



# Seminário de Energias Renováveis

DESENVOLVIMENTO  
ECONÔMICO



MINAS  
GERAIS

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.

## ÍNDICE

---

**1. DIRETORIA DE ENERGIA**

---

**2. ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS**

---

**3. ESG**

---

**4. RACE TO ZERO**

---

**5. MATRIZ ELÉTRICA DE MINAS GERAIS**

---

**6. ENERGIAS DE MINAS**

---

**7. AÇÕES PARA ENERGIA FOTOVOLTAICA**

---

**8. AÇÕES PARA BIOGÁS E BIOMETANO**

---

**9. AÇÕES PARA GÁS NATURAL**

---

**10. HIDROGÊNIO DE BAIXO CARBONO**

---

**11. ENERGIA HÍDRICA**



## SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A SEDE executa ações relativas à política estadual de desenvolvimento econômico, incluindo o fortalecimento das cadeias produtivas, atração de investimentos, fomento ao ecossistema de inovação, além do desenvolvimento das políticas de energia, mineração e logística.

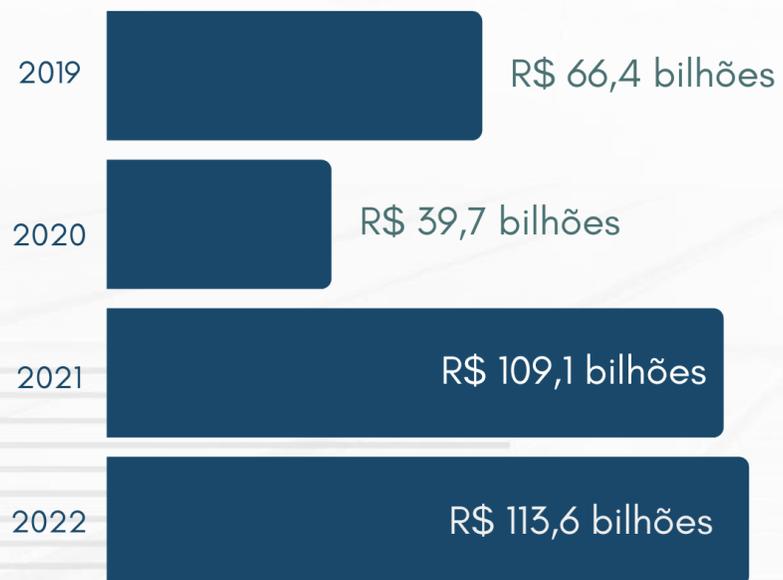
### MISSÃO

Promover ambiente atrativo para novos negócios e fortalecimento dos setores econômicos existentes, possibilitando a diversificação e o desenvolvimento da economia, inclusive por meio da ciência, tecnologia e inovação, contribuindo para a geração de emprego e renda.



## ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS

### EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS ATRAÍDOS PARA MINAS GERAIS EM REAIS



Fonte: Diretoria de Atração de Investimentos e Diversificação Econômica

### PROJETOS FIRMADOS COM O INVESTMINAS NOS SETORES DE ENERGIA FOTOVOLTAICA SOLAR E ENERGIAS EM GERAL ENTRE 2019 E 2023

**R\$83,98 bi**  
Valor Total dos Investimentos

**57**  
Nº de Projetos

**27**  
Municípios Atendidos

**820**  
Geração de Empregos Indiretos

**8.063**  
Geração de Empregos Diretos

## ESG



**O ESG se relaciona com investimento sustentável, considerando o horizonte de mudanças climáticas e riscos sociais e políticos.**

A preocupação do governo de Minas Gerais quanto às mudanças climáticas já vem norteando políticas públicas ambientais. Desde 2008, o estado realiza o **inventário de emissões de gases do efeito estufa (GEE)**. Atualmente, a estimativa de emissões de GEE é realizada por setores considerados estratégicos, dos quais destacamos: **i) energia; ii) indústria; iii) resíduos; iv) agropecuária e v) mudança de uso da terra e floresta.**

### **Algumas ações da SEDE em consonância com o ESG/sustentabilidade**

- Projeto Estratégico Sol de Minas
- Rota estratégica para descarbonização
- Organização de workshops sobre hidrogênio verde
- Criação de Grupo de Trabalho para fomento ao biometano
- Desenvolvimento de ações para a produção de Aço Verde
- Desenvolvimento das ações e metas previstas no PLAC
- Ações alinhadas e em cooperação com a FEAM

## RACE TO ZERO

**Primeiro governo subnacional da América Latina e do Caribe a participar da campanha *Race to Zero***

Em consonância aos objetivos pactuados, o **Plano de Ação Climática do Estado de Minas Gerais** estabelece diretrizes e ações estratégicas para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Minas Gerais está hoje na **fronteira da energia renovável**, criando milhares de **empregos verdes** e assumindo o compromisso com a **descarbonização de sua economia**.

## PLAC-MG



## UM OLHAR PARA O FUTURO

Trata-se de uma aliança entre importantes atores da economia de Minas Gerais a fim de acelerar a transição para uma economia de baixo carbono, potencializar investimentos e empregos verdes e aumentar a competitividade dos produtos mineiros no mundo.

**Queremos construir uma economia de oportunidades para os mineiros e em harmonia com o planeta.**

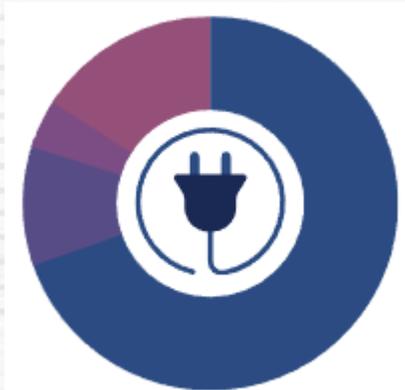


Conheça mais sobre a iniciativa

## MATRIZ ELÉTRICA DE MINAS GERAIS

Além dos 19,9 GW de potência fiscalizada total em operação, Minas Gerais conta com mais 39,2 GW de potência planejados ou em construção.

**815** empreendimentos em operação, considerando todas as fontes de energia.



**Renovável: 95,9%**

Hídrica: 67,9%

Solar: 17,9%

Biomassa: 10,1%

**Fóssil: 4,1%**

Fonte: Aneel



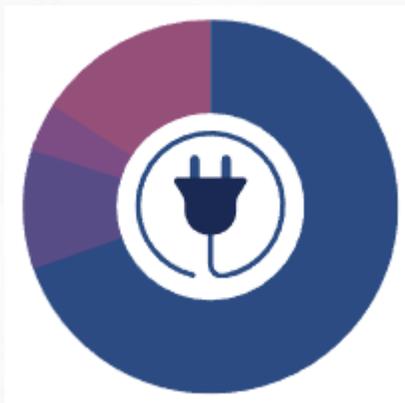
## Energias de Minas

O Programa Mineiro de Energia Renovável – Energias de Minas, decreto de nº 20.849, de 2013, promove e incentiva a produção e consumo de energia renovável. Nesse programa, é entendido por fonte renovável, a **energia elétrica de fonte solar, eólica, biomassas, biogás e hidráulica gerada em Centrais de Geração Hidrelétrica – CGHs – e Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs.**

O Programa concede:

- Incentivos fiscais e tratamento tributário diferenciado a empreendimentos com foco em produção e distribuição de energia renovável.
- Linhas de financiamento específica – taxas especiais, prazos diferenciados e atendimento personalizado

## ENERGIA FOTOVOLTAICA



Fonte: Aneel

Em Minas contamos com **101** empreendimentos de geração solar em operação de GC e **254.636** unidades de GD

## GERAÇÃO SOLAR CENTRALIZADA + DISTRIBUÍDA EM OPERAÇÃO (MW)



**34%**  
Produção nacional

**853 municípios**  
com empreendimentos em  
operação

**5,7 GW**  
Adicionados desde 2019

## ENERGIA FOTOVOLTAICA



O Projeto Estratégico Sol de Minas foi criado em 2019 com o objetivo de alavancar o protagonismo de Minas Gerais no setor de energia solar fotovoltaica.

**Minas Gerais é um estado privilegiado em termos de incidência solar:**

Radiação média variando entre 4,5 e 7,0 kWh/m<sup>2</sup>

Fonte: Atlas Solarimétrico da CEMIG

### OBJETIVOS

- Aumentar a **capacidade instalada** de geração de energia elétrica em Minas Gerais;
- Simplificar legislações ambientais e tributárias para facilitar a **atração de investimentos**;
- Capacitar prefeituras para **melhorar o ambiente de negócios** voltados para energia sustentável;
- Fortalecer a **cadeia produtiva** da geração de energia solar fotovoltaica no estado;
- Prospectar **investimentos** voltados para a energia solar; e
- Gerar **empregos** diretos e indiretos.

## ENERGIA FOTOVOLTAICA

### AÇÕES

- **Simplificação do procedimento de licenciamento ambiental para geração de energia solar**

Minas Gerais, por meio da Deliberação Normativa nº 235/2019 do COPAM, reduziu para “Pequeno” o potencial poluidor/degradador das usinas solares fotovoltaicas.

- **Divulgação de Editais FAPEMIG, Vem pra Minas Solar e rodadas de negócios.**

- **Por meio da assinatura de protocolos de intenções, empresas manifestaram o interesse em investir mais de R\$ 50 bilhões em energia solar fotovoltaica em Minas Gerais nos próximos anos.**



- **Desenvolvimento do Mapa de Disponibilidade de Energia Fotovoltaica pela CEMIG**

Disponibilidade de ligação para conexões de empreendimentos fotovoltaicos de geração distribuída.

- **Incentivo fiscal para produção de energia elétrica de fontes renováveis**

Lei 23.762/2021 prevê a redução do ICMS - podendo chegar a 0% - sobre equipamentos de geração distribuída de energia elétrica no estado com capacidade de até 5 megawatts (MW). O benefício também se aplica à própria energia gerada e foi prorrogado até 2032.

## ENERGIA FOTOVOLTAICA



### O Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais conta com linhas de crédito específicas para fomentar o mercado fotovoltaico nos municípios

Anualmente, o banco lança editais para que os municípios apresentem seus projetos de geração de energia limpa e podem receber financiamento do banco a juros baixos e com amplo prazo para pagamento.

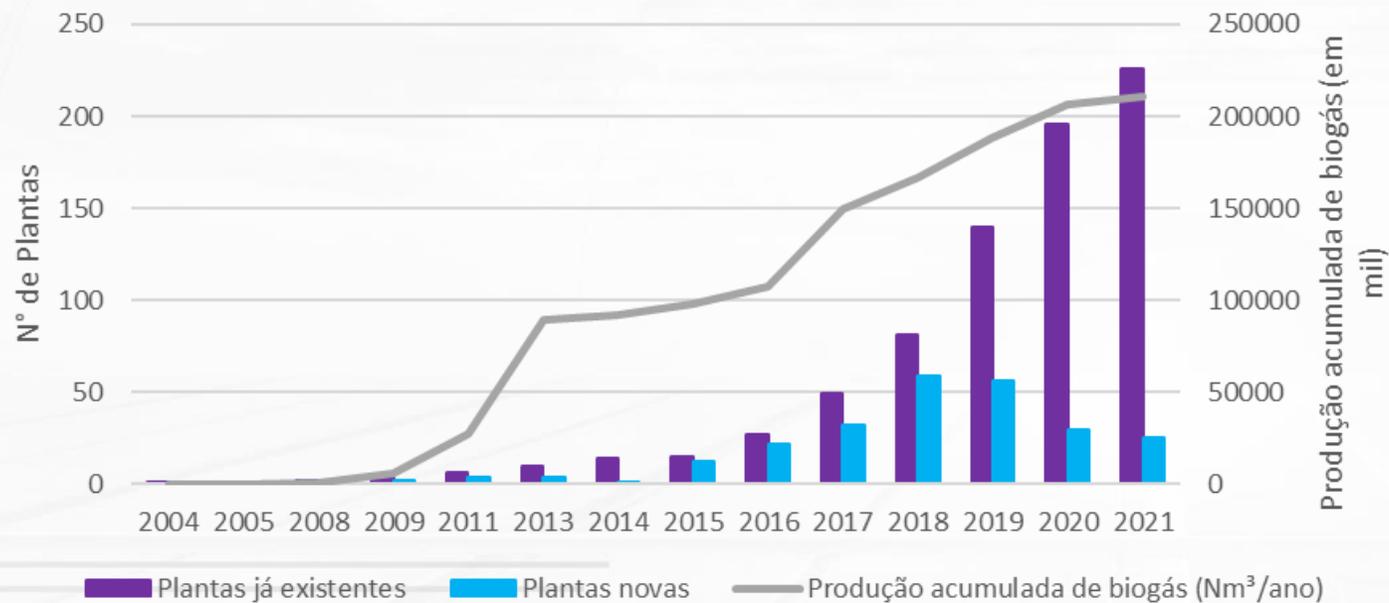
#### **Linha Cidades Sustentáveis**

Juros de 0,49% a.m. + Selic para municípios com IDH acima da média do estado e de 0,41% a.m. + Selic para aqueles com IDH igual ou menor do que a média.  
O município possui 96 meses para pagar, com 18 meses de carência.

#### **Linha Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**

Juros de 0,49% a.m. + Selic independente do nível de desenvolvimento humano.  
O município possui 96 meses para pagar e 18 meses de carência.

## BIOGÁS E BIOMETANO



Fonte: CIBiogás

A maior parte da produção de biogás em Minas Gerais, **cerca de 98%, é destinada à energia elétrica**. Além disso, entre 2016 e 2021, a **produção de biogás no estado quase dobrou**, apresentado um aumento de mais de 95%.

A produção de biogás em Minas Gerais corresponde a **11% da produção nacional** em 2021 (2,82 bi). Minas também é o estado com o **maior número de plantas**, segundo a CIBiogás.

**308,60 Mi**  
Produção de biogás  
(Nm<sup>3</sup>/ano)

**261**  
Nº de plantas em  
operação e planejadas  
em 2021

251 em operação  
8 em implementação  
2 em reformulação/reforma

# BIOGÁS E BIOMETANO

## POLÍTICA ESTADUAL DO BIOGÁS E BIOMETANO



### OBJETIVOS

A Política busca **incrementar, em bases econômicas, sociais e ambientais, a participação do biogás e do biometano na matriz energética estadual**, promovendo uma gestão eficiente dos resíduos sólidos, o desenvolvimento tecnológico, a atração de investimentos, dentre outros objetivos.



### AÇÕES

O poder público promoverá, entre outras ações, o **incentivo ao aproveitamento de resíduos orgânicos para produção de biogás e o incentivo ao uso de biometano no transporte público.**



### FUNCIONAMENTO

A Política estabelece ainda que o **transporte de resíduos, a produção de biogás e biometano e a geração de energia elétrica a partir do biogás** serão submetidas a licenciamento ambiental, segundo o seu potencial poluidor, nos termos da legislação federal e estadual.

A **Lei nº 24396** que dispõe sobre a política estadual do biogás e biometano foi sancionada em 13/07/23.

# BIOGÁS E BIOMETANO

## GRUPO DE TRABALHO

O Grupo de Trabalho Intersetorial para análise de políticas públicas voltadas para a agenda do biogás em Minas Gerais foi instituído no dia 29 de setembro de 2022.

O objetivo é analisar os aspectos econômicos, ambientais, dentre outros, afetos às políticas públicas intersetoriais de biogás, elaborar ato normativo para a referida atividade e fazer análise de impacto regulatório.

O GT engloba **14 instituições de diversos setores da sociedade**, sendo elas: FIEMG, SEMAD, SEAPA, FEAM, FAEMG, Invest Minas, Epamig, Gasmig, Abiogás, EMATER, IMA, SEDE, SEF e Instituto 17.

## CONSULTA PÚBLICA SOBRE RESOLUÇÃO

Encontram-se também em construção duas **Resoluções** sobre as condições e critérios para comercialização e distribuição dos biocombustíveis e a criação de um **Decreto Estadual** que institui a Estratégia Estadual do Biogás e Biometano.

Foi realizada entre março e abril de 2023 **Consulta Pública** para colher contribuições para o texto da **minuta de Resolução** sobre as **condições e critérios para comercialização e distribuição de biogás/biometano por redes estruturantes e redes de gás canalizado** no Estado de Minas Gerais.

Foram recebidas 356 contribuições de 11 instituições.

# GÁS NATURAL

## Regulação e distribuição do gás canalizado

- A **Homologação das tarifas da GASMIG**: periodicidade trimestral para segmentos Industrial, Veicular (GNV), Gás Natural Comprimido e Liquefeito, Cogeração e Climatização; anual para os segmentos Pequeno Cliente e Residencial.
  - Criação e alteração dos **segmentos tarifários**; **regulação do mercado livre** de gás canalizado.
  - **Divulgação das informações** sobre o contrato de concessão, tarifas e margens vigentes, notas técnicas e relatórios de reajustes, revisões tarifárias, mercado livre de gás e resoluções vigentes.
- **Autorização de comercialização de gás canalizado.**
  - Política pública de **margem variável para o segmento veicular (GNV)**.
  - Licitação para fiscalização de investimentos da GASMIG aguarda retorno de documentos encaminhados para a SPGF em maio.

# HIDROGÊNIO DE BAIXO CARBONO

## Nosso Foco: Hidrogênio de baixo Carbono

Matéria-prima



H<sub>2</sub> Cinza

Gás natural

Minas Gerais conta com os serviços da concessionária **GASMIG**, além de um **mercado livre de gás canalizado**. A política pública já desenvolvida nesse setor será extremamente útil para possibilitar a produção do H<sub>2</sub> a partir do gás natural e a sua distribuição.



H<sub>2</sub> Azul

Gás natural



H<sub>2</sub> Musgo

Biomassa ou biocombustível

MG é o **2º estado com maior potência fiscalizada na geração de energia a partir de biomassa**. A produção de etanol corresponde a **9,6% do total brasileiro**, Minas é **líder no país em plantas de biogás instaladas**.

A reforma do etanol é a **2ª rota com menor custo**.



H<sub>2</sub> Verde

Água

A UNIFEI vai inaugurar o **Centro de Hidrogênio Verde** ainda em 2023, o qual contará com uma **planta de eletrólise**.

## HIDROGÊNIO DE BAIXO CARBONO

A Diretoria de Energia, a partir de estudos desenvolvidos, elaborou o **Plano Estadual de Hidrogênio de Baixo Carbono**, o qual explicita as potencialidades do estado para a produção de hidrogênio, discute sobre o estímulo da demanda, além de definir diretrizes e metas.

### Qual o objetivo do plano?

H2BC se tornar vetor de descarbonização da economia de Minas Gerais para que ela se posicione como referência nacional no desenvolvimento de produtos verdes, além de protagonista na cadeia do hidrogênio de baixo carbono.

### DIRETRIZES

- Descarbonização da economia mineira;
- Crescimento econômico de baixo carbono;
- Geração de renda e de empregos verdes;
- Atração de investimentos para negócios sustentáveis;
- Expansão da geração de energia limpa, renovável e acessível;
- Viabilização de produtos verdes;
- Adesão ao hidrogênio de baixo carbono enquanto motor do crescimento limpo;
- Estímulo da oferta e da demanda do hidrogênio de baixo carbono no estado;
- Promoção da pesquisa, do desenvolvimento tecnológico e da inovação.

# HIDROGÊNIO DE BAIXO CARBONO

## O QUE JÁ TEMOS?

O **Pacote de Incentivos fiscais** para a produção do H2 em Minas Gerais **beneficia atores ao longo da cadeia produtiva do hidrogênio** que incidem sobre as **energias renováveis**. Contendo tratamentos tributários e fiscais como redução ou isenção do **ICMS, taxas municipais e de transporte; tratamento tributário setorial para eletroeletrônicos e e sucroenergéticos**.

Além disso, há **Linhas de crédito BDMG e Programas de Inovação da SEDE** com potencial de promover a cadeia do H2.

Há também o **Projeto de Lei Nº 3.043/2021**, que fundamenta as diretrizes dispostas e objetivos apresentado no PEH2BC para uma política estadual do hidrogênio verde.

# HIDROGÊNIO DE BAIXO CARBONO

## Etapas do PEH2BC

### ESTÁGIO 1

#### PRIMEIRO

- Lançamento do “Pacote” de Incentivos para Produção do H2 em Minas Gerais
- Promoção das condições em vigor de incentivo ao H2 no estado
- Estudo do ambiente regulatório

### ESTÁGIO 2

#### SEGUNDO

- Promoção do “Pacote” de Incentivos
- Estímulo aos projetos de P&D em execução (Unifei, CIT e UFLA)
- Avanço nas negociações do TTS
- Conceituação do HUB e articulação com biogás/biometano

### ESTÁGIO 3

#### TERCEIRO

- Atração de investimentos de projetos de produção e consumo de H2 (Verde, Azul, Metanol e Combustível sintético)
- Viabilização do Hub (assinatura de MoU com empresas ancora)

### ESTÁGIO 4

#### QUARTO

- Promoção do H2 para adesão de setores tradicionais (const civil e agro) ao uso do Hidrogenio.
- Desenvolvimento de infraestrutura de gasoduto, linhas de transmissão e Logística

### ESTÁGIO 5

#### QUINTO

- Ampliação de adesão, rotas de produção e escala do H2 no estado.

## ENERGIA HÍDRICA

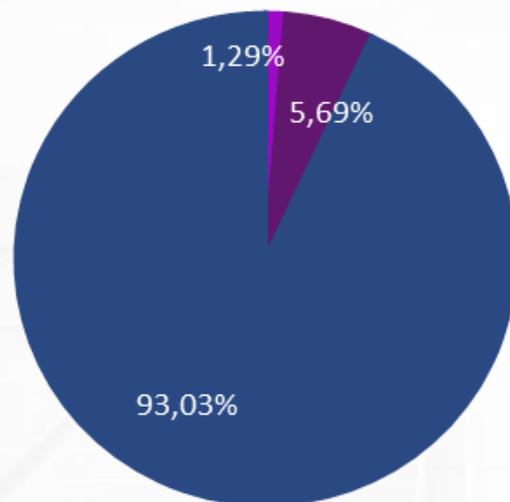
**282**  
Empreendimentos

**13,68 GW**  
Potência Outorgada Total

**67,9%**  
Da matriz elétrica estadual

**42,4 MW**  
Pot. Instalada de GD

271 em operação  
2 em construção  
9 com construção não iniciada



■ CGH ■ PCH ■ UHE

Fonte: Aneel

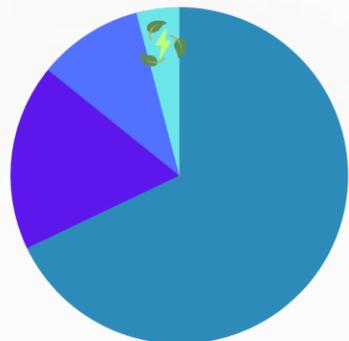
## Mapeamento do Cluster de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH)

Apesar do objetivo de diversificar a matriz mineira, a questão da segurança energética é um ponto importante que nos faz encarar com seriedade os gargalos da fonte hídrica, principalmente com foco nas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). O mapeamento contempla o programa Energia de Minas para a o foco em empreendimentos de energias renováveis. O decreto 46.296/2013 prevê que PCHs e CGHs terão tratamento prioritário para:

- Solicitação de acesso ao sistema
- Processos de regularização ambiental
- Celebração de contratos de compra de energia

A iniciativa teve início em maio de 2022, mas, ao longo do ano, as associações que executariam o plano de ação foram se desmobilizando, tendo em vistas os grandes entraves da SEMAD.

## BIOMASSA



### MATRIZ ELÉTRICA

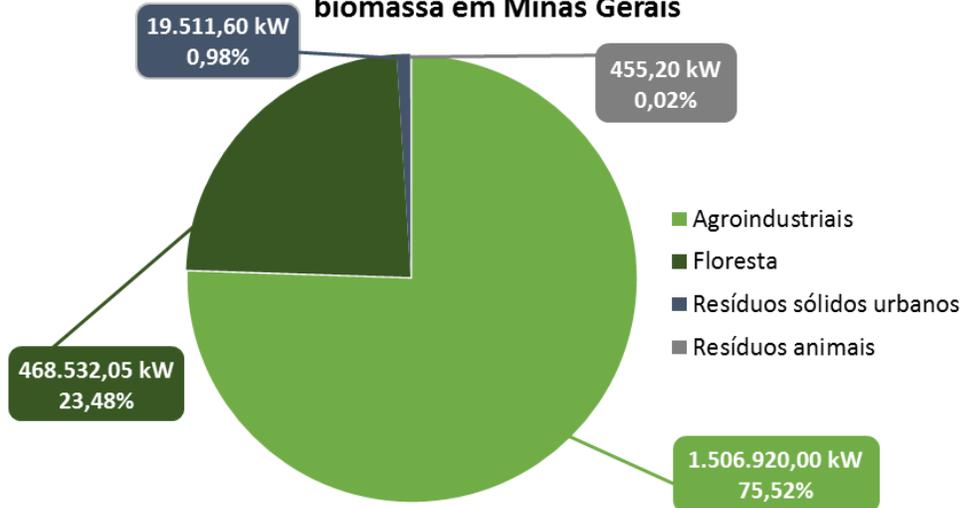
Hídrica: 67,9%

Solar: 17,9%

**Biomassa: 10,1%**

Fóssil: 4,1%

### Combustíveis utilizados na geração termelétrica à biomassa em Minas Gerais



Enquanto o segundo maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil, com 69,9 milhões de toneladas produzidas em 2021, **Minas Gerais é também um dos líderes na produção de etanol**, com uma produção de 2,6 milhões de m<sup>3</sup> ou 9,6% do total, mostrando o papel importante cumprido pelo estado no setor de biocombustíveis.

**Ainda nesse sentido, Minas possui amplo potencial a ser perseguido no setor de biomassa**, ao ser um dos líderes em diversas de suas fontes, como café, cana-de-açúcar, milho e soja.

Minas Gerais é o segundo estado com maior potência fiscalizada na geração de energia a partir de biomassa, com 1,99 GW de capacidade distribuídos dentre 78 usinas.

## **Diretoria de Energia**

**Pedro Oliveira de Sena Batista**

Superintendente de Política Minerária,  
Energética e Logística

[pedro.sena@desenvolvimento.mg.gov.br](mailto:pedro.sena@desenvolvimento.mg.gov.br)

**Mariana Gabriela de Oliveira**

Diretora de Energia

[mariana.oliveira@desenvolvimento.mg.gov.br](mailto:mariana.oliveira@desenvolvimento.mg.gov.br)

**Secretaria de Estado de Desenvolvimento  
Econômico**

[www.desenvolvimento.mg.gov.br](http://www.desenvolvimento.mg.gov.br)