BR	MG/BR
Área territorial	586.513 km ²	8.510.345 km ²	7%
Municípios	853	5.570	15%
População	21,4 Milhões hab.	212 Milhões hab.	10%
PIB₂₀₁₉	R\$ 651 Bilhões	R\$ 1.878 Bilhões	35%
Conservação MATA ATLÂNTICA	2,8 Milhões ha	16,1 Milhões ha	17%
Emissões líquidas GEE₂₀₁₆	108 Mil tCO ₂ e	1.467 Mil tCO ₂ e	7,4%



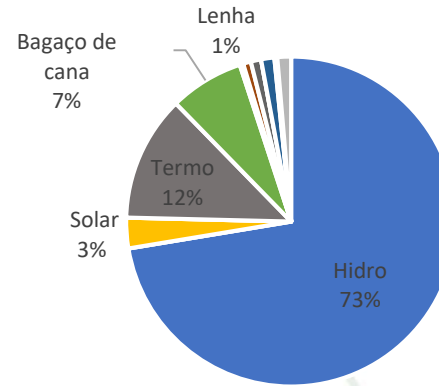


Minas Gerais - Qual energia usamos ?

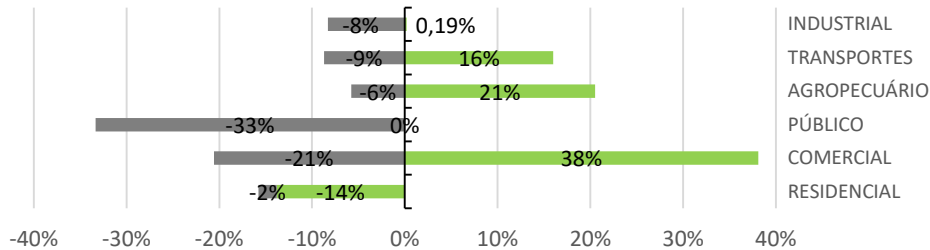
Minas Gerais - Consumo final energético 2017



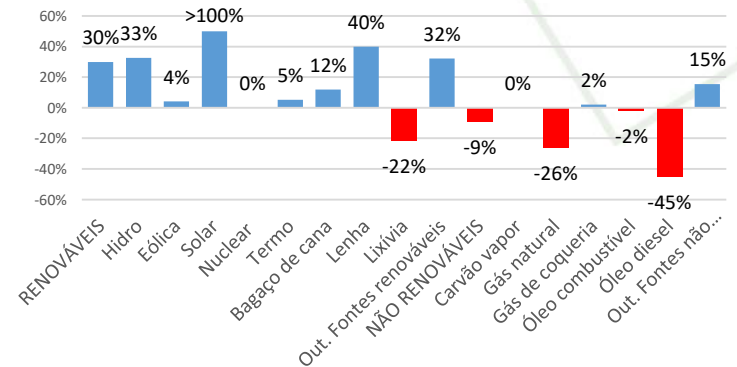
Minas Gerais – Geração de eletricidade 2020



Δ 2017 / 2013

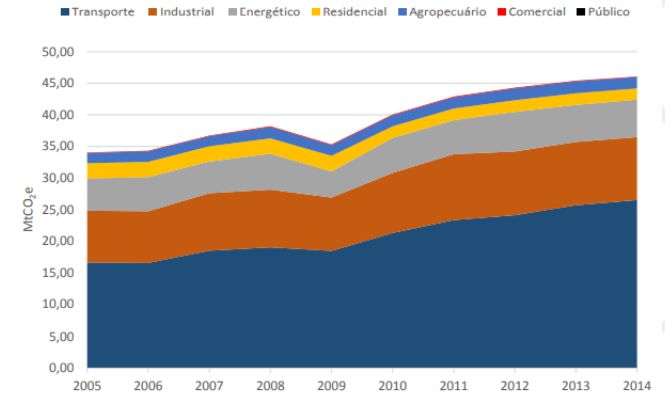
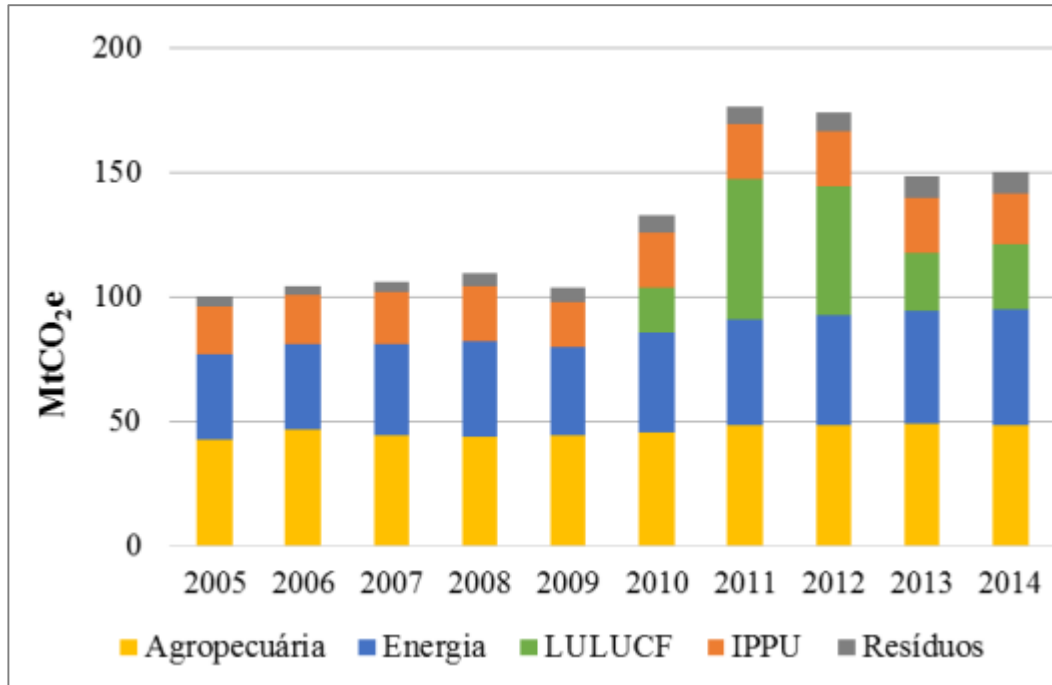


Δ 2020 / 2016





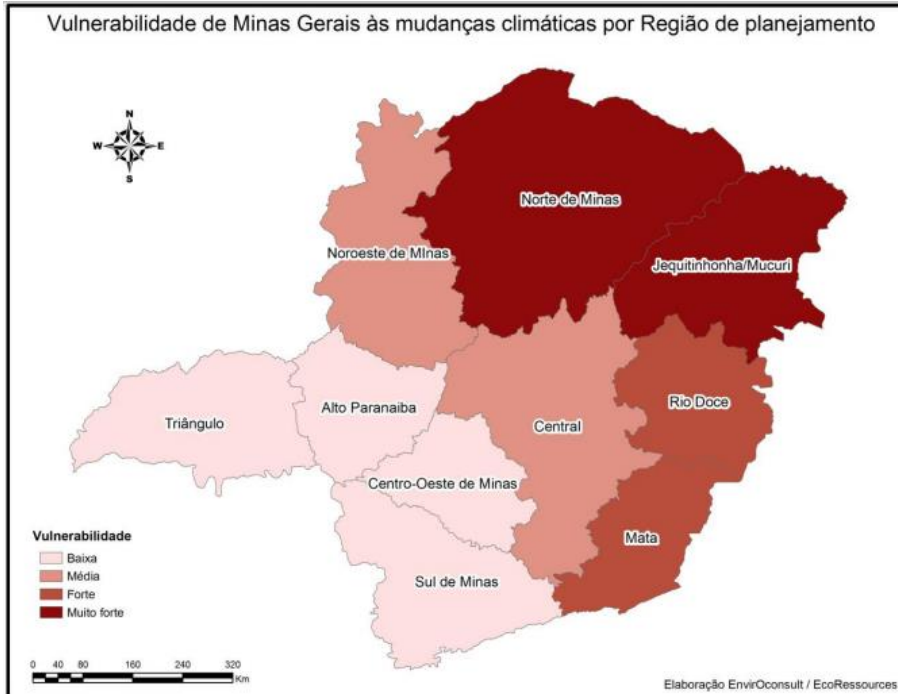
Minas Gerais - Nossas emissões?



Subsetor	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(MtCO ₂ e)										
Agricultura										
Calagem	0,99	1,47	1,30	1,33	0,87	1,63	1,89	2,00	1,85	2,02
Cultivo de arroz	0,32	0,25	0,25	0,19	0,17	0,13	0,12	0,02	0,02	0,02
Queima de resíduos	0,29	0,37	0,44	0,54	0,66	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16
Solos agrícolas	14,6	16,0	15,6	15,1	15,5	16,0	17,2	17,4	17,4	17,6
Pecuária										
Fermentação entérica	24,8	26,7	25,0	24,8	25,1	25,4	26,7	26,7	27,0	26,5
Manejo de dejetos	1,92	2,02	2,04	2,06	2,15	2,23	2,36	2,39	2,50	2,53
Total										
	42,9	46,7	44,6	44,0	44,4	45,5	48,3	48,7	48,8	49,4



Minas Gerais - Vulnerabilidade à mudança do clima ?



PRINCIPAIS IMPACTOS	REGIÕES POTENCIALMENTE MAIS AFETADAS
Aumento das temperaturas	Todas as regiões são atingidas
Diminuição das precipitações	Porção mais ao norte do território, potencialmente também em Rio Doce e Zona da Mata
Aumento das precipitações	Porção mais ao sul do território
Diminuição do PIB	Porção mais ao norte, Triângulo e Sul de Minas
Diminuição das zonas de cultivo agrícola	Principalmente Jequitinhonha, Rio Doce, Noroeste, Alto Paranaíba e Zona da Mata. O impacto para região Norte toma em conta a extensão da área agrícola desta região.
Diminuição da silvicultura	Norte, Noroeste e Rio Doce
Redução da geração hidrelétrica	A redução da produção é forte nas bacias hidrográficas do Norte e Noroeste. Porém, o impacto territorial é global dada a centralização da distribuição de energia elétrica no Brasil
Pressão migratória	Nas grandes zonas urbanas, principalmente região Central
Impactos sobre a saúde humana	Forte impacto esperado, mas sem dados conclusivos regionalizados para todo o estado
Impactos sobre a biodiversidade	Forte impacto esperado, mas sem dados conclusivos regionalizados para o todo o estado
Processo de desertificação	Regiões Norte e Jequitinhonha

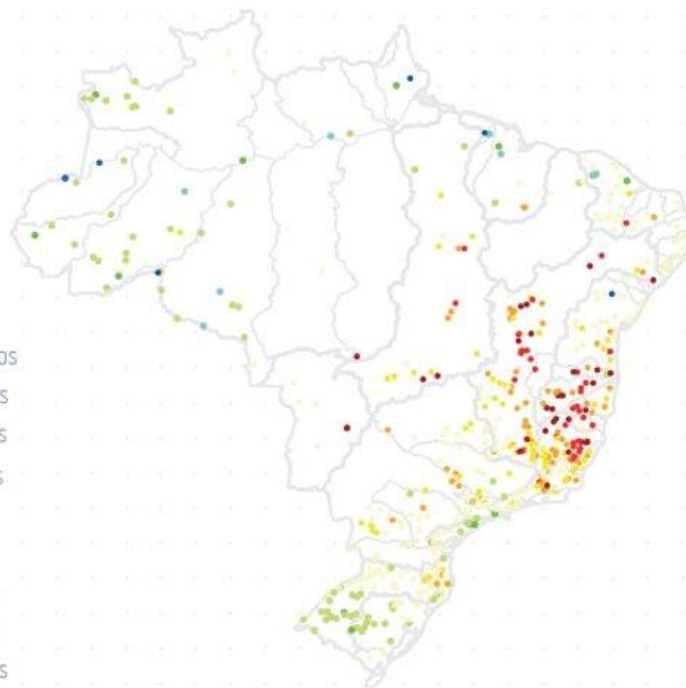


Minas Gerais - Vulnerabilidade à mudança do clima ?

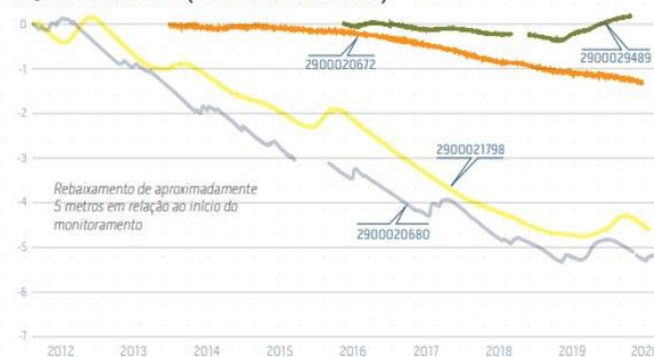
HISTÓRICO DE VAZÃO MÉDIA

Tempo de Retorno
Em anos

- Cheia maior que 100 anos
- Cheia entre 50 e 99 anos
- Cheia entre 20 e 49 anos
- Cheia entre 10 e 19 anos
- Média
- Seco entre 10 e 19 anos
- Seco entre 20 e 49 anos
- Seca entre 50 e 99 anos
- Seca maior que 100 anos



AQUÍFERO URUCUIA (UGRH SÃO FRANCISCO) Em metros



CONFLITOS PELA ÁGUA NO BRASIL

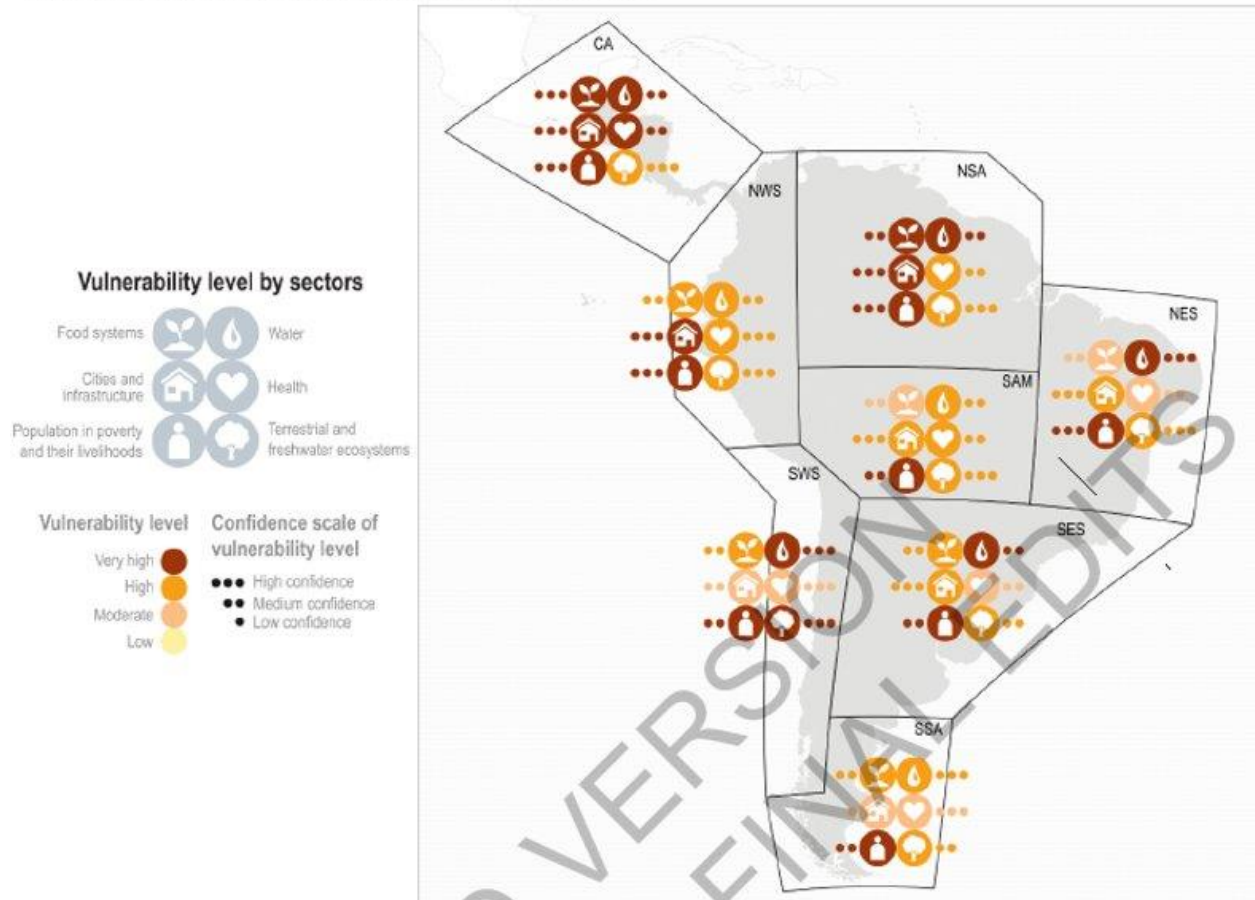
Fonte: CEDOC Dom Tomás Balduino (2019). Elaboração: Cosme, C.M





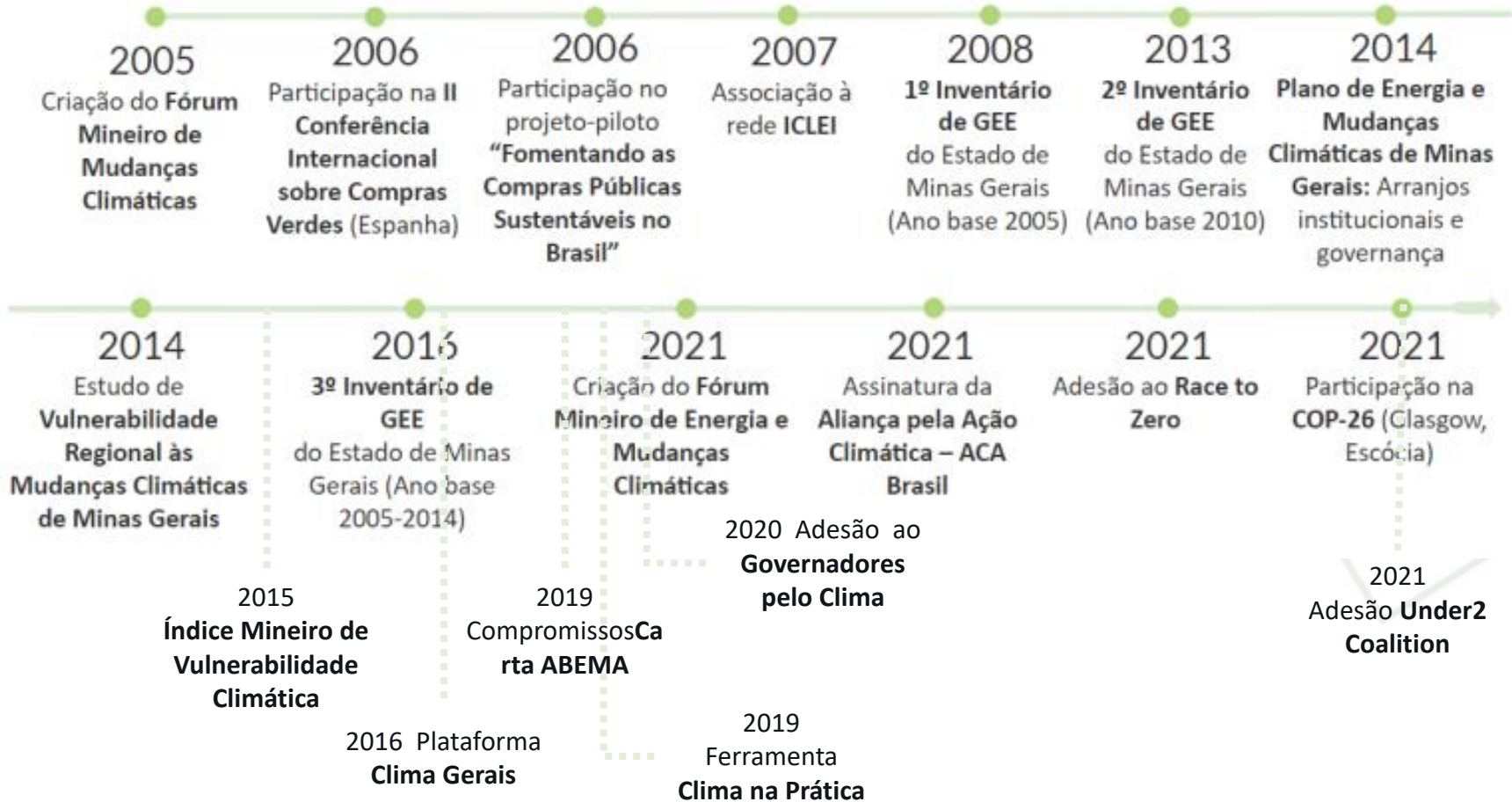
Minas Gerais - Vulnerabilidade à mudança do clima ?

(a) Vulnerability and confidence level by subregion and sector





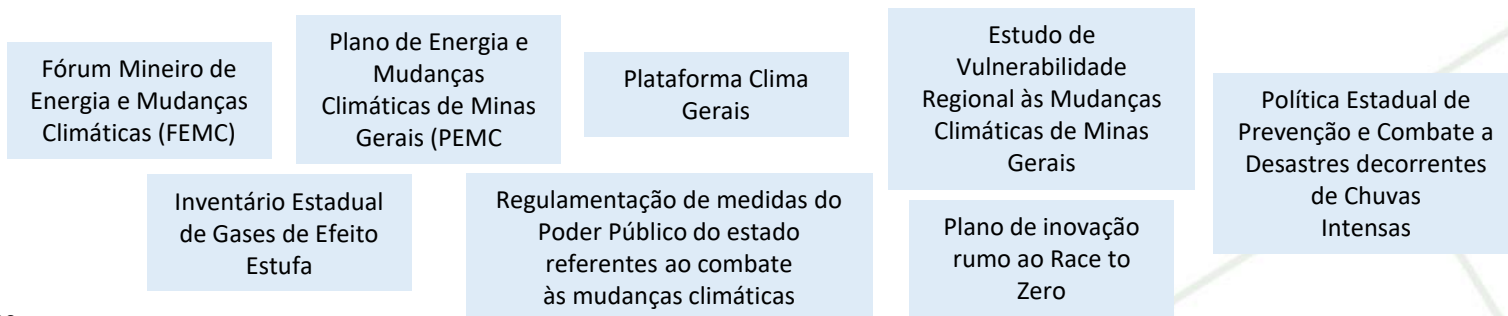
Principais instrumentos e compromissos climáticos





Principais instrumentos e compromissos climáticos

Instrumentos diretos



Instrumentos indiretos



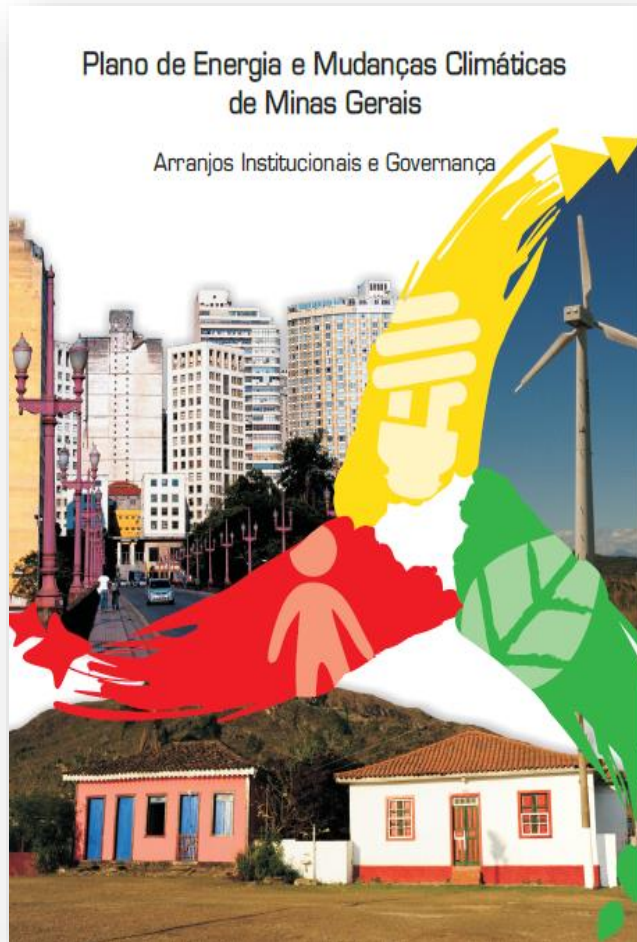


Principais instrumentos e compromissos climáticos

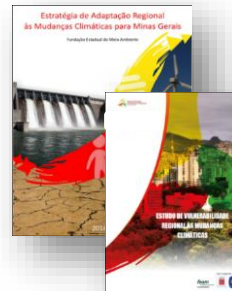




Principais instrumentos e compromissos climáticos



Diretrizes e ações Setoriais
Energia
Agricultura, Florestas e Uso do Solo
Indústria
Resíduos
Transportes



**Estratégia de Adaptação
Regional**
Adaptação e Recursos Naturais



Ferramentas transversais
Dinâmica Climática
Cooperações
Plataforma Clima-Gerais
Ferramenta Clima na Prática



Principais instrumentos e compromissos climáticos



Clima Gerais

Plataforma mineira para combate às mudanças climáticas

- ✓ A plataforma é um produto do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais (PEMC).
- ✓ A plataforma Clima Gerais é uma ferramenta de apoio aos municípios mineiros quanto ao seu desenvolvimento de baixo carbono e sua adaptação territorial tendo em vista os efeitos das mudanças climáticas.

Clima Gerais
Plataforma mineira para adaptação às mudanças climáticas

[MUDANÇAS CLIMÁTICAS](#) [BOAS PRÁTICAS](#) [APOIOS](#) [CONTATO](#)

Bem vindo!

A plataforma Clima Gerais é uma ferramenta de apoio aos municípios mineiros quanto ao seu desenvolvimento de baixo carbono e sua adaptação territorial tendo em vista os efeitos das mudanças climáticas. A plataforma é um produto do Plano de Energia e Mudanças Climáticas de Minas Gerais (PEMC).

Este site, portanto, tem como missão compartilhar informações chave sobre as mudanças climáticas em Minas Gerais, divulgar as boas práticas realizadas em diversas regiões e direcionar os municípios com apoio técnico em seus projetos, conduzindo-os para as linhas de financiamento aplicáveis.

Esse site foi desenvolvido com o apoio da Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD).



Principais instrumentos e compromissos climáticos



CLIMA NA PRÁTICA

Roadmap para planos municipais



Estratégia

Este tema busca apoiar na definição de uma estratégia climática na sua cidade. Muitos municípios possuem iniciativas que, embora não busquem como produto de suas ações um retorno em termos de mitigação ou adaptação às mudanças climáticas, obtêm estes benefícios. Costurar estas iniciativas oportuniza melhores resultados no enfrentamento aos efeitos negativos do clima.



Participação e Cooperação

Este tema apresenta ações de cooperação interna e promoção da articulação externa entre os atores chave do seu município quanto à questões relativas aos efeitos negativos das mudanças climáticas. Isso pode apoiar sua cidade a efetivar uma participação conjunta entre administração pública e atores chave em prol de um território mais resiliente.



Urbanismo e Ambiente Construído

Neste tema são apresentadas ações que apoiam o aumento da resiliência da sua cidade quanto ao uso e ocupação do solo, que quase sempre resulta em uma série de impactos sociais e ambientais. As ações sobre urbanismo e o ambiente construído trazem benefícios para o território e reduzem a vulnerabilidade aos efeitos extremos das mudanças do clima.



Gestão e Produção de Energia

Neste tema são apresentadas diversas ações de mitigação de GEE para o seu município além de oportunidades para a sua cidade alcançar um maior grau de sucesso em sua transição energética. Dessa forma, são apresentadas ações que promovam o uso de energias renováveis e o aumento da eficiência energética em seu território.



Agropecuária

Além de ser um setor com grandes emissões, a agropecuária é uma atividade altamente dependente de fatores climáticos. Dessa forma, são apresentadas neste tema ações que ajudam seu município a reverter a situação das emissões de GEE e iniciativas que podem ser aplicadas à sua cidade para reduzir o seu grau de sensibilidade ao clima.



Gestão de Riscos

A maior parte da população se encontra nas cidades e é nelas que os efeitos negativos da mudança do clima fazem maiores estragos. Neste tema são apresentadas, portanto, ações que buscam reduzir o risco e os impactos à que a população está sujeita na sua cidade em função dos efeitos negativos da mudança do clima.



Cobertura Vegetal Nativa

A cobertura vegetal é uma grande aliada na tarefa de enfrentamento aos efeitos negativos das mudanças climáticas. Neste tema são apresentados, então, diversas ações relativas à preservação da cobertura vegetal nativa e que apresentam benefícios para redução dos impactos negativos da mudança climática sobre a sua cidade.



Mobilidade

O setor de mobilidade é um dos grandes emissores de GEE em qualquer cidade. No entanto, a combinação de políticas de transporte, circulação e planejamento ajudam a promover o acesso democrático ao espaço urbano. São apresentadas então, ações que ajudam a reduzir as emissões de GEE ao mesmo tempo em que melhoram a circulação das pessoas na sua cidade.



COPAM

Conselho Estadual de Política Ambiental

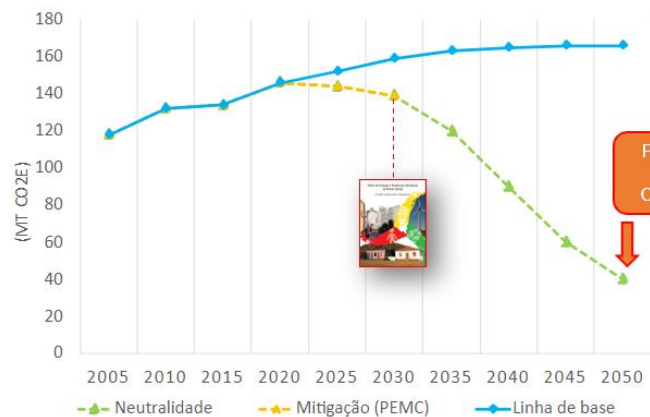
Câmara Técnica Especializada de Políticas de Energia e Mudanças Climáticas

- ✓ propor políticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, mercados de carbono e redução da vulnerabilidade territorial
- ✓ propor políticas para a promoção de energias renováveis, eficiência energética, transição energética e ecológica e propor normas e padrões para o uso racional dos recursos naturais
- ✓ discutir e propor ações para alcance das metas brasileiras de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, determinadas no âmbito da Organização das Nações Unidas, e o combate às mudanças climáticas globais



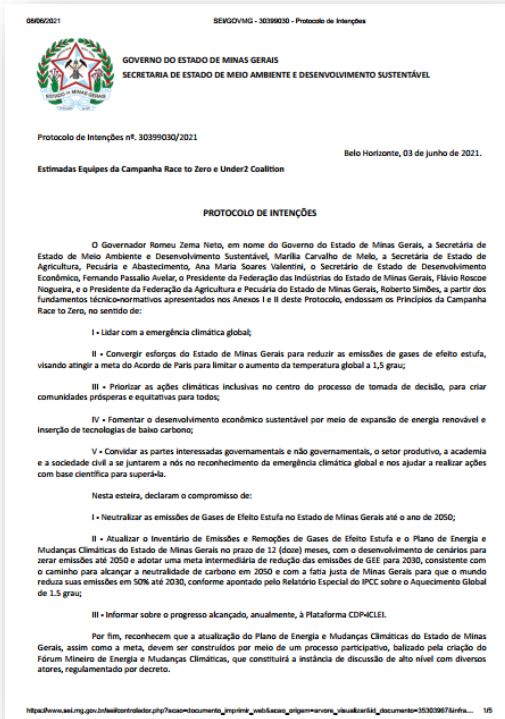
Trajetória de emissões projetadas MG

Fontes de emissão	2005	2010	2015	2020	2025		2030		2005-2025		2005-2030	
	MtCO ₂ e								%			
Cenário					Ref.	Mitig.	Ref.	Mitig.	Ref.	Mitig.	Ref.	Mitig.
AFOLU	61,0	63,6	62,3	78,3	78,0	76,7	77,7	71,6	28%	26%	27%	17%
Transporte	16,7	21,2	24,4	23,1	25,5	21,6	27,7	19,4	53%	32%	67%	17%
Indústria	28	32	29	28	32	29	35	31	15%	5%	28%	10%
Outros setores de uso de energia	4,2	3,7	3,7	3,7	3,9	3,9	4,2	4,2	-6%	-6%	1%	1%
Oferta de energia	5,1	5,5	5,3	3,5	4,0	3,8	4,2	4,2	-22%	-25%	-17%	-17%
Resíduos	3,8	6,8	8,7	8,8	9,2	8,5	9,6	9,2	142%	123%	154%	142%
Total	118	132	134	146	152	144	159	139	29%	22%	34%	18%





Race to Zero



RACE TO ZERO



Neutralizar as emissões de Gases de Efeito Estufa
no Estado de Minas Gerais até o ano de **2050**



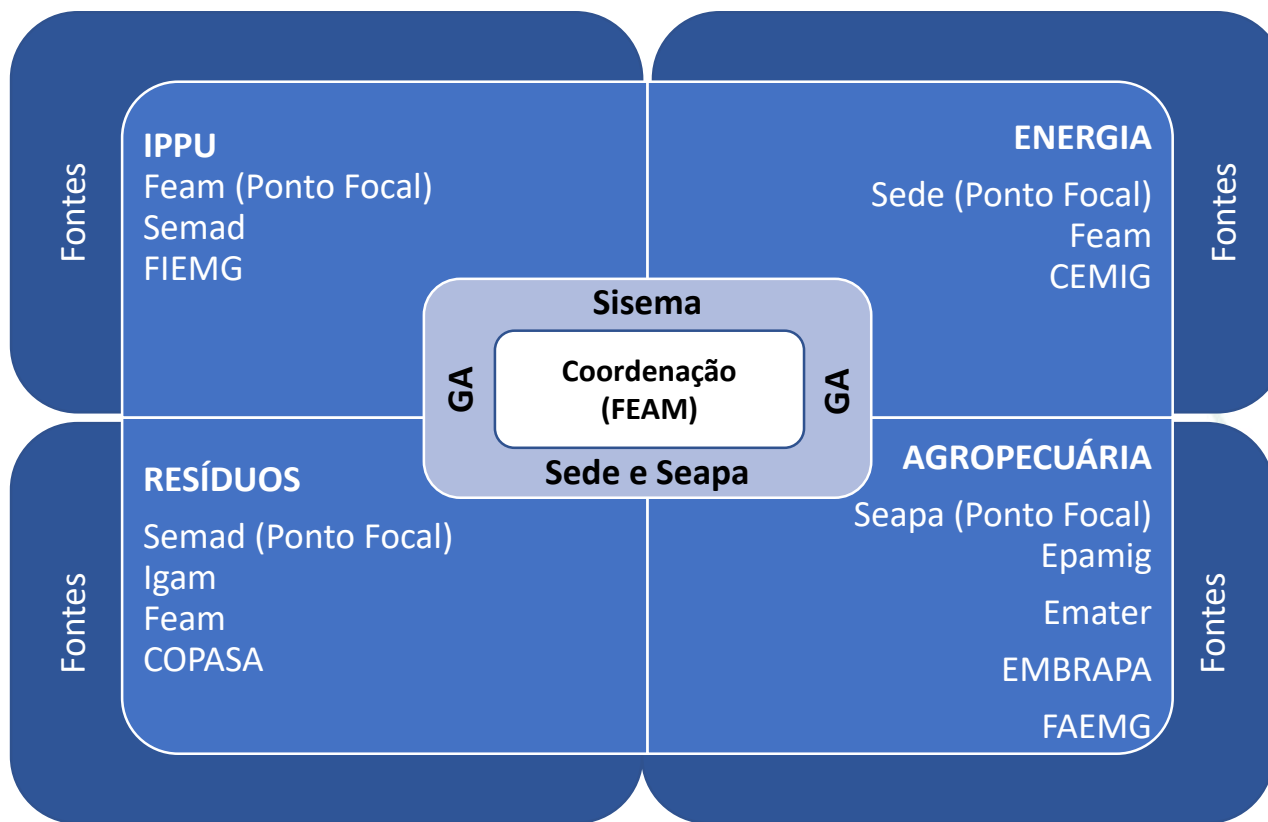
Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

4º INVENTÁRIO ESTADUAL DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GEE



- Formação de Grupo de Apoio e Acompanhamento, instituído pela Resolução Conjunta Semad/Feam/IEF/Igam nº 3.129, de 1º de abril de 2022, e membros colaboradores da SEDE e SEAPA
- Formação Grupo de Apoio amplo (Fiemg, Faemg, Cemig etc)
- Capacitação Grupo de Apoio para elaboração do inventário
- Solicitação inicial e complementar às principais instituições fornecedoras de dados (CEMIG, COPASA, ANP, FIEMG, FAEMG etc)
- Coleta de dados e estimativas de emissões de GEE
- Apresentação dos resultados preliminares do 4º Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (COPAM/CEM - 21/06/2022)

Atualização do Inventário Estadual de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE



Atualização do Inventário Estadual de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE

<i>Atividade</i>	<i>Início</i>	<i>Fim</i>	<i>Duração</i>	<i>Status</i>
ETAPA 1 - PREPARAÇÃO				
1.1 Formação Grupo de Apoio	01/01/2022	14/01/2022	13	Concluída
1.2 Reunião de kickoff geral: público + atores	14/01/2022	30/01/2022	16	Concluída
1.3 Reunião técnica FEAM/ICLEI	14/01/2022	14/01/2022	0	Concluída
1.4 Capacitação Grupo de Trabalho	14/01/2022	30/01/2022	16	Concluída
1.5 Implementação do FEMC e Preparação para 1ª reunião	01/01/2022	30/01/2022	29	Concluída
ETAPA 2 - COLETA, CONSOLIDAÇÃO DE DADOS E CÁLCULO DAS EMISSÕES E REMOÇÕES				
2.1 Mobilização Grupo de Apoio	01/02/2022	04/02/2022	3	Concluída
2.2 Envio da solicitação inicial de dados	07/02/2022	16/02/2022	9	Concluída
2.3 Levantamento de dados setoriais pelos pontos focais GA	24/02/2022	01/05/2022	66	Concluída
2.4 Identificação de lacunas e ausências	24/02/2022	30/03/2022	34	Concluída
2.5 Envio de solicitações complementares	01/04/2022	08/04/2022	7	Concluída
2.6 Reuniões setoriais de apoio técnico	11/03/2022	01/05/2022	51	Concluída
2.8 Consolidação dos dados, parâmetros e fatores	01/05/2022	31/05/2022	30	Em execução
2.9 Coleta de dados complementares	31/05/2022	15/06/2022	15	Em execução
2.10 Cálculo das emissões de GEE setoriais	31/05/2022	30/06/2022	30	Em execução
ETAPA 3 - VALIDAÇÃO E RESULTADOS				
3.1 Validação dos resultados setoriais por pontos focais	15/06/2022	30/06/2022	15	
3.2 Geração de resultados consolidados	15/06/2022	30/06/2022	15	
3.3 Elaboração do relatório preliminar	01/06/2022	20/06/2022	19	Em execução
3.4 Apresentação resultados preliminares (contribuições externas)	21/06/2022	21/06/2022	0	
3.5 Elaboração do relatório final	20/06/2022	30/06/2022	10	



Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

PLANO DE AÇÃO CLIMÁTICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS



- ✓ Identificar o caminho (MEDIDAS), o meio de locomoção (SOLUÇÕES) e os mecanismos para garantir permanência da trajetória (METAS)
- ✓ MITIGAÇÃO + ADAPTAÇÃO
- ✓ Acelerar o processo de transição energética e para uma economia de baixo carbono
- ✓ Implementar cadeias econômicas verdes e inclusivas
- ✓ Promover redução do risco climático para os sistemas humanos e naturais

Atualização do Plano de Energia e Mudanças Climáticas

Produto P1 – Plano de Trabalho

Produto P2 – Mapeamento de atores interessados e estratégia de mobilização

Produto P3 – Capacitação para a elaboração de inventário de GEE

Produto P4 – Diagnóstico para a ação climática

Produto P5 – Relatório do Inventário Estadual de Emissões de GEE

Produto P6.1 – Plano de Inovação

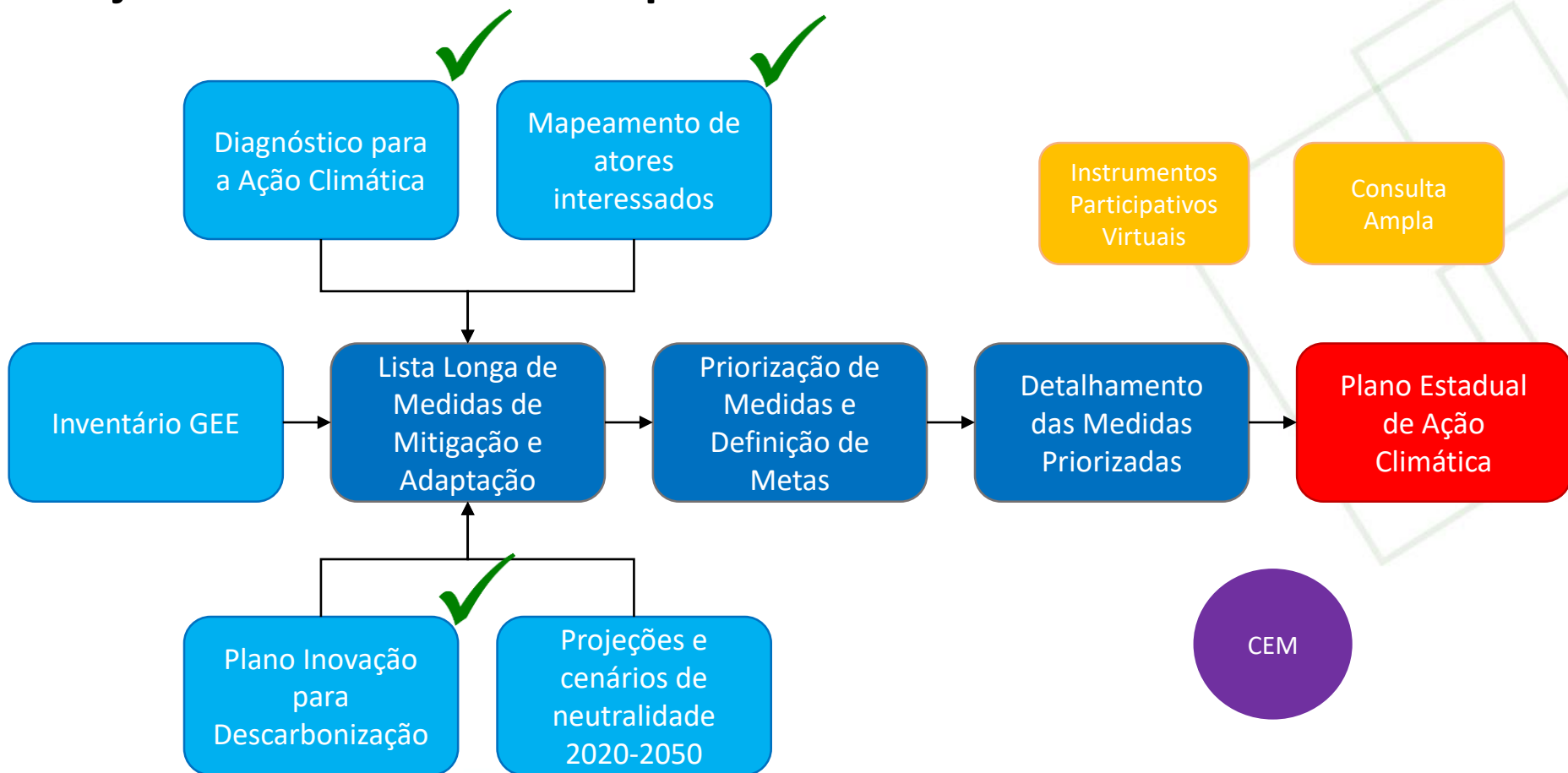
Produto P6.2 – Plano de descarbonização para o Estado de Minas Gerais dentro de um Brasil clima neutro em 2050

Produto P6.3 – Relatório do Plano Estadual de Ação Climática



Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

Trajetória de Minas Gerais para a neutralidade 2050





Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

Trajetória de Minas Gerais para a neutralidade 2050



- Subsidiar a elaboração do Plano de Descarbonização do Estado de Minas Gerais
- Realizar análises de trajetórias de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para Minas Gerais compatíveis com uma neutralidade nacional de emissões de GEE em 2050
- Assessorar o desenho de políticas e programas de descarbonização para os diferentes setores da economia mineira

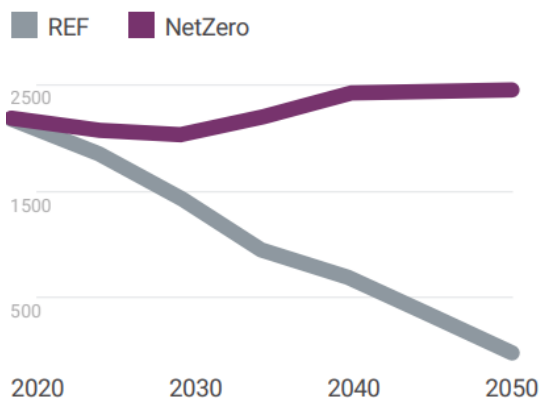


Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

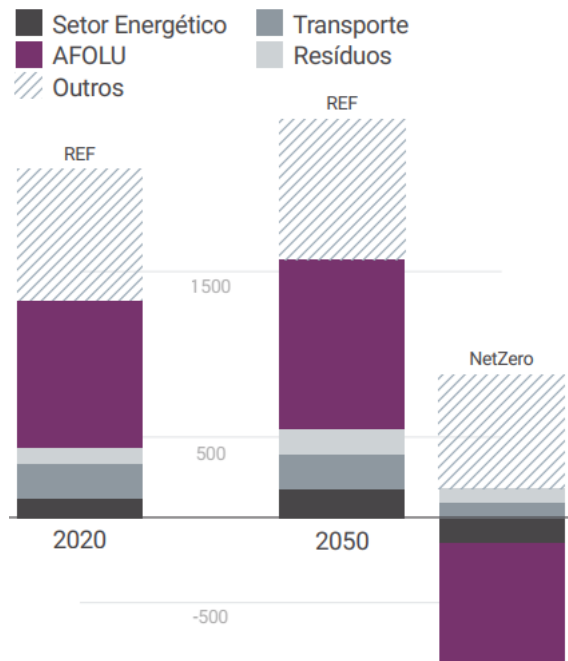
Trajetória de Minas Gerais para a neutralidade 2050



Emissões de gases de efeito estufa para os cenários REF e NetZero (MtCO₂e)



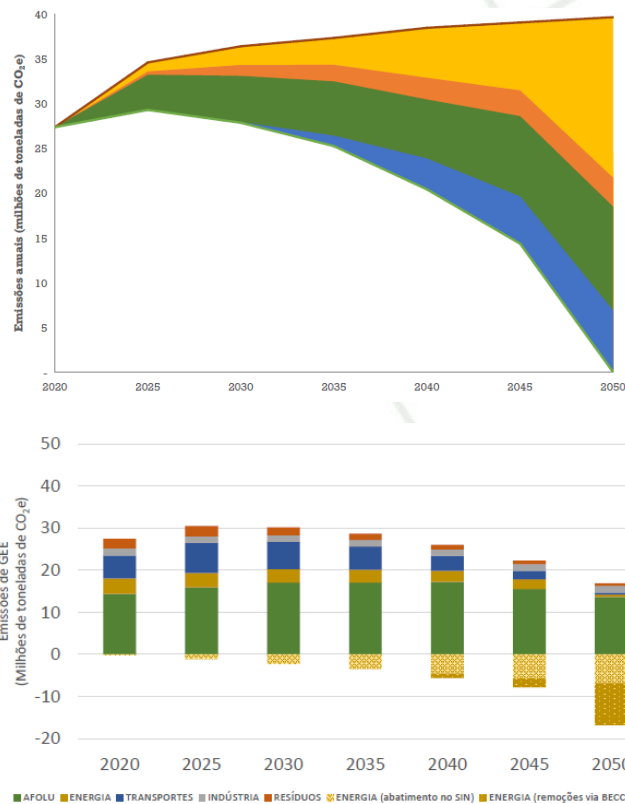
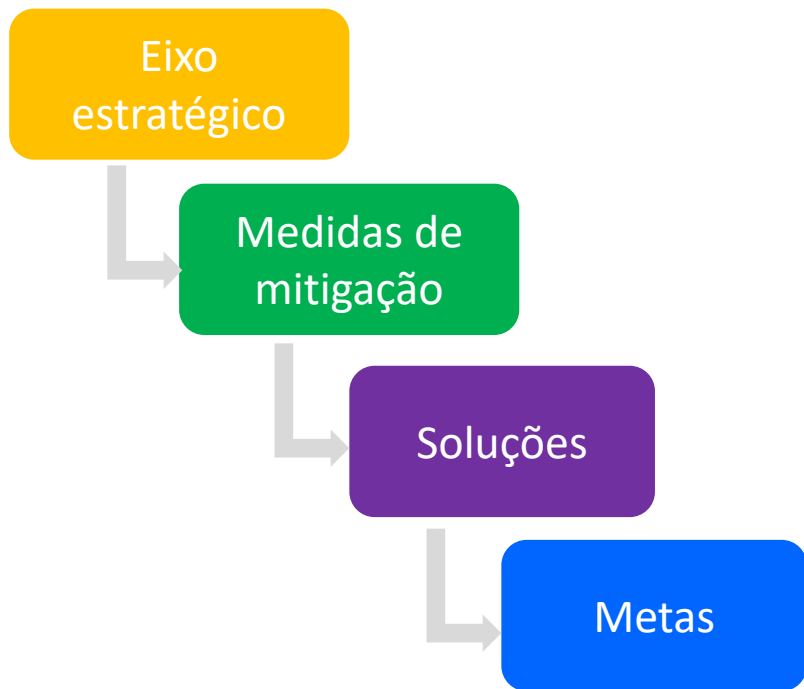
Emissões totais de GEE no Brasil por setor para os cenários REF e NetZero (MtCO₂e)





Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

Trajetória de Minas Gerais para a neutralidade 2050





Plano Estadual de Ação Climática - Net Zero 2050

Cronograma

Inventário de Gases
de Efeito Estufa
Jun/22



Cenários futuros de emissões
+ Priorização de medidas
Ago/22



Detalhamento das
medidas priorizadas
Set/22



Compilação dos
resultados no PAC-MG
Out/22



Evento de
lançamento do PAC-
MG
Nov/22



Obrigado



Alessandro Ribeiro Campos

Coordenador

Núcleo de Sustentabilidade, Energia e Mudanças Climáticas

31 3915-1251 - alessandro.campos@meioambiente.mg.gov.br

Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Sisema

Fundação Estadual do Meio Ambiente

www.feam.br