

PROGRAMA DE TECNOLOGIAS DE BAIXA EMISSÃO Minas Gerais

Diretoria de Energia



DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO



GOVERNO
DE MINAS



EXPEDIENTE

Mila Corrêa da Costa

Secretária de Estado de Desenvolvimento Econômico

Frederico Amaral e Silva

Secretário Adjunto de Desenvolvimento Econômico

Bruno Araújo Oliveira

Secretário Executivo de Estado de Desenvolvimento Econômico

Daniel Guimarães Medrado de Castro

Subsecretário de Atração de Investimentos e Cadeias Produtivas

Raphael Evaristo Rodrigues

Superintendente de Política Minerária, Energética e Logística

Gustavo Caetano Ribeiro de Melo

Diretor de Energia

Maria José Charfuelan Villarreal

Cordenação Técnica

Equipe Técnica da Diretoria de Energia:

Gustavo Caetano Ribeiro de Melo – Diretor de Energia

Maria Jose Charfuelan Villarreal – Assessora Técnica da Diretoria de Energia

Luíza Delgado Vieira – Assessora da Diretoria de Energia

Adriel Lemos Ferreira – Assessor da Diretoria de Energia

Ronnie Eustáquio Oliveira – Assessor da Diretoria de Energia

Giovanna Gonçalves de Sousa – Estagiária da Diretoria de Energia



RESUMO EXECUTIVO

O PROGRAMA

O **Programa de Tecnologias de Baixa Emissão de Minas Gerais** é uma iniciativa voltada à consolidação, organização e divulgação de estudos, instrumentos e informações técnicas produzidos no âmbito da Diretoria de Energia. Seu propósito é organizar e dar coerência a estudos, instrumentos e informações técnicas de apoio à política energética estadual, estruturados em quatro frentes de atuação: inteligência energética, eficiência energética, tecnologias e combustíveis de baixa emissão e desenvolvimento econômico associado à transição energética.

O Programa funciona como **instrumento de sistematização, articulação institucional e apoio técnico**, contribuindo para organizar informações dispersas, ampliar a visibilidade das iniciativas existentes e fortalecer a capacidade do Estado de analisar desafios, identificar oportunidades e subsidiar decisões públicas.

Contexto e relevância para Minas Gerais

A transição energética vem ampliando a necessidade de modernizar a produção e o uso da energia, reduzir a intensidade de emissões das atividades econômicas e incorporar tecnologias compatíveis com os objetivos de segurança energética, competitividade, sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

Esse processo não se limita à substituição de fontes energéticas. Ele envolve mudanças na infraestrutura, nos processos produtivos, na gestão da demanda, na regulação, na organização das cadeias de valor e na capacidade institucional de transformar conhecimento técnico em decisões e oportunidades concretas.

Minas Gerais reúne condições estratégicas para participar desse processo. O Estado possui uma estrutura produtiva diversificada e intensiva em energia, com presença relevante de atividades industriais, minerometalúrgicas, agroindustriais e de transformação. Ao mesmo tempo, dispõe de elevada participação de fontes renováveis na matriz elétrica, ampla presença da geração solar, disponibilidade de biomassa e resíduos produtivos, potencial para biogás e biometano, recursos minerais estratégicos e capacidades científicas, tecnológicas e empresariais.

Esses ativos criam oportunidades para integrar transição energética, modernização produtiva, inovação, atração de investimentos e fortalecimento de cadeias de valor. Também exigem planejamento, coordenação e capacidade técnica para compatibilizar expansão da oferta, segurança energética, eficiência, competitividade e redução de emissões.

Objetivo

O Programa tem como objetivo **organizar e integrar estudos, instrumentos, dados e referências técnicas capazes de apoiar o planejamento energético, a formulação de políticas públicas, a articulação institucional e a identificação de oportunidades econômicas associadas às tecnologias de baixa emissão.**

EIXOS DE ATUAÇÃO

O Programa está estruturado em quatro eixos complementares.

1. Inteligência Energética e Planejamento

Este eixo reúne dados, indicadores, diagnósticos e instrumentos de visualização destinados a ampliar o conhecimento sobre o setor energético estadual. Inclui a consolidação de bases de dados, a atualização de informações, a elaboração de estudos e o desenvolvimento de painéis capazes de apoiar análises sobre oferta, consumo, infraestrutura, fontes energéticas e tendências setoriais.

Seu papel é oferecer uma **base técnica comum** para o acompanhamento da agenda energética, o planejamento de médio e longo prazo e a qualificação da tomada de decisão.

2. Eficiência Energética

A eficiência energética ocupa posição transversal no Programa. Este eixo identifica oportunidades de modernização tecnológica, melhoria de processos, gestão da demanda e uso mais eficiente da energia em setores produtivos e edificações.

A eficiência energética é compreendida como **uso mais produtivo e racional da energia**, associado à redução de desperdícios, custos e emissões, e não como simples redução indiscriminada do consumo. Essa abordagem considera que a demanda de energia está relacionada ao desenvolvimento econômico, à ampliação do acesso, à atividade produtiva e às necessidades da sociedade.

3. Tecnologias e Combustíveis de Baixa Emissão

Este eixo reúne informações e instrumentos relacionados à geração renovável, ao biogás, ao biometano, aos gases renováveis, ao hidrogênio de baixa emissão e a outras soluções tecnológicas com potencial de contribuir para a diversificação da matriz e a redução de emissões.

O Programa reconhece que essas tecnologias apresentam **diferentes níveis de maturidade, custos, necessidades de infraestrutura e condições de inserção econômica**. Algumas já estão presentes em mercados consolidados, enquanto outras dependem de demonstração, ganho de escala, desenvolvimento de fornecedores, formação de demanda ou redução de riscos.

Por isso, a disponibilidade tecnológica, isoladamente, não determina sua difusão. O avanço dessas soluções depende da articulação entre conhecimento, capacitação, regulação, financiamento, infraestrutura, inovação e demanda.

4. Desenvolvimento Econômico e Atração de Investimentos

Este eixo conecta os ativos energéticos e tecnológicos de Minas Gerais às oportunidades de inovação, industrialização, agregação de valor e fortalecimento de cadeias produtivas estratégicas.

A abordagem considera que a transição energética também representa uma agenda de desenvolvimento econômico. A estruturação de informações, diagnósticos e referências técnicas pode contribuir para qualificar oportunidades, apoiar o diálogo com o setor produtivo, ampliar a visibilidade dos ativos estaduais e subsidiar iniciativas relacionadas à competitividade, à atração de investimentos e à industrialização de menor intensidade de emissões.

Lógica de atuação

A lógica do Programa parte da consolidação de **informação e base técnica**, seguida pela elaboração de diagnósticos e análises, pela articulação entre instituições e pela produção de orientações e subsídios técnicos. Essa sequência pode ser representada da seguinte forma:

informação e base técnica → diagnóstico e análise → articulação institucional → orientação e apoio técnico → identificação de oportunidades

Essa lógica permite transformar dados e estudos em conhecimento aplicado, facilitando a compreensão de tendências, barreiras, oportunidades e necessidades de coordenação.

Abordagem institucional

O Programa não estabelece uma única trajetória tecnológica nem define previamente instrumentos obrigatórios para todos os setores. Sua abordagem considera as especificidades de cada tecnologia, cadeia produtiva e território.

Em determinados casos, informação, orientação técnica e planejamento podem ser suficientes. Em outros, podem ser necessários pesquisa, projetos demonstrativos, qualificação profissional, desenvolvimento regulatório, articulação institucional, mecanismos financeiros, compras públicas ou ações de formação de mercado.

O papel do Programa é **organizar uma base técnica capaz de apoiar a identificação dessas necessidades**, sem substituir as competências dos órgãos responsáveis pela execução, regulação, financiamento ou implementação de projetos.

Entregas estruturantes

Entre as principais entregas associadas ao Programa estão:

- estudos técnicos e diagnósticos setoriais;
- consolidação de bases de dados energéticos;
- dashboards e painéis de visualização;
- guias e instrumentos orientadores;
- sínteses de oportunidades e desafios;
- referências para planejamento e formulação de políticas públicas;
- subsídios para articulação institucional e diálogo com o setor produtivo.

Esses produtos não devem ser interpretados como iniciativas isoladas, mas como componentes de uma **infraestrutura de conhecimento voltada ao apoio à decisão**.

Resultados esperados

A organização e integração dessas entregas podem contribuir para:

- melhorar o apoio técnico à decisão pública;
- ampliar a integração da agenda energética estadual;
- fortalecer a capacidade analítica do Estado;
- apoiar a identificação de oportunidades produtivas;
- qualificar o diálogo com empresas, municípios, instituições de pesquisa e agentes financeiros;
- fortalecer cadeias produtivas associadas à transição energética;
- contribuir para uma trajetória energética mais eficiente, competitiva, diversificada e de menor intensidade de emissões.

Acompanhamento e continuidade

A continuidade do Programa poderá ocorrer por meio da atualização periódica de estudos, bases de dados, indicadores e painéis, conforme a disponibilidade de informações e a evolução das políticas públicas, da regulação, das demandas do setor energético e das transformações tecnológicas.

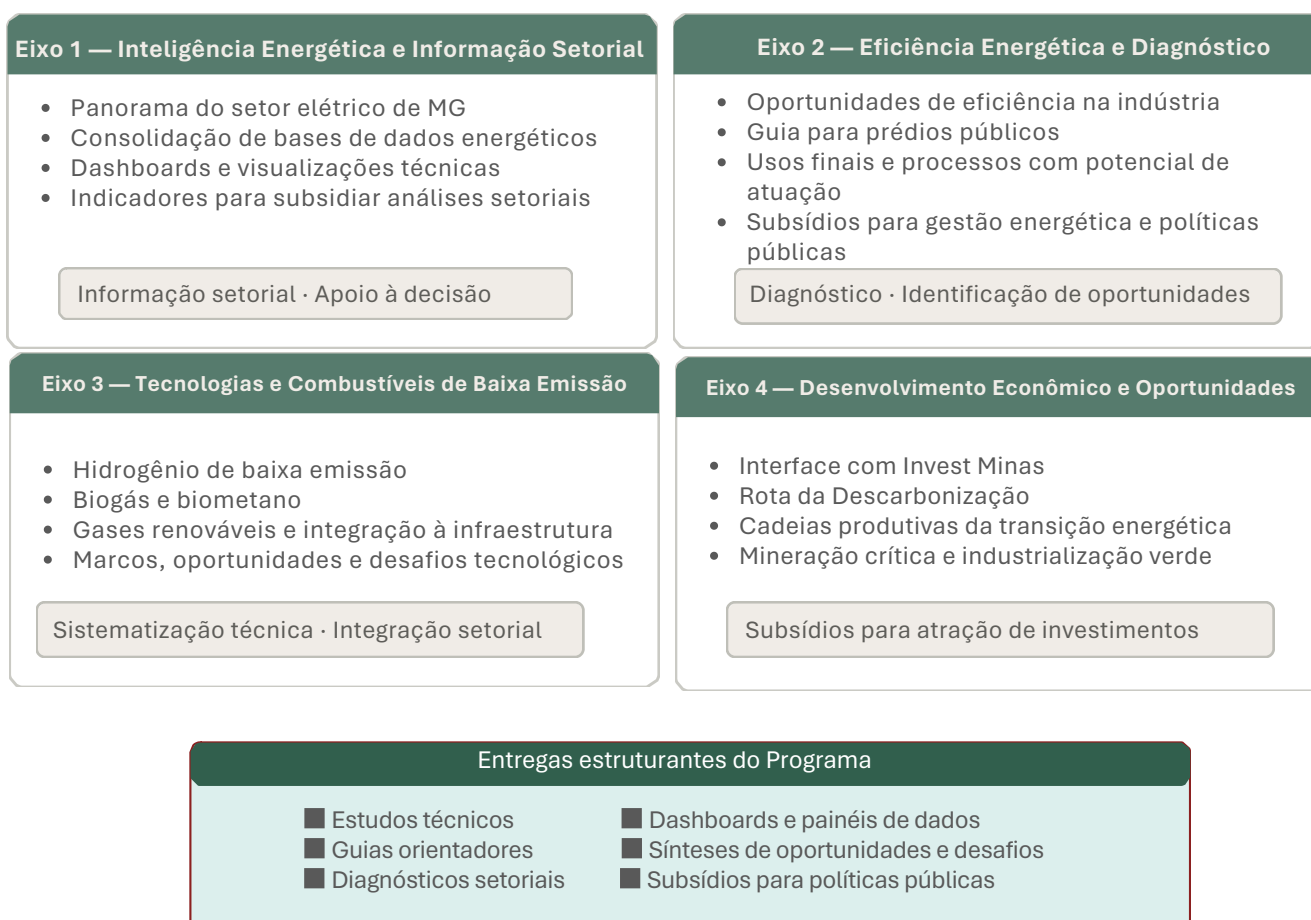
O acompanhamento terá caráter técnico e informativo, voltado à atualização das referências existentes, à sistematização de dados e à produção de subsídios para análises institucionais.

Consideração final

O Programa de Tecnologias de Baixa Emissão consolida uma base técnica e institucional para apoiar a agenda energética de Minas Gerais. Ao conectar planejamento, eficiência energética, inovação tecnológica e desenvolvimento econômico, contribui para reduzir a fragmentação das informações, ampliar a capacidade de análise do Estado e qualificar a identificação de oportunidades associadas à transição energética.

A articulação entre os eixos, as entregas e as contribuições do Programa é apresentada a seguir, oferecendo uma visão sintética de sua lógica de organização.

Estrutura Integrada do Programa de Tecnologias de Baixa Emissão



Fonte: Elaboração própria, 2026

DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO



**GOVERNO
DE MINAS**