

Plano climático de Minas Gerais: estratégias, metodologia e lições para políticas públicas subnacionais

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17393078>

Ana Paula Ramos¹

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad-MG)

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1751-2109>

E-mail: ana.ramos@meioambiente.mg.gov.br

Libério Junio da Silva²

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad-MG)

ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6677-4645>

E-mail: liberio.silva@meioambiente.mg.gov.br

Eduarda Barbosa dos Santos³

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad-MG)

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7055-7264>

E-mail: eduarda.santos@meioambiente.mg.gov.br

Edwan Fernandes Fioravante⁴

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad-MG)

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0511-126X>

E-mail: edwan.fioravante@meioambiente.mg.gov.br

Renata Maria de Araújo⁵

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad-MG)

ID ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3488-0215>

E-mail: renata.araujo@meioambiente.mg.gov.br

¹Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental, graduada pela Escola Paulo Neves de Carvalho - Fundação João Pinheiro, com pós-graduação em Gestão de Projetos. Atualmente é Diretora de Sustentabilidade, Energia e Mudanças Climáticas na Semad-MG. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5297868192391455>.

² Doutor em Geociências (Geoquímica) pela Universidade Federal Fluminense, Mestre em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários pela Universidade Federal de Viçosa e graduado em Ciências Biológicas pela Fundação Universidade de Itaúna. Atualmente, é analista ambiental da Semad-MG. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9162739267571634>.

³Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo CEFET-MG. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1857617783661723>.

⁴ Doutor em Demografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (2009); Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (1996) e graduado em Estatística pela Universidade Federal de Minas Gerais (1990). Atualmente é analista ambiental da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). CV: <http://lattes.cnpq.br/6253552402253260>.

⁵ Mestranda em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável no Centro Universitário Dom Helder, Especialista em Direito Ambiental pelo Centro de Atualização em Direito e graduada em Direito pela Faculdade de Direito Milton Campos. Atualmente é Superintendente de Qualidade Ambiental e Mudanças Climáticas na Semad-MG. CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8502432251702041>.

Resumo

O estado de Minas Gerais publicou o seu Plano de Ação Climática (Plac-MG) em 2023 e, desde então, vem desenvolvendo estratégias para fortalecer a execução e o monitoramento do plano. Esse artigo busca apresentar a metodologia e a estrutura do Plac-MG, bem como os desafios de sua implementação, estabelecendo Minas Gerais como referência para formulação e execução de políticas públicas climáticas no contexto subnacional. O estado buscou, no processo de formulação do seu plano, a participação social, mas encontrou barreiras em garantir a representatividade de todos os grupos minoritários pretendidos. Além disso, no que diz respeito à execução do plano, verificou-se uma ausência de um arcabouço preparado para todas as necessidades do projeto. Como solução, fez-se um projeto com apenas algumas metas, estabeleceu-se um comitê intragovernamental, desenvolveu-se uma plataforma de relato e monitoramento e buscou-se parcerias internacionais. Dessa forma, as lições aprendidas com base na experiência mineira podem ser absorvidas e aplicadas pelos diversos níveis de território na elaboração, na execução e no monitoramento dos seus planos de ação climática, evitando a replicação de erros e promovendo maior eficiência.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Políticas públicas. Minas Gerais. *Race to Zero*.

Climate plan of Minas Gerais: strategies, methodology and lessons for subnational public policies

Abstract

The State of Minas Gerais published its Climate Action Plan (Plac) in 2023 and has since been developing strategies to strengthen the plan's implementation and monitoring. This article aims to present the methodology and structure of the Plac-MG, as well as the challenges of its implementation, establishing Minas Gerais as a reference for the formulation and execution of subnational climate public policies. In the plan's formulation process, the state sought social participation but faced barriers in ensuring the representation of all intended minority groups. Furthermore, regarding the plan's execution, a lack of a framework prepared to meet all project needs was identified. As a solution, a project with only a few goals was designed, an intragovernmental committee

was established, a reporting and monitoring platform was developed, and international partnerships were pursued. Thus, the lessons learned from the Minas Gerais experience can be absorbed and applied across different territorial levels in the development, implementation, and monitoring of their climate action plans, helping to avoid the replication of mistakes and promoting greater efficiency.

Keywords: Climate change. Public policies. Minas Gerais. Race to Zero

1 Introdução

As mudanças climáticas representam, na contemporaneidade, um dos maiores e mais complexos desafios globais, exigindo esforços coordenados entre diferentes países, setores econômicos e escalas de governo. O fenômeno, definido como alterações de longo prazo nos padrões climáticos médios da Terra, resulta tanto de variações naturais quanto da intensificação das atividades humanas que promovem o acúmulo de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera (Nações Unidas, 2020). Entre esses gases, destacam-se o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O), liberados em larga escala por processos como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento, as práticas agropecuárias intensivas, as mudanças no uso da terra e a exploração indiscriminada de recursos naturais. Além disso, setores industriais e urbanos contribuem de forma expressiva para a emissão de poluentes e GEE, evidenciando a complexidade das fontes emissoras e a necessidade de políticas integradas que contemplem múltiplos setores e escalas territoriais.

O consenso científico expresso pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) indica que a elevação da temperatura média global já ultrapassa 1,1°C em relação aos níveis pré-industriais e que as consequências desse aquecimento são diversas e interligadas: aumento da frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, inundações, tempestades severas e ondas de calor; alterações nos regimes de precipitação; impactos sobre a biodiversidade, os ecossistemas e a integridade de habitats naturais; além de efeitos socioeconômicos severos, incluindo insegurança alimentar, escassez hídrica, crises migratórias e intensificação das desigualdades sociais (IPCC, 2023). Esses impactos não se distribuem de forma homogênea e afetam de maneira mais aguda as populações vulneráveis, regiões mais pobres e áreas com menor capacidade institucional para adaptação.

Diante desse cenário, a atuação governamental revela-se essencial para coordenar políticas públicas que mitiguem as emissões de GEE e promovam medidas de adaptação capazes de reduzir a vulnerabilidade das populações. A governança climática, nesse sentido, exige tanto a cooperação internacional quanto a participação ativa de entes nacionais e subnacionais. A dimensão multinível da ação climática implica reconhecer que, embora os acordos internacionais estabeleçam metas globais, a implementação prática dessas metas ocorre, em grande medida, nos estados e municípios que detêm maior proximidade com as populações e compreensão das especificidades territoriais, culturais e socioeconômicas. A integração entre políticas nacionais, regionais e locais é, portanto, estratégica para garantir que as medidas climáticas sejam adequadas às realidades territoriais, eficientes na alocação de recursos e eficazes na promoção de resiliência social e ambiental.

Ao longo das últimas décadas, diferentes acordos e instrumentos internacionais foram estabelecidos para enfrentar a crise climática. O Protocolo de Quioto (1997) inaugurou um regime jurídico internacional vinculante, impondo metas quantitativas de redução de emissões para países desenvolvidos e reconhecendo a responsabilidade histórica das nações industrializadas. Posteriormente, o Acordo de Paris (2015) representou um marco significativo ao propor um esforço coletivo para manter o aumento da temperatura global abaixo de 2° C, com esforços para limitá-lo a 1,5° C. Mais recentemente, iniciativas como a campanha *Race to Zero*, coordenada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC), reforçam o engajamento de governos subnacionais, empresas e organizações não governamentais na busca pela neutralidade de carbono até 2050 (Global Climate Action, 2020; O que [...], 2025). Essas iniciativas evidenciam que a ação climática efetiva depende de um esforço articulado e contínuo entre atores públicos, privados e da sociedade civil, promovendo sinergias entre políticas, investimentos e inovação tecnológica.

O Brasil, como signatário desses acordos, tem buscado alinhar suas políticas nacionais às metas internacionais, embora enfrente desafios significativos relacionados ao desmatamento, à degradação ambiental, ao uso insustentável da terra e à dependência de combustíveis fósseis em setores estratégicos. Nesse contexto, os entes subnacionais (estados e municípios) desempenham papel fundamental, tanto na implementação de medidas de mitigação e adaptação quanto na elaboração de políticas que

dialoguem com as realidades locais. Essa atuação descentralizada contribui para fortalecer a agenda nacional e ampliar a legitimidade e a eficácia das políticas públicas, promovendo soluções territorialmente ajustadas, fortalecendo capacidades locais e estimulando a participação cidadã no processo de tomada de decisões.

O estado de Minas Gerais foi o primeiro ente subnacional da América Latina a aderir à campanha *Race to Zero*, apresentando resultados reconhecidos em relatórios internacionais de desempenho climático, como o *Carbon Disclosure Project* (CDP). O estado também se tornou o único da América do Sul a participar da Cúpula de Ambição Climática da Organização das Nações Unidas (ONU), reforçando seu compromisso em avançar em ações de enfrentamento às mudanças climáticas (Minas [...], 2021). Com base nesse compromisso, Minas Gerais elaborou o Plano Estadual de Ação Climática (Plac-MG), que define diretrizes, metas e ações estratégicas para alcançar a neutralidade de carbono até 2050.

O Plac-MG foi estruturado pela organização internacional não governamental Governos Locais pela Sustentabilidade (Iclei), com financiamento do *UK PACT Green Recovery Challenge Fund*, em um processo participativo que envolveu oficinas regionais, reuniões setoriais e consultas públicas. O plano estabelece 12 setores prioritários, 28 ações, 103 subações e 199 metas, configurando um planejamento para orientar a transição do estado rumo a um modelo de desenvolvimento sustentável, alinhado às metas climáticas nacionais e internacionais. Todavia, a simples proposição de um plano não garante sua efetividade. A implementação de políticas climáticas em nível estadual envolve desafios complexos, que vão desde a necessidade de coordenação interinstitucional, alinhamento entre diferentes órgãos e níveis de governo, mobilização de recursos financeiros e tecnológicos, até capacitação de pessoal técnico qualificado (Minas Gerais, 2022, 2023).

Ademais, é fundamental assegurar que o processo seja inclusivo, contemplando a diversidade social, cultural e regional do estado, de forma que os benefícios das políticas alcancem toda a população de maneira equitativa. O Plac-MG incorpora mecanismos de governança, monitoramento e avaliação contínua, buscando integrar ciência, políticas públicas e participação social de forma articulada e sistemática. Dessa maneira, o plano funciona como um instrumento de planejamento climático subnacional, promovendo aprendizado contínuo, ajustes metodológicos e disseminação de práticas que podem servir de subsídio para outros estados e municípios.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar detalhadamente a metodologia utilizada na formulação do Plac-MG, discutir seus principais resultados e analisar os desafios associados à sua implementação, incluindo aspectos de governança, financiamento, monitoramento e participação social. Busca-se, assim, contribuir para o debate sobre a importância dos entes subnacionais na agenda climática global, destacando o caso de Minas Gerais como referência para a formulação e a execução de políticas públicas climáticas em contextos similares, fornecendo lições aprendidas e recomendações que possam subsidiar outros estados, municípios e países na construção de estratégias de mitigação, adaptação e desenvolvimento sustentável.

2 Metodologia

2.1 Tipo de estudo

O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso de natureza qualitativa e aplicada, centrado na análise da formulação, da execução e do monitoramento do Plac-MG. A escolha pelo delineamento de estudo de caso deve-se ao fato de que o Plac-MG representa uma experiência concreta, situada em um contexto específico, que oferece elementos relevantes para compreender tanto os avanços quanto as limitações de políticas climáticas em nível subnacional. Trata-se de uma investigação que busca não apenas descrever um processo, mas também interpretá-lo de forma crítica, relacionando as etapas do planejamento com os resultados alcançados e com os desafios enfrentados durante sua implementação.

Do ponto de vista qualitativo, a pesquisa valoriza a compreensão de percepções sociais, arranjos institucionais e mecanismos de governança que compuseram a trajetória do plano. Foram considerados não apenas dados técnicos, como inventários de emissões e diagnósticos setoriais, mas também os registros provenientes das oficinas regionais, dos fóruns temáticos e da consulta pública, fundamentais para captar a pluralidade de vozes envolvidas. A dimensão aplicada do estudo se expressa na utilidade prática da análise, uma vez que busca identificar lições aprendidas e boas práticas que possam servir de referência para a formulação de planos de ação climática em outros estados brasileiros e em territórios subnacionais de países em desenvolvimento.

A adoção desse recorte metodológico permite reconhecer o Plac-MG como uma experiência singular no cenário latino-americano, destacando seu caráter pioneiro e a diversidade de atores envolvidos. Ao mesmo tempo, possibilita situar o caso mineiro em diálogo com debates mais amplos sobre governança climática, políticas públicas territoriais e implementação de compromissos internacionais como o Acordo de Paris. Dessa forma, o estudo aqui desenvolvido contribui para ampliar a compreensão sobre os desafios e as potencialidades da ação climática em nível subnacional, reforçando o papel dos estados e municípios como agentes estratégicos no enfrentamento da crise climática.

2.2 Fontes de dados

A construção do Plac-MG baseou-se em diferentes fontes primárias e secundárias. Entre as fontes primárias, destacam-se:

- a) registros provenientes de oficinas regionais, fóruns temáticos, reuniões setoriais e consultas públicas digitais;
- b) atas, relatórios técnicos e contribuições recebidas durante o período de consulta pública de 60 dias.

Como fontes secundárias, foram utilizados:

- a) inventários estaduais de emissões e remoções de GEE;
- b) diagnósticos climáticos, socioeconômicos e territoriais já existentes;
- c) documentos oficiais de políticas nacionais e internacionais, como o Acordo de Paris, além de relatórios de organismos multilaterais e referências metodológicas do ICLEI — *Green Climate Cities* (GCC).

2.3 Procedimentos de análise

Os dados utilizados neste estudo foram organizados e analisados a partir de duas dimensões complementares: técnica e participativa. A dimensão técnica abrangeu a atualização do *4º Inventário Estadual de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa de Minas Gerais* (2015-2019), que forneceu a base empírica para a definição das metas setoriais de mitigação (Minas Gerais, 2022). Essa etapa envolveu a consolidação de informações sobre os principais setores emissores — energia, resíduos,

Processos Industriais e Uso de Produtos (Ippu) e Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra (Afolu) —, permitindo identificar padrões de emissão, tendências históricas e potenciais de redução. Também foram analisados planos, programas e legislações existentes no estado relacionados à agenda climática, ambiental e de desenvolvimento sustentável, com o objetivo de mapear sinergias, evitar duplicidade de esforços e identificar lacunas regulatórias ou incoerências institucionais que pudessem comprometer a efetividade do Plac-MG. Esse mapeamento forneceu subsídios para a integração do plano com políticas já em vigor e para a proposição de ajustes normativos futuros.

A dimensão participativa, por sua vez, concentrou-se na sistematização das contribuições oriundas de oficinas regionais, fóruns temáticos e consulta pública, que totalizaram centenas de manifestações de atores sociais diversos. Essas contribuições foram submetidas a um processo de categorização temática, no qual propostas semelhantes foram agrupadas e classificadas de acordo com a pertinência setorial e o alinhamento com os objetivos estratégicos do plano. Posteriormente, as propostas foram avaliadas por uma equipe técnica multidisciplinar, que aplicou critérios de viabilidade técnica, impacto potencial de mitigação ou adaptação, relevância social e capacidade institucional de implementação. Esse processo buscou equilibrar as expectativas sociais com as condições práticas de execução, resultando em um conjunto de ações e metas que refletem tanto as demandas da sociedade quanto as limitações e as oportunidades identificadas nos diagnósticos técnicos.

2.4 Critérios de priorização

Para viabilizar a implementação do plano, o conjunto inicial de 297 contribuições foi refinado e resultou em 28 ações estratégicas, 103 subações e 199 metas. A seleção das ações prioritárias baseou-se em critérios de:

- a) impacto potencial de mitigação e adaptação;
- b) viabilidade técnica, institucional e financeira;
- c) integração com políticas e planos já existentes;
- d) abrangência territorial e relevância social, com atenção especial à inclusão de grupos historicamente marginalizados.

2.5 Triangulação e codificação dos dados

As informações provenientes das oficinas regionais, dos fóruns temáticos e da consulta pública passaram por um processo de triangulação metodológica, que consistiu na comparação entre dados técnicos (inventários e diagnósticos), percepções sociais (contribuições qualitativas) e diretrizes institucionais (normas, leis e programas em vigor). A triangulação permitiu validar tendências, evitar redundâncias e identificar consensos e divergências entre os diferentes atores. Para a sistematização, as contribuições foram codificadas e categorizadas por eixo temático, setor de atuação e nível de governança, o que possibilitou consolidar um conjunto de ações factíveis alinhadas às necessidades identificadas.

3 Resultados e discussão

O Plac-MG, publicado em 2023, representa uma das principais experiências de planejamento e gestão climática em escala subnacional no Brasil. Sua elaboração incorporou contribuições diversificadas da sociedade civil, do setor privado e de órgãos públicos, consolidando-se como “[...] uma ferramenta de grande importância na busca da conformidade climática de um território” (Minas Gerais, 2023, p. 21). O documento reflete o compromisso do estado com a agenda internacional, estando alinhado ao Acordo de Paris, que estabelece como meta global a neutralização das emissões de GEE até 2050 (Minas Gerais, 2023). Esse alinhamento coloca Minas Gerais em posição de destaque entre entes subnacionais, evidenciando a relevância de ações coordenadas entre diferentes níveis de governo e a sociedade.

O plano está estruturado em quatro linhas estratégicas de atuação: mitigação, adaptação, inovação e justiça climática. Cada uma dessas dimensões desempenha papel específico no fortalecimento da política estadual de enfrentamento às mudanças climáticas.

a) Mitigação: voltada à redução das emissões de GEE, identificadas como a principal causadora do aquecimento global e das alterações nos padrões climáticos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2025b), a mitigação é “[...] o principal caminho indicado pela ciência para frear o avanço desse processo e evitar impactos ainda mais graves”, pois atua na origem do problema e cria condições para a reversão parcial de danos já existentes. Essa abordagem está fundamentada em

- evidências científicas consolidadas, incluindo os relatórios do IPCC, que apontam a redução das emissões como condição essencial para conter o aumento da temperatura média do planeta e prevenir consequências como a perda de biodiversidade, a insegurança hídrica, os prejuízos à agricultura e a intensificação de eventos extremos;
- b) Adaptação: refere-se à capacidade de ajustar territórios, sistemas produtivos e populações aos efeitos atuais e futuros das mudanças climáticas, promovendo resiliência e reduzindo vulnerabilidades (Brasil, 2023a). No Plac-MG, a adaptação não se restringe a intervenções físicas, mas inclui políticas de capacitação, fortalecimento institucional e integração com o planejamento territorial (Minas Gerais, 2023). Esse enfoque é particularmente importante em Minas Gerais, estado que reúne elevada diversidade geográfica e socioeconômica, englobando desde regiões semiáridas com escassez hídrica até áreas urbanas sujeitas a inundações. Nesse sentido, a adaptação é tratada como processo contínuo, que requer monitoramento, ajustes regulares e integração a políticas setoriais;
- c) Inovação: compreende a promoção de tecnologias, processos, modelos de negócios e a ampliação de seus impactos socioeconômicos. O Plac-MG associa inovação à construção de uma economia de baixo carbono, incentivando a pesquisa aplicada, a transferência tecnológica e a formação de profissionais, ao mesmo tempo em que estimula oportunidades de negócios e empregos sustentáveis (Minas Gerais, 2023). Esse eixo reforça que inovação não se limita a instrumentos técnicos, mas abrange também novas formas de gestão pública e de participação social;
- d) Justiça climática: insere-se como dimensão ética e política, derivada do conceito de justiça ambiental, articulando equidade social e sustentabilidade. O plano contempla medidas voltadas a proteger grupos mais vulneráveis, como populações periféricas, povos indígenas e comunidades tradicionais. Essa abordagem se sustenta em três dimensões: distributiva (garantia de repartição justa de benefícios e riscos), de reconhecimento (valorização da diversidade social) e procedimental (participação efetiva nos processos decisórios) (Barreiros *et al*, 2025). A incorporação da justiça climática assegura que políticas de mitigação e adaptação não reforcem desigualdades históricas, mas contribuam para reduzi-las.

Com base nesses quatro eixos, o Plac-MG organiza-se em 12 setores prioritários, que se desdobram em 28 ações estratégicas, subdivididas em 103 subações e detalhadas em 199

metas (Figura 1). Essa estrutura hierárquica possibilita alinhar objetivos gerais e medidas específicas, ao mesmo tempo em que facilita o monitoramento e a avaliação do desempenho.

A elaboração do plano iniciou-se com um mapeamento abrangente dos atores envolvidos, assegurando a inclusão de setores diversos da sociedade. Um aspecto central dessa etapa foi a atenção especial às populações historicamente marginalizadas, como negros, indígenas, quilombolas, pessoas com deficiência e comunidades LGBTQIAPN+. Por exemplo, 71% dos participantes eram brancos, enquanto negros representaram 23% e indígenas apenas 1%, em contraste com a composição populacional de Minas Gerais, que é majoritariamente negra (IBGE, 2022). Esse quadro evidencia que a inclusão social, mesmo sendo considerada uma prioridade, enfrenta barreiras históricas e estruturais que demandam ações contínuas e consistentes para serem superadas. Em vista disso, a escuta desses grupos foi considerada essencial para orientar prioridades sociais e ambientais, reforçando a legitimidade do processo e ampliando a compreensão de vulnerabilidades muitas vezes ausentes nos diagnósticos técnicos.

O engajamento desses segmentos gerou dois resultados principais: de um lado, fortaleceu a legitimidade social e política do plano, consolidando-o como processo inclusivo; de outro, permitiu evidenciar riscos e desigualdades específicas, como a exposição diferenciada a eventos extremos e as limitações de acesso a serviços públicos. Para viabilizar essa participação, foram promovidas reuniões presenciais e virtuais, oficinas regionais, fóruns temáticos e consultas digitais, envolvendo representantes de órgãos públicos, setor privado, academia, sociedade civil e comunidades locais. Ao todo, registraram-se mais de 760 participações.

A composição das oficinas regionais revelou nuances importantes de diversidade. Em termos de gênero, 59% dos participantes eram mulheres e 40% homens. Quanto ao vínculo institucional, 35% representavam o setor público, 27% a academia, 22% o setor privado e 16% a sociedade civil. Já no recorte racial, 71% eram brancos, 12% negros, 11% pardos e 1% indígenas, contrastando com a realidade demográfica de Minas Gerais, onde a população autodeclarada negra é majoritária (IBGE, 2022). Esses dados apontam para a necessidade de estratégias adicionais para ampliar a representatividade de grupos minoritários, incluindo metodologias participativas adaptadas, apoio logístico e fortalecimento de parcerias comunitárias.

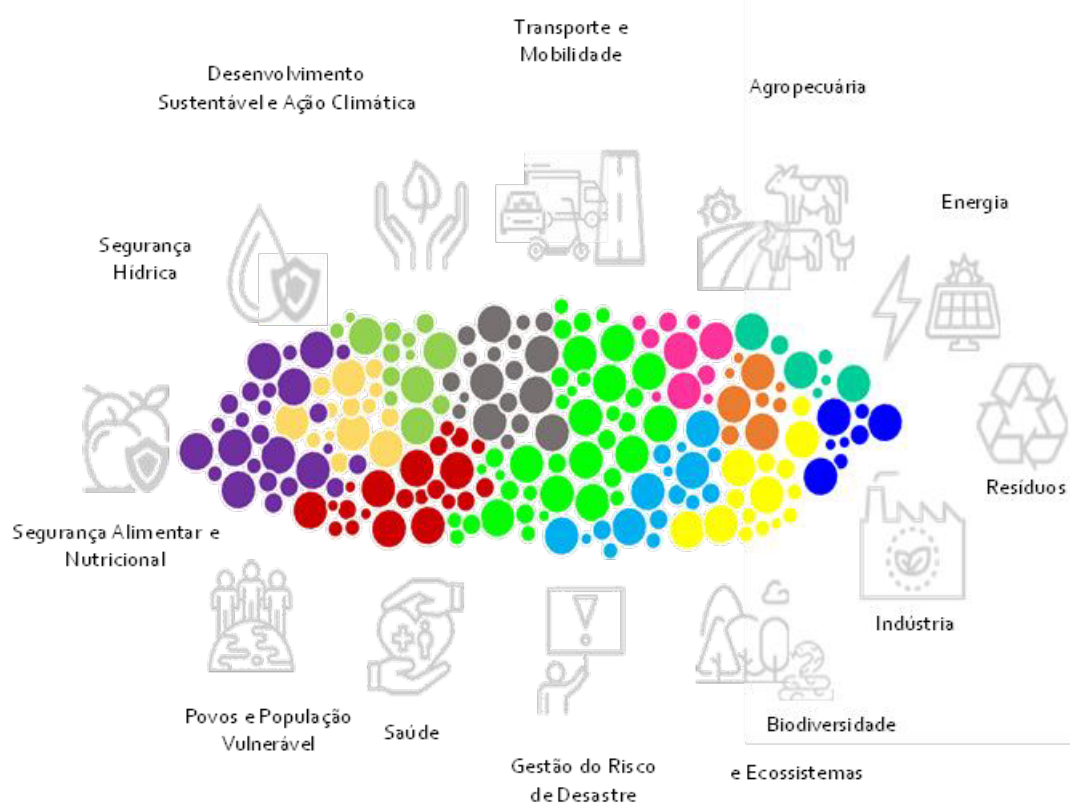
Após a elaboração da versão preliminar, foi aberta uma consulta pública de 60 dias, recebendo 309 manifestações, das quais 59% vieram de organizações da sociedade civil. As áreas com maior participação foram: agropecuária, biodiversidade e ecossistemas, e segurança hídrica. Essa etapa reforçou a transparência e a legitimidade do plano, permitindo a incorporação de múltiplas perspectivas.

Paralelo a isso, o processo contou com um diagnóstico técnico detalhado, incluindo a atualização do *4º Inventário Estadual de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa de Minas Gerais (2015-2019)* (Minas Gerais, 2022), que avaliou emissões de energia, resíduos, Ippu e Afolu. Essa análise permitiu identificar os setores mais críticos e calibrar medidas específicas para diferentes contextos territoriais e econômicos.

O diagnóstico também envolveu levantamento de legislações, planos e programas relacionados à agenda climática, identificando pontos de integração e complementaridade, evitando sobreposição de esforços e otimizando recursos. Foram ainda apontadas lacunas regulatórias e áreas prioritárias para inovação tecnológica e investimentos.

O resultado foi um plano que combina metodologias internacionais, ampla participação social, inventários científicos e análise institucional, proporcionando um instrumento consistente de planejamento climático. Ao integrar diversidade territorial, social e econômica, o Plac-MG estabelece bases sólidas para políticas adaptativas, capazes de reduzir riscos, promover resiliência e fortalecer a sustentabilidade. Sua implementação reforça a necessidade de alinhar mitigação, adaptação, inovação e justiça climática, constituindo um arcabouço estratégico capaz de enfrentar desafios de maneira integrada. Nesse sentido, o Plac-MG se apresenta como modelo de planejamento climático aplicável a outros estados e municípios brasileiros ao demonstrar que o avanço da agenda climática depende da combinação de conhecimento científico, mobilização social, integração institucional e monitoramento contínuo.

Figura 1: Estrutura do Plano de Ação Climática de Minas Gerais (Plac-MG) – setores prioritários



Fonte: Elaboração própria.

Para reduzir essas limitações, o Plac-MG adotou estratégias de divulgação amplas e diversificadas, que incluíram campanhas digitais, envio de e-mails direcionados a universidades, prefeituras e associações locais, além de oficinas de capacitação voltadas a nivelar o conhecimento dos participantes. As oficinas regionais foram organizadas considerando a vulnerabilidade climática e o Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática (IMVC), de modo a assegurar que diferentes aspectos territoriais e socioambientais fossem incorporados ao processo.

O processo participativo resultou em 297 contribuições de diferentes atores, o que exigiu uma etapa de priorização e refinamento. O volume expressivo de propostas apontava a necessidade de reduzir e agrupar ações semelhantes, garantindo condições práticas para a execução e o monitoramento. Após esse refinamento, foram definidas 28 ações estratégicas, classificadas segundo critérios de impacto potencial de mitigação, integração com outros planos já existentes e direcionamento regional (Minas Gerais, 2023).

O Quadro 1 sintetiza o fluxo de priorização das metas, evidenciando a sequência metodológica desde a coleta inicial até a definição final das ações estratégicas.

Quadro 1: Fluxo de Priorização das Metas do Plano de Ação Climática de Minas Gerais (Plac-MG)

1	Levantamento inicial de 297 propostas oriundas de oficinas e	Equipe técnica multidisciplinar	Base ampla de propostas
2	Agrupamento de propostas	Equipe técnica + setores	Redução de
3	Classificação segundo critérios de impacto potencial de mitigação, integração com planos existentes e	Equipe técnica, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (Semad-MG) e	Definição preliminar de prioridades
4	Validação em fóruns e consultas	Sociedade civil, setor privado,	Consolidação social e
5	Seleção final de 28 ações estratégicas	Comitê coordenador do Plano Gerais (Plac-MG)	Lista oficial de ações estratégicas

Fonte: Elaboração própria.

O número elevado de metas (199), distribuídas entre 12 setores temáticos e eixos transversais estratégicos (Quadro 2), representava um entrave operacional. Entre os setores com maior concentração de metas estão biodiversidade e ecossistemas (35), agropecuária (25) e resíduos (22). Já os eixos transversais, como gestão do risco de desastre e vulnerabilidade climática, povos e população vulnerável, segurança alimentar e segurança hídrica, reforçam a articulação entre políticas de mitigação e adaptação. A quantidade significativa de metas poderia resultar em sobrecarga institucional, conflitos de interesse e dificuldades no monitoramento. Para atenuar esses riscos, foi incorporada uma etapa adicional de refinamento, considerada uma lição aprendida para processos futuros, que permitiu antecipar ajustes metodológicos, definir cronogramas mais adequados e reduzir a complexidade da implementação.

Na fase de execução, o Plac-MG enfrentou duas limitações centrais: governança insuficiente e escassez de recursos. A implementação de um plano dessa magnitude requer coordenação eficaz, comunicação transparente e alinhamento de prioridades. Desse modo, a ausência de mecanismos consolidados de governança poderia resultar em duplicidade de esforços, disputas institucionais e atrasos. Além disso, cada órgão envolvido já possuía suas próprias metas e prioridades, o que demandava instrumentos de integração interinstitucional.

Quadro 2: Estrutura do Plano de Ação Climática de Minas Gerais (Plac-MG) – setores prioritários, ações, subações e metas

Setor	Qtd. Metas
1. Transporte	15
2. Agropecuária	25
3. Energia	14
4. Resíduos	22
5. Indústria	20
6. Gestão do Risco de Desastre e Vulnerabilidade Climática	17
7. Saúde	10
8. Povos e População Vulnerável	8
9. Biodiversidade e Ecossistemas	35
10. Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática	17
11. Segurança Alimentar	9
12. Segurança Hídrica	7
Total	199

Fonte: Elaboração própria.

Outro aspecto relevante diz respeito às diferenças de prioridades e interesses, uma vez que cada órgão pode ter seus próprios planos, interesses, metas e prioridades, o que pode gerar conflitos ou dificuldades na tomada de decisões conjuntas (Tabela 1). Essa abordagem permitiu iniciar a implementação com metas de maior facilidade de execução, aquelas com recursos disponíveis ou exigências legais, criando tempo para consolidar a governança e o alinhamento estratégico antes de avançar para metas mais complexas.

Tabela 1: Distribuição de metas por órgão executivo estadual

Órgão líder	Metas por órgão
Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Vale do Aço (ARMVA)	3
Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais (CBMMG)	4
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-MG)	2
Gabinete Militar do Governador do Estado/Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec)	7
Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (Idene)	2
Instituto Estadual de Florestas (IEF)	18
Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam)	8
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa)	28
Secretaria de Estado de Cultura e Turismo (Secult)	4
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (Sede)	30
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social (Sedese)	12
Secretaria de Estado de Educação (See)	1
Secretaria de Estado de Fazenda (SEF)	2
Secretaria de Estado de Infraestrutura, Mobilidade e Parcerias (Seinfra)	10
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad)	56
Secretaria de Estado de Saúde (Ses)	7
Secretaria do Planejamento e Gestão (Seplag)	5
Total Geral	199

Fonte: Elaboração própria.

Ao longo dos três primeiros anos de implementação de seu Plac, o estado de Minas Gerais enfrentou cada um desses desafios, contudo, adaptou-se e aprimorou seus processos para assegurar a execução eficiente do plano. Inicialmente, o estado percebeu que ainda não havia uma governança consolidada para execução e acompanhamento de todas as 199 metas do plano e, por conta disso, foi delimitado um projeto denominado Projeto Estratégico, no qual elencou-se um conjunto prioritário de ações para o acompanhamento sistemático. Assim, foram selecionadas 41 metas para monitoramento do projeto, que faziam parte de 19 ações e 33 subações.

Está é uma boa prática que pode ser replicada nos demais planos dos entes subnacionais de adaptação e/ou mitigação: iniciar a implementação apenas com algumas ações, privilegiando-se, por exemplo, aquelas que já possuem recurso, as emergenciais, ou que envolvam exigências previstas em legislação. Dessa forma, o processo de implementação torna-se menos complexo, permitindo que haja tempo para se desenvolver uma governança de execução do plano, iniciando com as metas de mais fácil execução e direcionando para as metas mais complexas quando o aparato estatal já estiver completamente delimitado.

O acompanhamento dessas metas durante 2023-2024 foi realizado por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e de planilhas, resultando em relatórios trimestrais sobre o progresso das metas por órgão e uma avaliação global do avanço do plano. Cada órgão indicou um servidor responsável pelo relato das metas, definindo estratégias de execução, cronogramas e indicadores de monitoramento. Este processo evidenciou a necessidade de capacitação interna, uniformização de procedimentos e padronização de indicadores para assegurar a consistência dos dados reportados.

A partir das lições aprendidas na primeira fase de implementação, foram criadas estruturas institucionais e ferramentas de monitoramento para otimizar a execução do Plac-MG:

- a) Comitê Intragovernamental de Energia e Mudança do Clima (Cimc): instituído pelo Decreto nº 48.896, de 18 de setembro de 2024, presidido pelo vice-governador e composto pelas secretarias líderes de metas do Plac. O CIMC promove a coordenação, integração e eficiência entre órgãos, facilitando a tomada de decisões estratégicas, o alinhamento de objetivos e a troca de informações de forma estruturada (Minas Gerais, 2024). Este comitê consolidou-se como um fórum de discussão em

nível estratégico, permitindo identificar gargalos de execução, propor ajustes nas metas e priorizar ações de acordo com a disponibilidade de recursos e impacto ambiental;

- b) MRV Climático: plataforma tecnológica desenvolvida pelo governo de Minas Gerais em parceria com a *WayCarbon* e com apoio financeiro do programa UK PACT. Esta ferramenta consolida informações sobre a execução de todas as metas em uma única interface, permitindo monitoramento detalhado, transparência e controle social. O MRV Climático oferece dados confiáveis para avaliação e ajustes estratégicos, tornando o processo de implementação mais consistente e permitindo que gestores, sociedade civil e demais *stakeholders* acompanhem em tempo real o progresso das metas (Minas Gerais, 2025a).

Apesar da criação dessas estruturas, a limitação de recursos financeiros continua sendo um desafio relevante, especialmente considerando a complexidade do plano e a abrangência das ações previstas. O governo estadual tem buscado estratégias de mobilização de investimentos externos, incluindo memorandos de entendimento com a França e o Reino Unido, bem como o desenvolvimento de projetos como o Rotas da Descarbonização, que identifica soluções tecnológicas prioritárias, avalia modelos de financiamento e propõe formas de governança pública e privada para viabilizar as ações climáticas (Minas Gerais, 2024).

A experiência do Plac-MG evidencia a complexidade da gestão climática subnacional, destacando a necessidade de integração institucional, governança estruturada, monitoramento contínuo, participação social inclusiva e planejamento estratégico de recursos. A implementação gradual, aliada à criação de ferramentas de monitoramento e comitês de governança, oferece um modelo adaptável para outros estados e municípios que buscam consolidar políticas climáticas consistentes, transparentes e alinhadas aos compromissos internacionais de mitigação e adaptação às mudanças do clima.

As figuras incorporadas ao texto cumprem um papel central ao apresentar visualmente a estrutura do plano, o perfil dos participantes, o processo de priorização das ações e metas, e o detalhamento das metas estratégicas selecionadas para implementação inicial. A Figura 1 representa a estrutura hierárquica do Plac-MG, da identificação de setores prioritários até a definição das metas. O Quadro 2 ilustra a participação social nas oficinas regionais, destacando a distribuição de gênero, raça, setor e representatividade territorial.

3 Conclusão

A elaboração, a execução e o monitoramento de um Plano de Ação Climática (Plac), independentemente do nível territorial em que se insere, constitui uma tarefa de grande complexidade e relevância estratégica. Essa complexidade decorre não apenas da necessidade de integrar múltiplos setores e atores, mas também da exigência de alinhar metas e ações locais aos compromissos internacionais de enfrentamento às mudanças climáticas, como aqueles estabelecidos pelo Acordo de Paris. Planos desse porte demandam um esforço articulado que envolve levantamento de dados técnicos, participação social ampla, coordenação institucional, planejamento financeiro e definição de mecanismos de acompanhamento e avaliação.

O estado de Minas Gerais, enquanto ente subnacional pioneiro no desenvolvimento de políticas climáticas estruturadas, oferece um exemplo particularmente rico para análise. A experiência mineira evidencia como a implementação de um plano climático envolve uma série de decisões estratégicas, aprendizado contínuo e adaptação às especificidades do território. Nesse sentido, o Plac-MG demonstrou a importância de mobilizar a sociedade, garantindo que diferentes segmentos, incluindo grupos historicamente marginalizados, pudessem participar do processo consultivo. Embora tenham sido identificadas lacunas de representatividade, a participação social mostrou-se essencial para validar prioridades, identificar necessidades e fortalecer a legitimidade do plano.

Outro aspecto fundamental destacado pelo caso mineiro refere-se à estratégia de implementação inicial. Diante do grande número de ações, subações e metas previstas no Plac-MG, o governo optou por iniciar a execução com um conjunto prioritário de metas, delimitadas pelo Projeto Estratégico, permitindo que a governança, os fluxos de trabalho e os mecanismos de monitoramento fossem consolidados antes de avançar para ações mais complexas. Essa estratégia representou uma lição prática relevante: a implementação gradual possibilita reduzir riscos de sobrecarga institucional, conflitos de prioridades e ineficiência na alocação de recursos, ao mesmo tempo em que cria espaço para aprimoramento contínuo da governança.

A experiência também evidenciou a necessidade de instituir mecanismos formais de coordenação estratégica, capazes de facilitar a comunicação, integrar objetivos e promover decisões conjuntas entre órgãos diversos. No caso de Minas Gerais, a criação do Cimc cumpriu esse papel, permitindo que os gargalos fossem

discutidos em nível decisório, que a tomada de decisão se tornasse mais ágil e que houvesse alinhamento entre metas, políticas setoriais e prioridades regionais.

Além disso, a experiência mineira ressaltou o valor de um sistema consistente de relato e monitoramento, como o MRV Climático, que consolidou informações sobre a execução das metas em uma plataforma única, garantindo transparência, controle social e base sólida para avaliação de resultados. A existência de um sistema de monitoramento estruturado não apenas permite acompanhar o progresso das metas, mas também fornece informações estratégicas para ajustes, realocação de recursos e replanejamento de ações, assegurando que o plano permaneça alinhado aos objetivos globais e regionais ao longo do tempo.

É importante destacar que o processo de avaliação e aprendizado é contínuo e dinâmico. As experiências de Minas Gerais mostram que a implementação de um Plac não é um evento isolado, mas um ciclo de gestão que envolve planejamento, execução, monitoramento, avaliação e revisão periódica. Assim, novas lições certamente emergirão com o tempo, seja a partir de mudanças contextuais, novas prioridades climáticas, avanços tecnológicos, disponibilidade de recursos ou alterações socioeconômicas.

Portanto, o exemplo do Plac-MG oferece um conjunto de referências estratégicas para outros entes subnacionais, evidenciando que, mesmo em contextos complexos e desafiadores, é possível construir políticas climáticas estruturadas e eficazes, desde que apoiadas em governança sólida, participação social inclusiva, sistemas de monitoramento consistentes e estratégias adaptativas de implementação. A experiência mineira reforça, assim, a importância de combinar planejamento técnico, coordenação institucional e engajamento social como pilares para o sucesso de planos climáticos territoriais, contribuindo para o avanço das metas nacionais e globais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Referências

- BARREIROS, Rogger *et al.* Entenda o que é justiça climática. Porto Alegre, 11 fev. 2025. Artigo publicado no *site* World Resources Institute Brasil. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/entenda-o-que-e-justica-climatica>. Acesso em: 7 out. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática. **Quinto inventário nacional de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa**. Brasília, DF, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Adaptação**. Brasília, DF, 2025a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/adaptacao>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **COP29 termina com acordo sobre nova meta de financiamento climático global**. Brasília, DF, 5 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/cop29-termina-com-acordo-sobre-nova-meta-de-financiamento-climatico-global>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mitigação**. Brasília, DF, 5 dez. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/mudanca-do-clima/mitigacao>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- GLOBAL CLIMATE ACTION. **Race to Zero**. Bonn: GCAP, jun. 2020. Disponível em: https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=Race_to_Zero. Acesso em: 12 ago. 2025.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2022: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 14 out. 2025.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Synthesis report climate change 2023: contribution of working groups I, II and III to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change**. Geneva: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- MINAS Gerais formaliza adesão à campanha mundial Race to Zero para zerar emissões de carbono. **Agência Minas Gerais**, Belo Horizonte, 9 jun. 2021. Disponível em: <https://agenciaminas.mg.gov.br/noticia/minas-gerais-formaliza-adesao-a-campanha-mundial-race-to-zero-para-zerar-emissoes-de-carbono>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- MINAS GERAIS. **4º inventário de emissões e remoção antrópicas de gases de efeito estufa**. Belo Horizonte: Feam, 2022. Disponível em: https://feam.br/documents/117662/7070174/Consulta_P%C3%BAblica_Relat%C3%B3rio_Invent%C3%A1rio_MG/54fe13df-e5ca-b2ec-222c-efc0658adf77?version=1.0&t=1723515179480. Acesso em: 9 out. 2025.
- MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa. **Decreto nº 48.896, de 18 de setembro de 2024**. Institui o Comitê Intragovernamental de Energia e Mudança do Clima. Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/legislacao-mineira/texto/DEC/48896/2024/>. Acesso em: 14 out. 2025.

MINAS GERAIS. Invest Minas. **Rota de descarbonização**: neutralidade de emissões de carbono na economia de Minas Gerais: sobre o Rota. Belo Horizonte, © 2025. *Site*. Disponível em: <https://www.rotadadescarbonizacao.mg.gov.br/>. Acesso em: 7 out. 2025.

MINAS GERAIS. **MRV Climático**. Belo Horizonte: Semad, 2025a. Disponível em: <https://mrvclimatico.meioambiente.mg.gov.br/mrv-climatico>. Acesso em: 9 out. 2025.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Minas Gerais lidera ranking latino-americano de ações climáticas da ONU e avança em políticas ambientais inovadoras**. Belo Horizonte, Semad, 27 jun. 2025b. Disponível em: <https://semad.mg.gov.br/w/minas-gerais-lidera-ranking-latino-americano-de-acoes-climaticas-da-onu-e-avanca-em-politicas-ambientais-inovadoras>. Acesso em: 12 ago. 2025.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Plano Estadual de Ação Climática**: relatório final. Belo Horizonte: Semad, 2023. Disponível em: <https://meioambiente.mg.gov.br/w/plano-estadual-de-acao-climatica-plac-mg->. Acesso em: 12 ago. 2025.

NAÇÕES UNIDAS. **O que são as mudanças climáticas?** Brasília, DF: ONU Brasil, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>. Acesso em: 12 ago. 2025.

O QUE é a COP? [S.l.], 1 abr. 2025. Artigo publicado no *site* COP 30 Brasil Amazônia. Disponível em: <https://cop30.br/pt-br/sobre-a-cop30/o-que-e-a-cop>. Acesso em: 12 ago. 2025.

Recebido em: 03/09/2025

Aceito em: 01/10/2025