

CIBIOGAS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

PANORAMA DO BIOGÁS 2023



Essa publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Todos os dados e as informações que constam neste relatório foram compilados e cuidadosamente revisados pelos autores. Nem o CIBiogás ou os autores podem ser responsabilizados por qualquer reivindicação, perda ou prejuízo direto ou indireto resultante do uso ou confiança depositada sobre as informações contidas neste relatório, ou direta ou indiretamente resultante de eventuais erros, imprecisões ou omissões de informações nele presentes.

É permitida a reprodução, divulgação total ou parcial e a distribuição para fins não comerciais deste documento (incluindo estudo e pesquisa e a transferência de dados para sistemas de armazenamento de mídia), desde que o CIBiogás seja citado como fonte da informação. Para outros usos comerciais, incluindo duplicação, reprodução ou distribuição de todo ou partes deste documento, é necessário o consentimento escrito do CIBiogás.

Ficha catalográfica

Centro Internacional de Energias Renováveis – Biogás
Panorama do Biogás no Brasil 2023. CIBiogás (Brasil)
Relatório Técnico nº 001/2024 – Foz do Iguaçu, CIBiogás, 2024.
22p. il. color.

1. Panorama. 2. Energia. 3. Biogás. 4. Biometano.
5. Desenvolvimento sustentável.

I. CIBiogás. II Título.

v3.8

Equipe Técnica

Marco Aurélio Kasmin Corrêa

CIBiogás

Nicolas Berhorst

CIBiogás

Revisores

Felipe Souza Marques

CIBiogás/UNIDO

Yelva Cristina de Amorim Cubas

CIBiogás

Arte e diagramação

Código BR Marketing

codigobr.com.br

Mensagem da Diretoria

Caro leitor,

Mais uma publicação do Panorama chegando para você, com os dados mais recentes do setor de biogás e biometano do ano de 2023 no Brasil, cuidadosamente compilados e trabalhados pela equipe técnica do CIBiogás nesta nova edição.

O Panorama do Biogás no Brasil surgiu como meio de apresentarmos ao grande público o quanto o setor vem crescendo, além de compartilhar sobre a distribuição em todo o território nacional e o quanto a fonte contribui para impulsionar uma matriz energética mais limpa no Brasil. São dez anos de publicação que demonstram de maneira clara o desenvolvimento dessa importante fonte sustentável de energia.

Nessa nova edição podemos identificar o fortalecimento do biometano como estratégia de aproveitamento energético do biogás, e demonstra todo o potencial que ainda pode ser explorado nessa área.

As condições climáticas exigem mudanças de hábitos e de novos investimentos para impulsionar empreendimentos mais sustentáveis e o CIBiogás segue na frente para minimizar impactos e prover a todos um mundo mais justo, com biogás. Vêm conosco conhecer a força e impacto dessa importante fonte de energia.

Boa leitura.



Rafael Hernando de Aguiar González
Diretor Presidente



Felipe Souza Marques
Diretor de Desenvolvimento Tecnológico



Michelli Fregnani
Diretora Administrativo-Financeira

PANORAMA DO BIOGÁS 2023

Sumário

Metodologia	05	Distribuição Espacial da Capacidade Instalada para Produção de Biogás	13
Visão Geral	06	Origem por Substrato e Destino por Principal Aplicação	14
Evolução do Setor em 10 anos	07	Número Plantas pelo Brasil	15
Por Substrato: Volume de produção e número de plantas	08	Volume por Estado (Milhões de Nm ³ /ano)	15
Por Principal Uso: Volume de produção e número de plantas	08	Visão Geral do Biometano	16
Plantas por Status Operacional	08	Case: UBE	17
Número de plantas nos 10 estados mais representativos	09	Equipe CIBiogás	19
Aproveitamento Energético do Biogás	10	Agradecimentos	20
Case: Aggreko	11		

CIBIOGÁS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

Metodologia

O Panorama do Biogás no Brasil 2023 compila as informações obtidas sobre as plantas de biogás e biometano brasileiras no ano de 2023. Realizado pelo CIBiogás com o apoio de empresas e instituições ligadas ao setor, este documento tem o objetivo de apresentar o cenário atual da produção e do uso energético do biogás no país, visando avaliar o seu impacto no cenário energético do Brasil.

O levantamento de dados ocorreu entre os meses de setembro/2023 e abril/2024, abrangendo os 26 Estados brasileiros e o Distrito Federal. Os dados apresentados neste documento compreendem apenas unidades produtoras de biogás que tiveram sua construção, operação e aplicação energética iniciada até o ano de 2023. Plantas de biogás sem aplicação energética não estão consideradas neste levantamento.

Também foram consultados pesquisadores e instituições de pesquisa, licenças ambientais e as respostas ao formulário de Captação de Plantas de Biogás, disponível no site do BiogásMap.

Embora a base de dados seja composta em grande parte por números oficiais e dados primários, em casos específicos, se faz necessário estimar ou calcular a produção de biogás, e isso é feito de acordo com a expertise do CIBiogás, levando em conta uma abordagem conservadora.

As informações apresentadas nos panoramas dos anos anteriores, podem ter sofrido variação se comparados com o

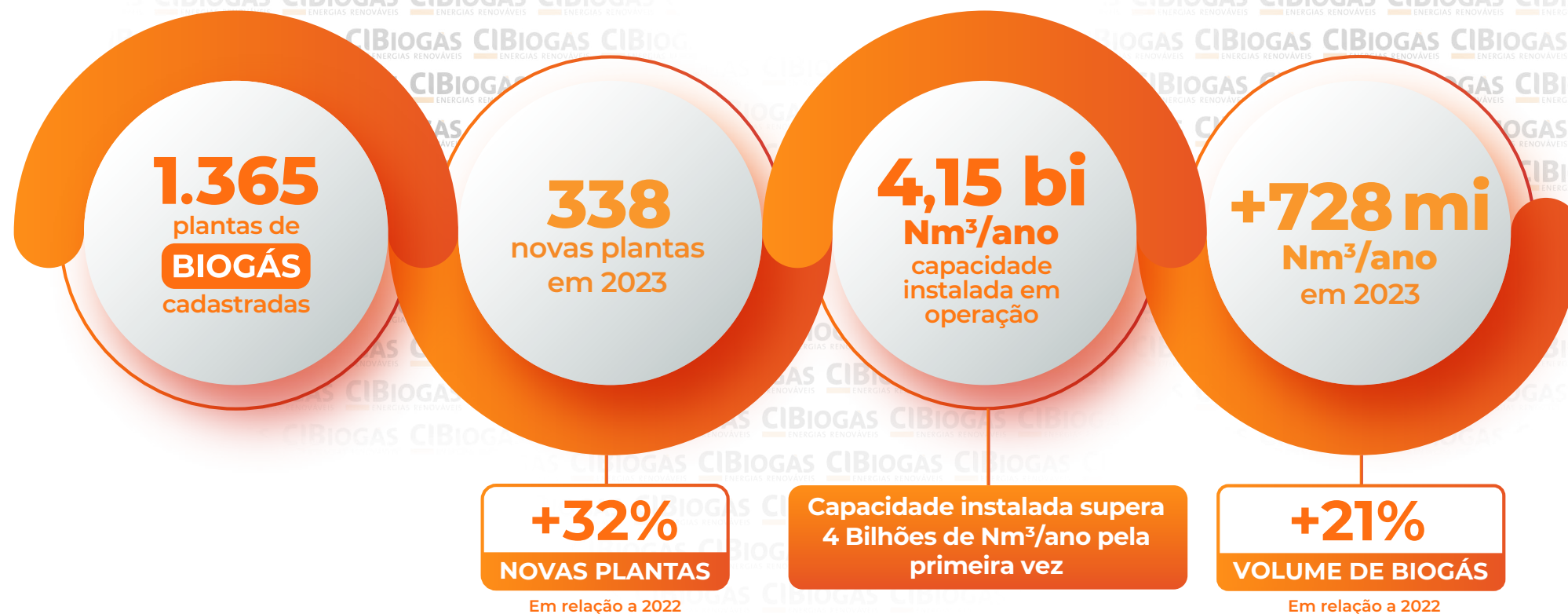
panorama atual, pois alguns dados que haviam sido estimados de plantas que estavam em implantação, passaram a ser dados primários após as plantas entrarem em operação. Ocorreu também a entrada de novas plantas no levantamento deste ano que tiveram sua operação iniciada antes de 2023 e não haviam sido contabilizadas anteriormente.

Você também pode contribuir
com o Panorama do Biogás.
Clique aqui e cadastre sua planta!



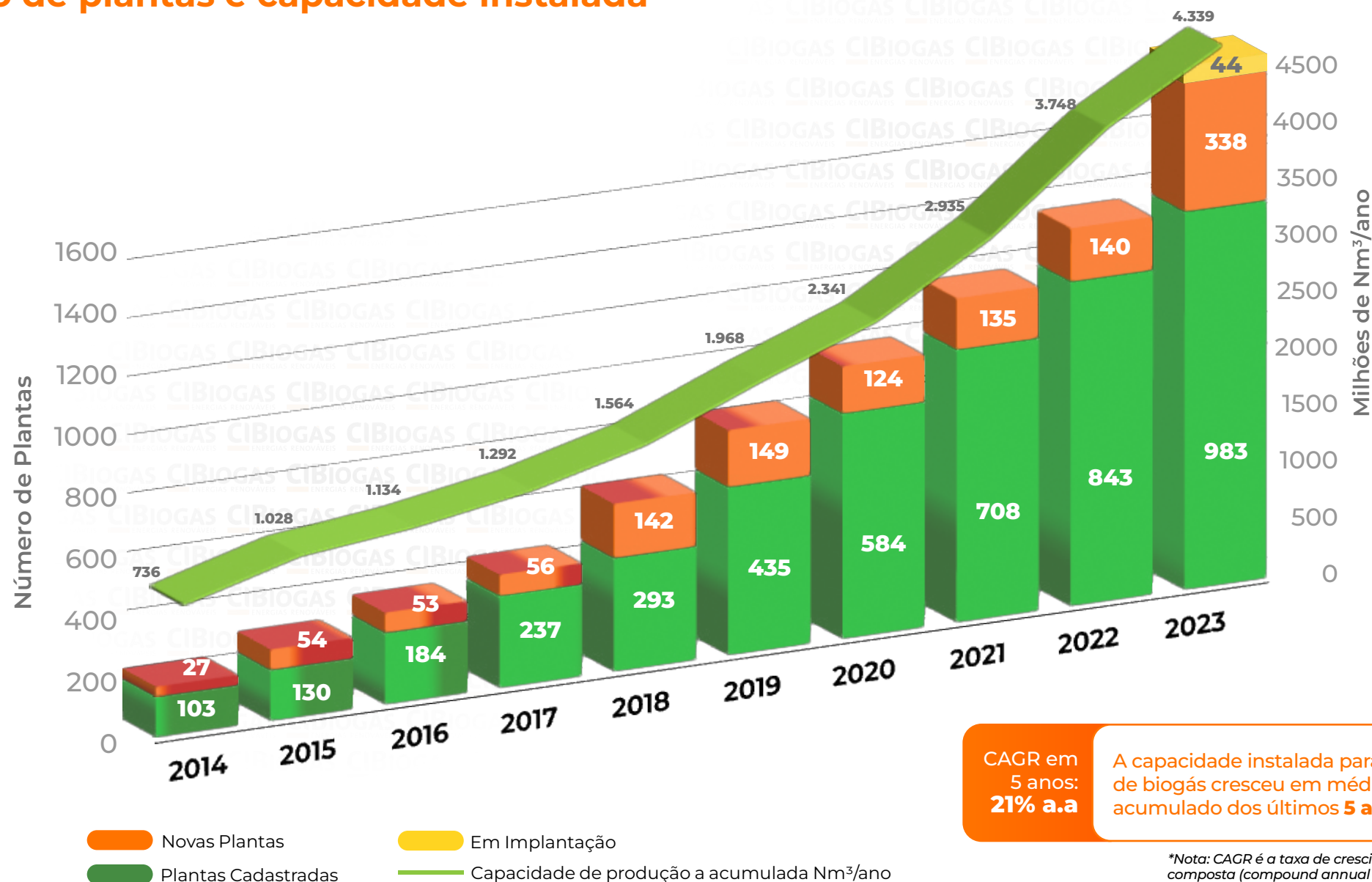
Visão Geral do Biogás

Total de plantas cadastradas no Biogásmap em 2023



Evolução do Setor em 10 Anos

Número de plantas e capacidade instalada



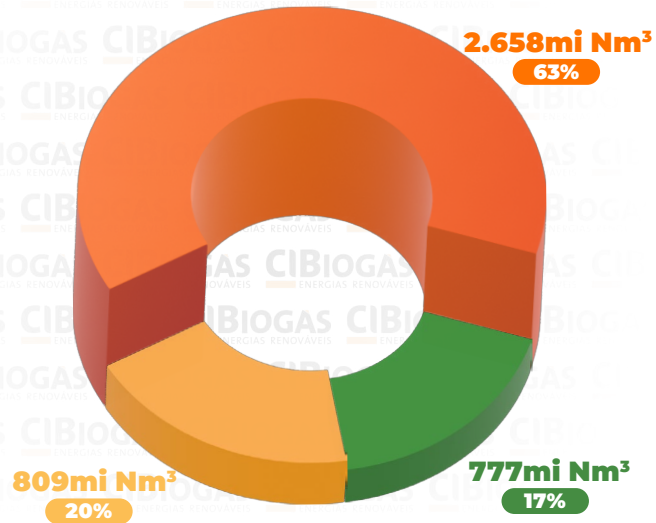
CAGR em
5 anos:
21% a.a

A capacidade instalada para a produção de biogás cresceu em média **21%** ao ano acumulado dos últimos **5 anos**.

**Nota: CAGR é a taxa de crescimento anual composta (compound annual growth rate).*

Por substrato

Volume de produção



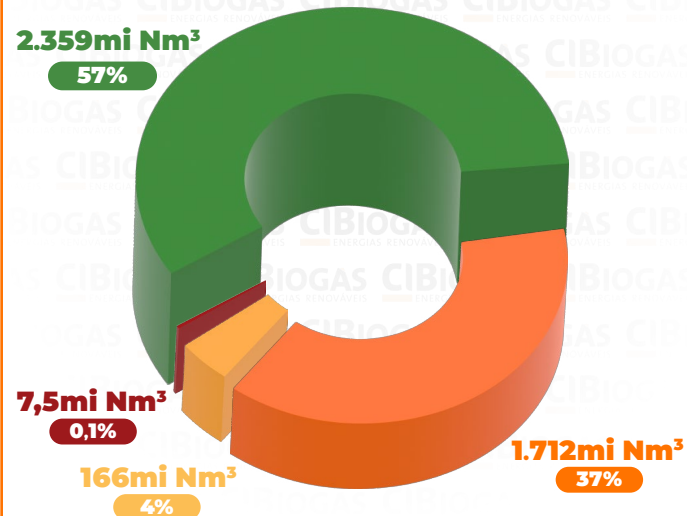
Número de Plantas



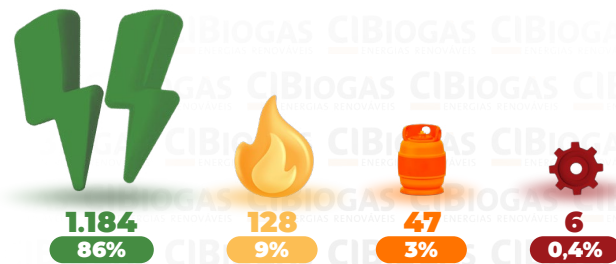
■ Agropecuária ■ Indústria
■ RSU ou Esgoto

Por principal uso

Volume de produção



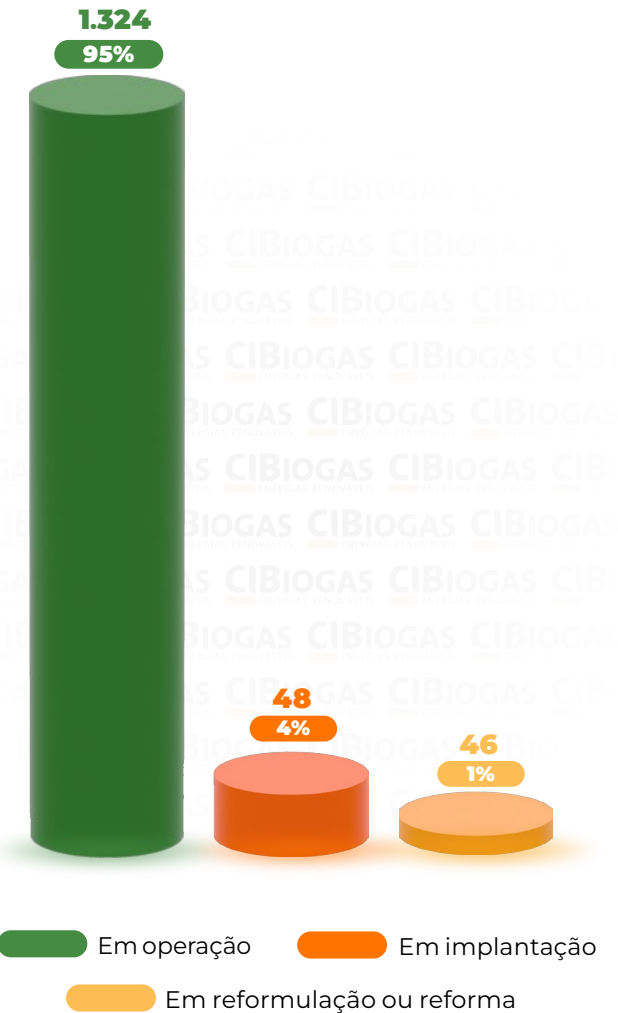
Número de Plantas



■ Energia elétrica ■ Energia térmica
■ GNR/Biometano ■ Energia mecânica

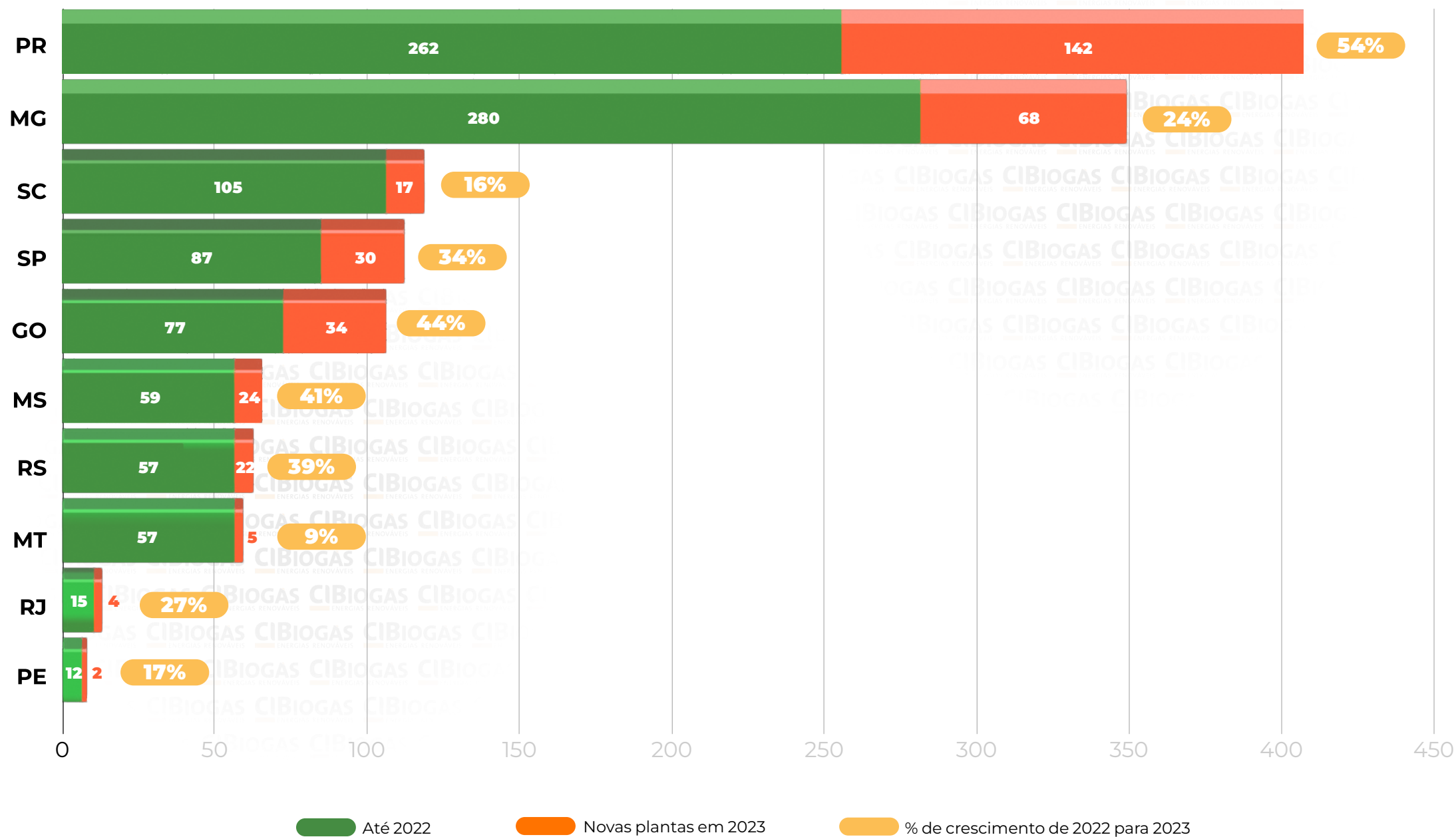
Por operacional

Status das unidades

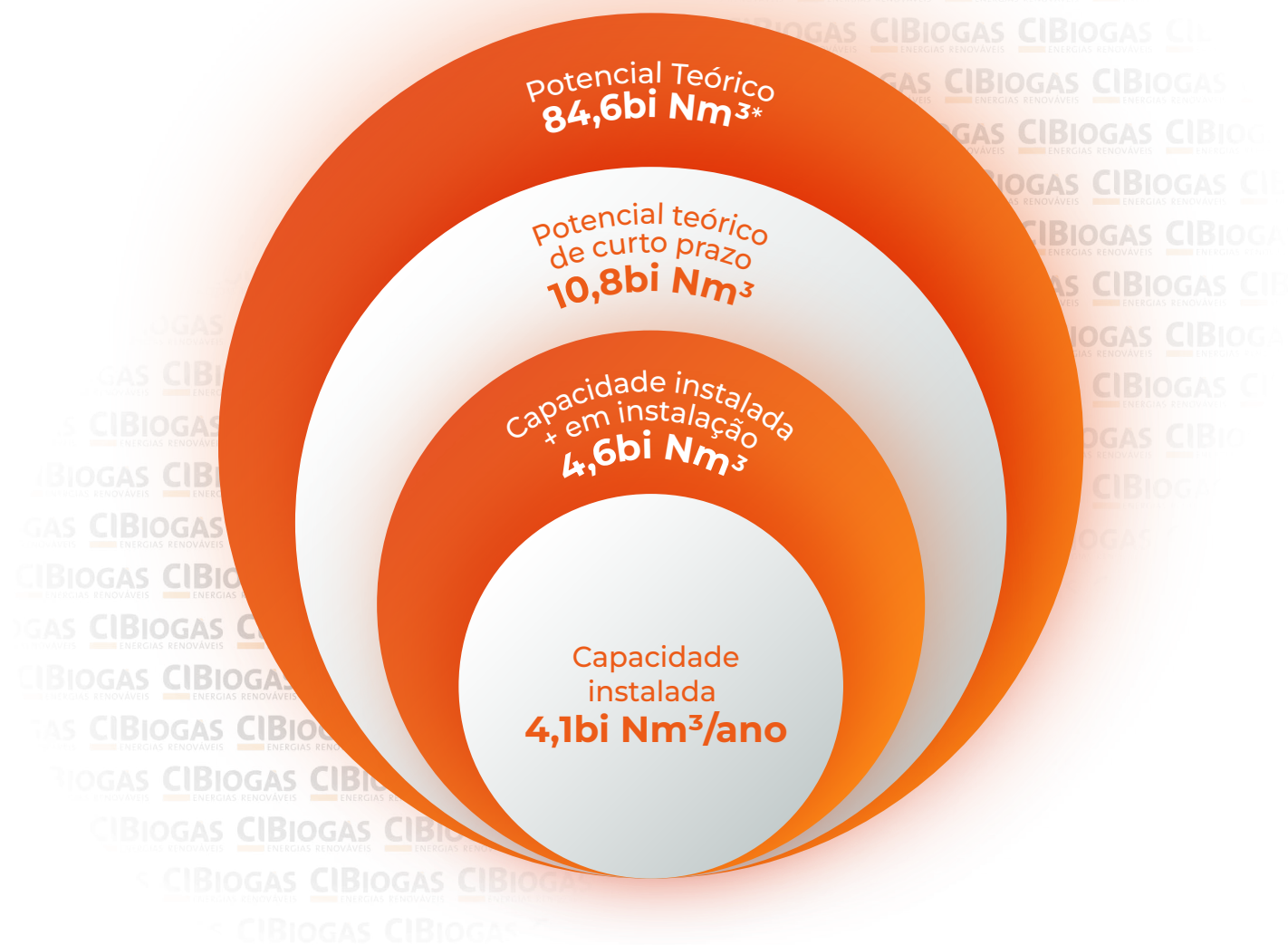


■ Em operação ■ Em implantação
■ Em reformulação ou reforma

Número de plantas nos 10 estados mais representativos



Aproveitamento energético do biogás, projeção de produção e potencial teórico:



*Fonte: ABILOGÁS, Associação Brasileira de Biogás e Biometano. A Biogás divulga novo potencial do biogás para o mercado brasileiro. São Paulo: A Biogás, 2021.

**Instituto 17 Biogás no Brasil: Potencial Oferta a Curto Prazo. Programa de Energia para o Brasil – BEP (Brasil). Relatório técnico 02-2021. São Paulo/SP: Instituto 17, 2021.

Case: Aggreko






2,4 MW de capacidade instalada para geração de energia a partir de biogás, com um sistema de recuperação de calor para cogeração (CHP) total

A planta de cogeração da Aggreko utiliza a matéria orgânica produzida pela granja de nosso parceiro para gerar o biogás que alimenta nossos geradores, que fornecem energia para as instalações do cliente e ainda há energia disponível para vender o restante para o sistema elétrico. Ao mesmo tempo, os geradores produzem calor que é reutilizado para manter os biodigestores na temperatura adequada, a fim de evitar custos adicionais para o consumo de diesel na caldeira.

Após o processo de decomposição, que gera o biogás, os biodigestores produzem um efluente líquido que é reutilizado para irrigar o terreno da planta e o campo vizinho, onde também plantam milho, que depois é convertido em alimento para o feedlot.

E o círculo continua: o guano produzido é continuamente coletado e transferido para os biodigestores para produzir biogás. Outro substrato sólido também é obtido dos biodigestores, que serão usados para produzir um biofertilizante sólido para ser comercializado. Desta forma, a fábrica não gera nenhum desperdício: **tudo é transformado em recurso.**

Dados da Planta

-  Córdoba, Argentina
-  Setembro, 2022
-  Resíduos de granjas agrícolas
-  2,4 MW com biogás
-  2.488MWth

Diferenciais do projeto

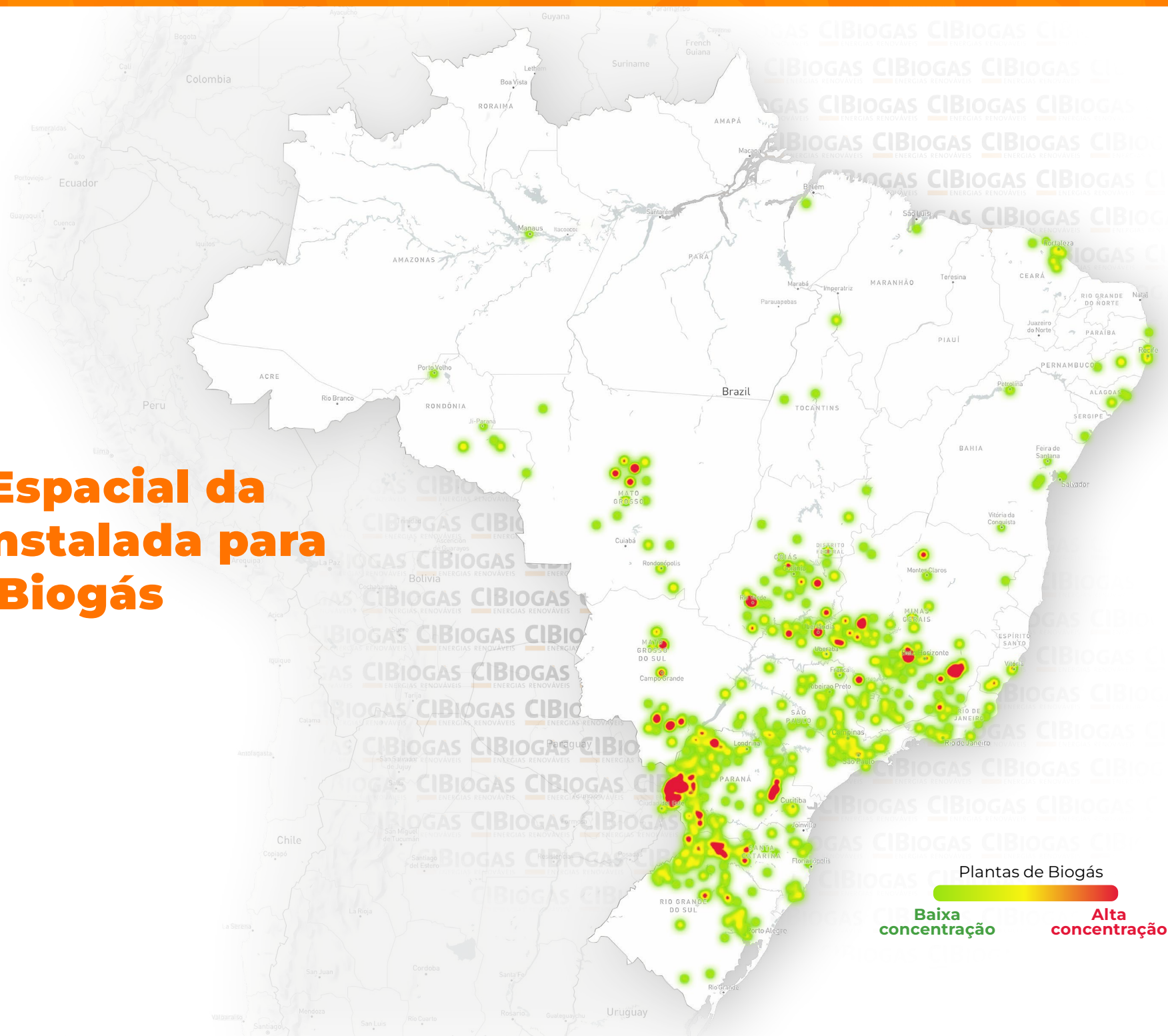
- O sistema de cogeração da Aggreko utiliza o calor da água do motor (água da jaqueta) e o calor dos gases de escape dos geradores instalados para aquecer a água no circuito do biodigestor do cliente.
- A Aggreko fornece água quente para o processo de pasteurização do substrato orgânico antes de entrar nos biodigestores e para a manutenção dos substratos utilizados para a produção de biogás.
- Sob as condições do local, está disponível uma eficiência total (geração de eletricidade + geração térmica) de mais de 80%.



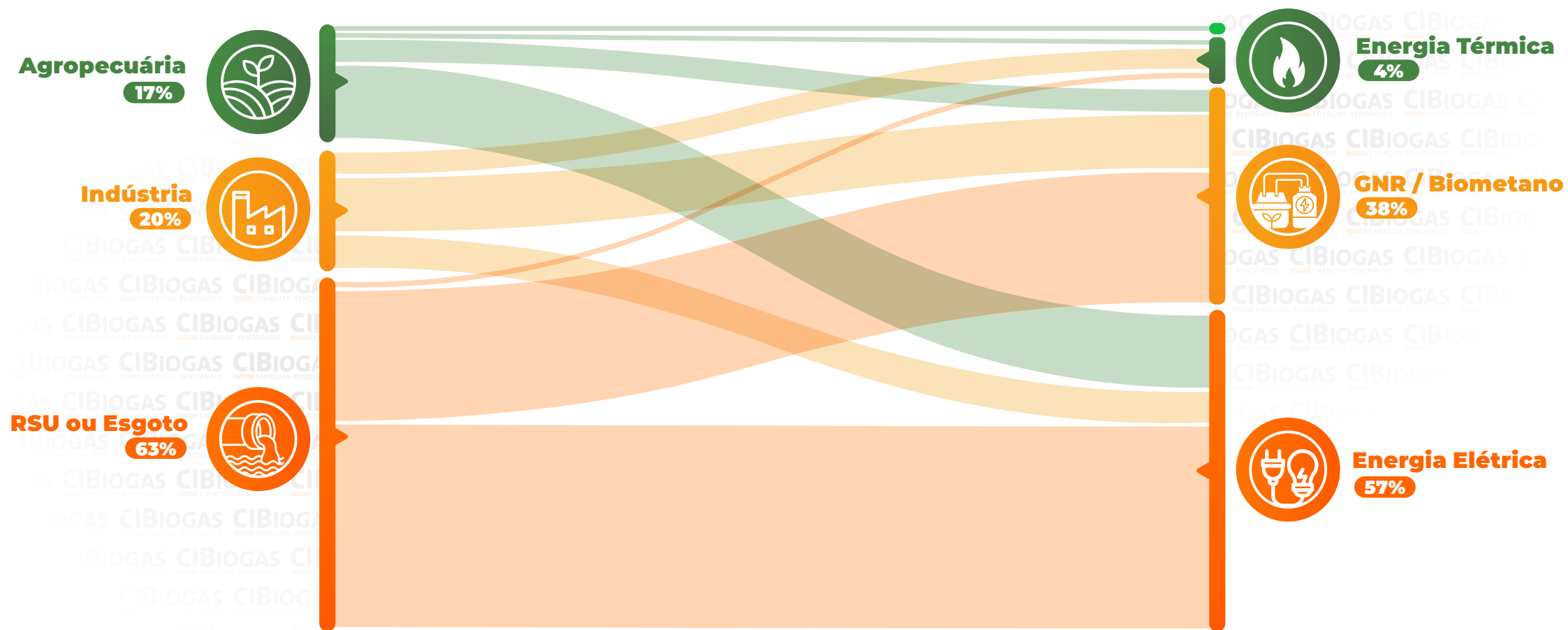
aggreko

Mapa de Calor

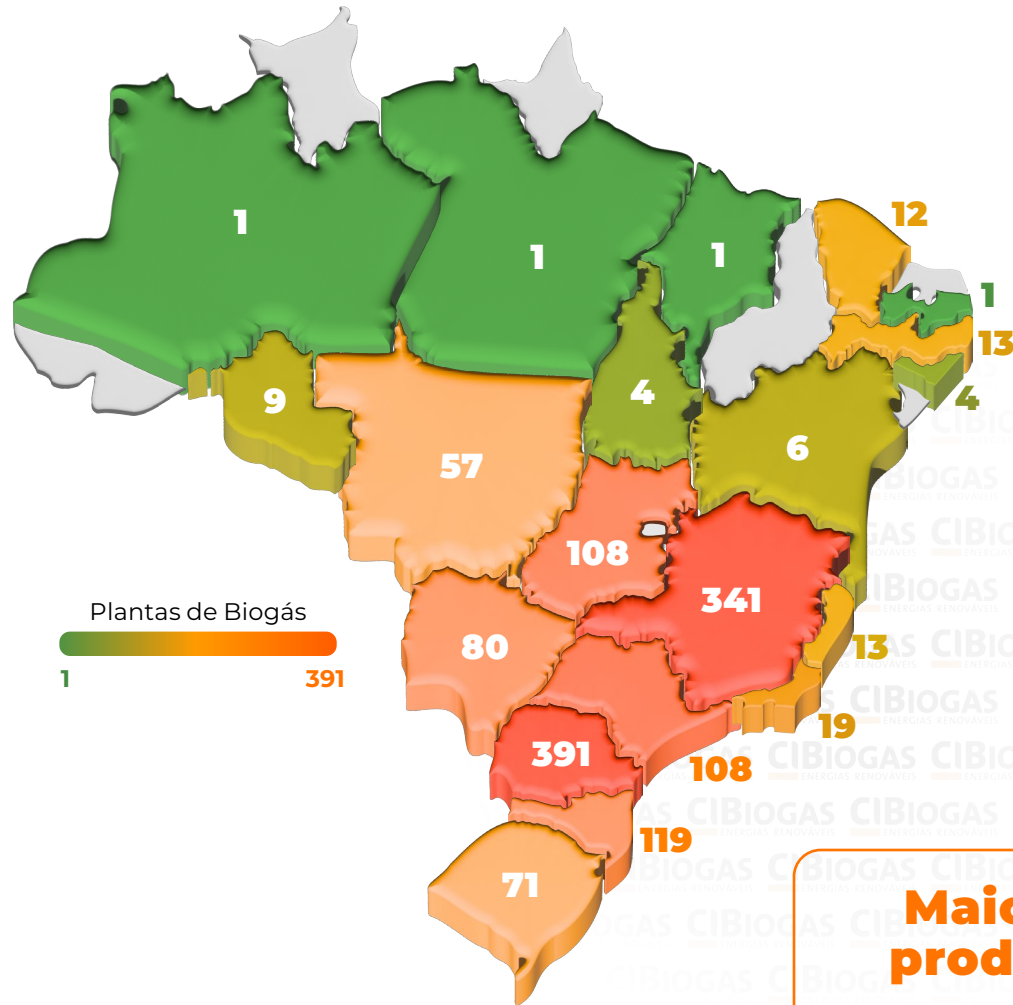
Distribuição Espacial da Capacidade Instalada para Produção de Biogás



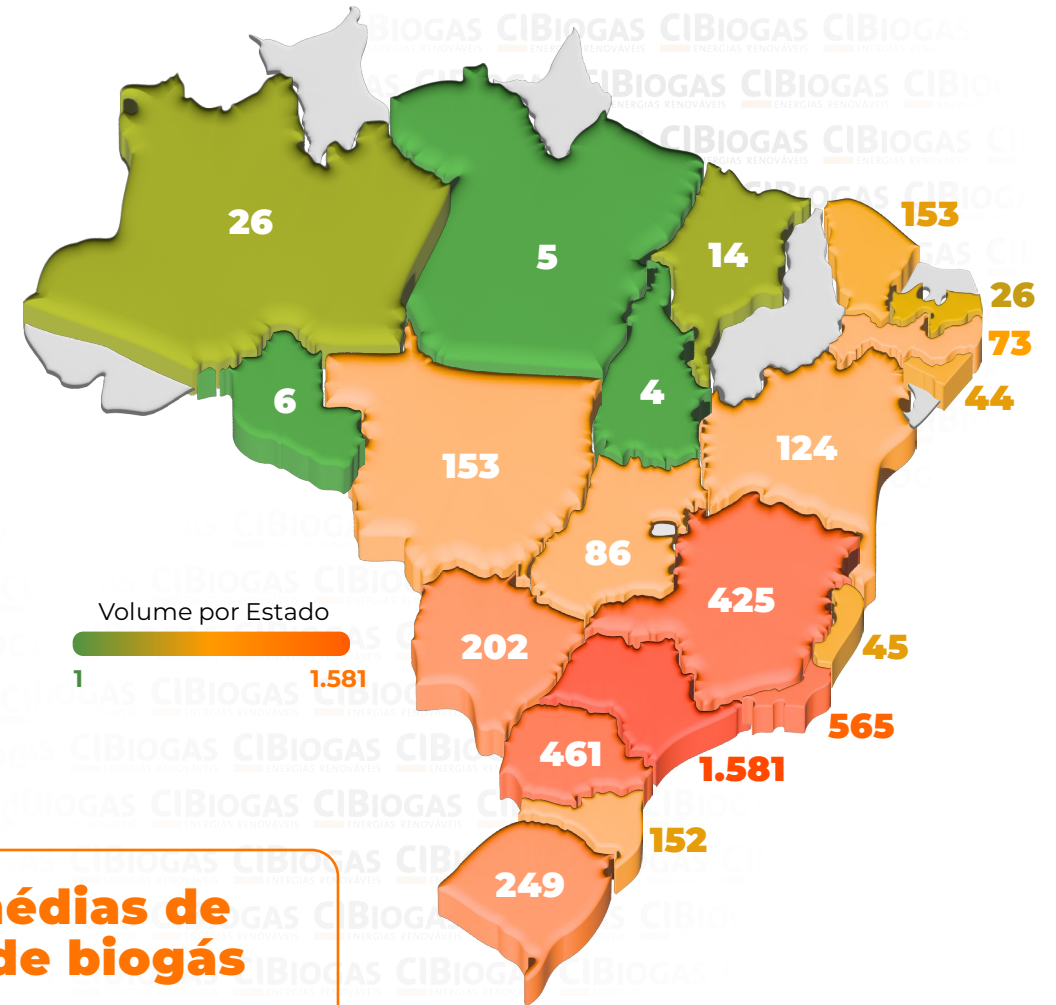
Origem por substrato e destino por principal aplicação



Número de plantas pelo Brasil



Volume por Estado (Milhões de Nm³/ano)

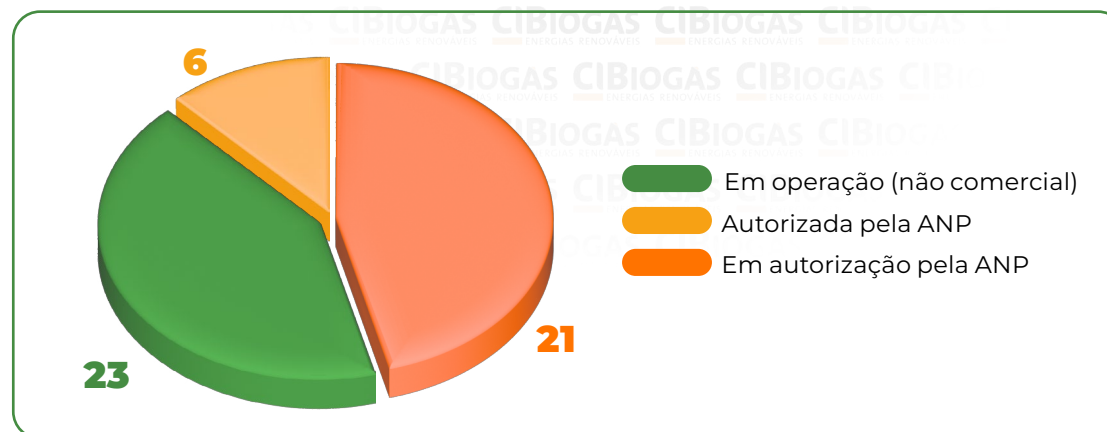
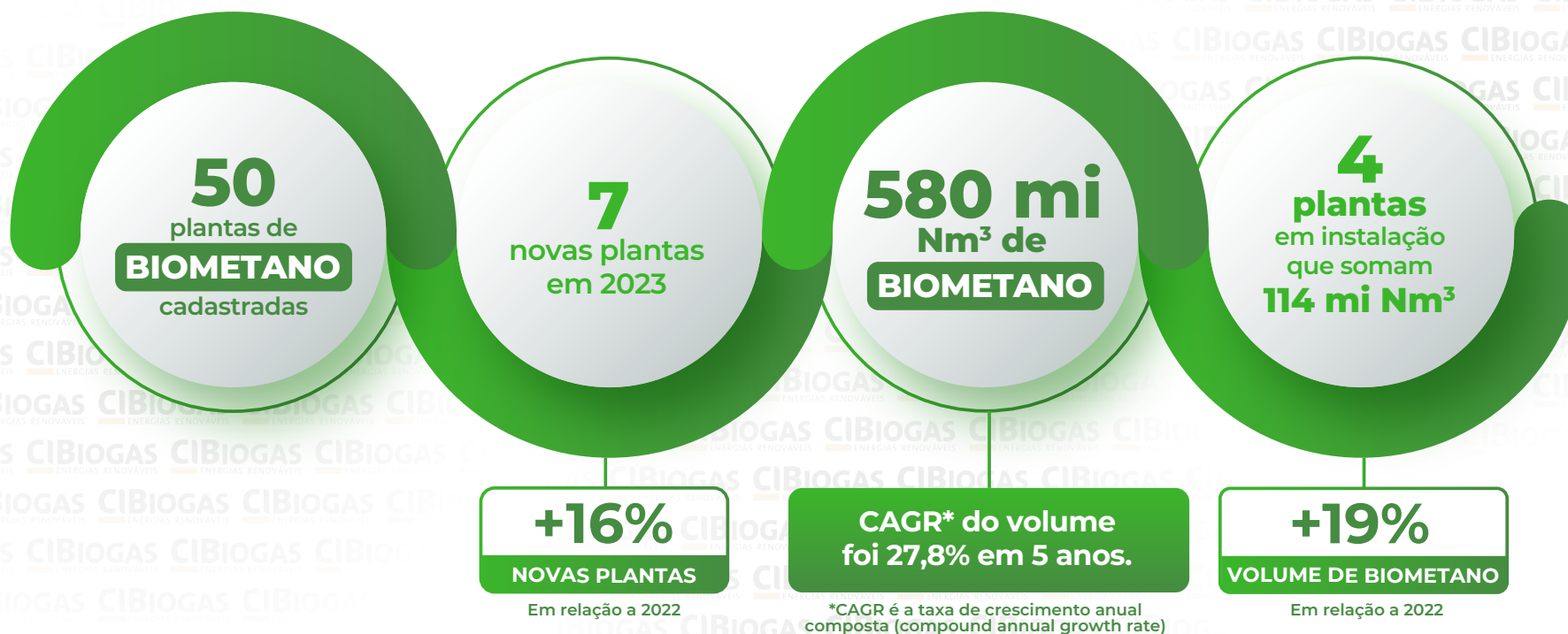


Maiores médias de produção de biogás



Visão Geral do Biometano

Total de plantas cadastradas no Biogásmap em 2023



Case: UBE

Impulsionando a Sustentabilidade: Ube e sua colaboração com 3DI Biogás e JBS para produção de biometano

Há cerca de um ano, a 3DI Biogás viu-se diante de um novo marco em sua jornada quando uma de suas instalações, integrada à unidade de processamento de carnes da Friboi/JBS, começou sua produção de biometano. Com capacidade para refinar 500Nm³/h de biogás, a planta se destaca com uma produção mensal atual de aproximadamente 250.000 Nm³ de biometano. A colaboração da UBE foi essencial nesse processo, fornecendo membranas que desempenharam um papel fundamental no upgrade do biogás para biometano.

Os resultados excederam as expectativas. Com o biogás composto por 75,5% de CH₄ e 23,3% de CO₂, após o refino usando as membranas da UBE, o biometano resultante apresenta uma concentração média de 96,6% de CH₄. Além disso, as membranas apresentam uma notável resistência ao gás sulfídrico (H₂S), suportando concentrações de até 3% do volume (30.000 ppm), o que contribuiu para uma significativa redução da concentração de H₂S no biometano final, de 1.100 ppm para 3 ppm.

A visão de futuro da UBE é ambiciosa, com planos de quase dobrar a capacidade de produção de filamentos de poliimida, usados na fabricação das membranas, em suas instalações na Ube Chemical Factory, no Japão, até 2025. As membranas UBE são reconhecidas por sua durabilidade excepcional e possuem

uma variedade de aplicações, incluindo a geração de nitrogênio, separação de hidrogênio, desidratação etanol, além da separação de CO₂ para refino do biogás.

O mercado de membranas para separação de CO₂ tem testemunhado um crescimento substancial, especialmente na Europa e América do Norte, impulsionado pela crescente demanda por energia renovável. No Brasil, o mercado de biometano também está em ascensão, impulsionando investimentos em projetos como o da Friboi/JBS.

No último ano, somando a produtividade da JBS com as operações na AmBev, a 3DI Biogás disponibilizou, para estas indústrias, um total de 9,3 milhões de Nm³ de biometano, usando a tecnologia de membranas da UBE. Este volume representa 210 mil toneladas de CO₂ que tiveram seu ciclo de carbono estendido na cadeia produtiva de alimentos e bebidas.

A UBE desempenhou um papel importante não apenas como fornecedora de tecnologia de membranas, mas também com o suporte técnico essencial para dimensionamento e operação dos sistemas em todos esses projetos. Isso reflete o compromisso contínuo da UBE em promover uma transição positiva na matriz energética do país e impulsionar a produção de biometano.

A valorização do potencial do biometano como uma fonte de energia renovável obtida através do tratamento de resíduos orgânicos, motiva o compromisso da empresa com o **avanço da sustentabilidade ambiental**. A UBE reconhece a importância fundamental de sua tecnologia na produção de biometano, assegurando eficiência, segurança e conformidade com os padrões estabelecidos pela ANP (Agência Nacional do Petróleo). O biometano gerado através das membranas UBE oferece uma alternativa versátil e complementar ao gás natural e ao diesel, impulsionando a transição para **um futuro energético mais limpo e sustentável**.



UBE

Equipe CIBiogás

BIOGÁS
BIOMETANO
FOZ DO IGUAÇU - PR



Agradecimentos

O presente relatório é resultado do esforço empreendido pelo Centro Internacional de Energias Renováveis – CIBiogás em parceria com diversas empresas e instituições. Reconhecemos o apoio de diversas organizações do setor e fica o nosso agradecimento a dezenas de produtores rurais, pesquisadores, operadores de plantas, consultores e membros de associações, de empresas, de órgãos de governo e centros de pesquisa. **Sem sua disponibilidade e apoio não seria possível obtermos os resultados deste levantamento.**

BIOGAS

CLUB



CIBIOGÁS
ENERGIAS RENOVÁVEIS

PANORAMA DO BIOGÁS 2023

