

# PANORAMA DO BIOGÁS NO BRASIL 2020

NOTA TÉCNICA Nº001/2021



# PANORAMA DO BIOGÁS NO BRASIL 2020

## Diretor-Presidente

Rafael Hernando de Aguiar Gonzalez

## Diretor de Desenvolvimento Tecnológico

Felipe Souza Marques

## Diretora Administrativo-Financeiro

Michelli Fregnani

## Equipe técnica envolvida

Alessandra Freddo

Daiana Gotardo Martinez

Karina Cerqueira Navarro

Leonardo Pereira Lins

Maurício Cabral Penteadó

URL: <http://www.cibiogas.org>

Copyright © CIBiogás Todos os direitos reservados.

CIBIOGÁS. Nota Técnica: N° 001/2021 – Panorama do Biogás no Brasil 2020.  
Foz do Iguaçu, Março de 2021.



## INTRODUÇÃO

Para acompanhar o aproveitamento do biogás, ativo energético, no território brasileiro foi criado o Biogasmap, uma ferramenta online e interativa, alimentada de forma colaborativa por múltiplas instituições, que permite identificar por estado e tipo de substrato as diferentes aplicações desse combustível.

Com isto, a presente nota técnica expressa os resultados da atualização do número de plantas em operação,

implantação e reforma/reformulação que fizeram uso energético do biogás até o ano de 2020.

Este documento tem o objetivo de compilar e apresentar informações que dão subsídio para o planejamento do setor de biogás no Brasil. Com esses dados é possível analisar o crescimento do setor e visualizar as oportunidades que estão sendo geradas no país.

## VISÃO GERAL



## METODOLOGIA

O levantamento de dados das plantas em operação foi realizado ao longo do ano de 2020 e nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março de 2021, por meio de buscas pela internet, mais precisamente em sites de notícias e bases de dados públicas das Agências Reguladoras dos setores de energia elétrica (ANEEL) e biocombustíveis (ANP). Neste mesmo período foi feito contato por e-mail ou telefone com fornecedores de equipamentos, proprietários ou responsáveis pelas plantas, pesquisadores e instituições governamentais. A metodologia utilizada foi baseada no levantamento realizado em 2015 por Mariani (2018).

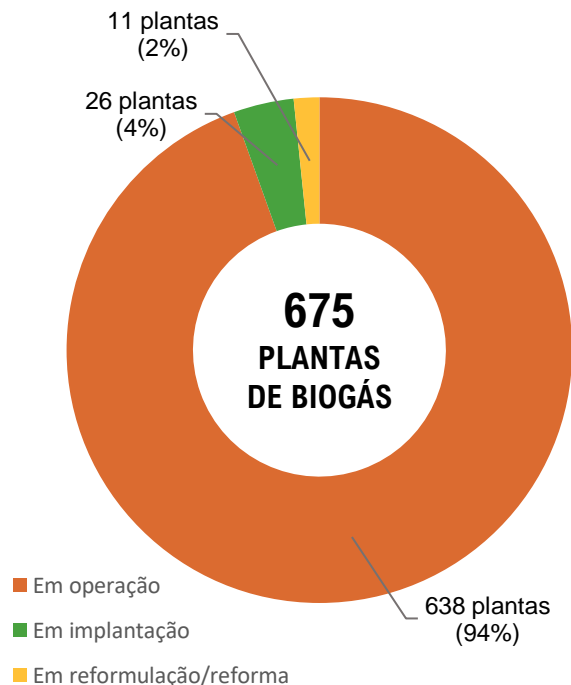
As bases de dados utilizadas como ponto de partida para a atualização foram: o banco de dados do Biogasmapp referente a 2019, o qual deu origem à Nota Técnica 002/2020 publicada pelo Centro Internacional de Energias Renováveis Biogás - CIBiogás; banco de dados da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL; licenças ambientais emitidas pelos órgãos estaduais de meio ambiente; e por fim, dados enviados voluntariamente pelas plantas de produção de biogás por e-mail, aplicativo de mensagem de texto ou por meio de um formulário de cadastro online.

É importante destacar que foram inseridas neste levantamento apenas as plantas de biogás que o utilizam para aplicações energéticas e que entraram em operação ou tiveram sua construção iniciada até 2020. Unidades que iniciaram sua operação ou construção em 2021 não foram contabilizadas.

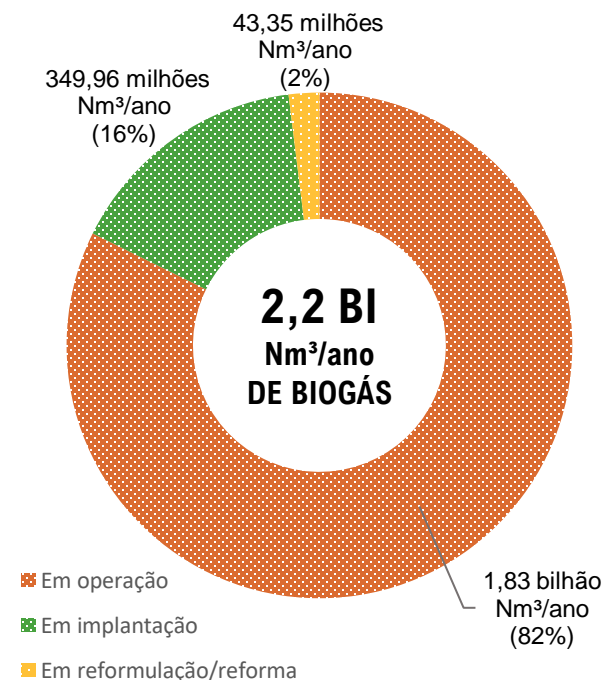
# 1. SITUAÇÃO DAS PLANTAS

## DE BIOGÁS NO BRASIL

**Figura 1** – Distribuição do número total de plantas de biogás levantadas em 2020, em relação ao status operacional



**Figura 2** – Distribuição do volume de biogás levantado em 2020, em relação ao status operacional da planta.



Os dados levantados no período contabilizam 675 plantas de biogás sendo que destas, 638 encontram-se em operação para fins energéticos no Brasil, valor que representa 94% das plantas identificadas. Quanto ao número de plantas houve um crescimento de 22% em comparação ao ano anterior, sinalizando que o mercado continua em fase de expansão.

Em 2020 as plantas em operação produziram 1,83 bilhão de Nm³ de biogás. Após o início da operação das 37 plantas que estão em fase de implantação ou em reforma, o Brasil alcançara uma produção anual de 2,2 bilhões de Nm³

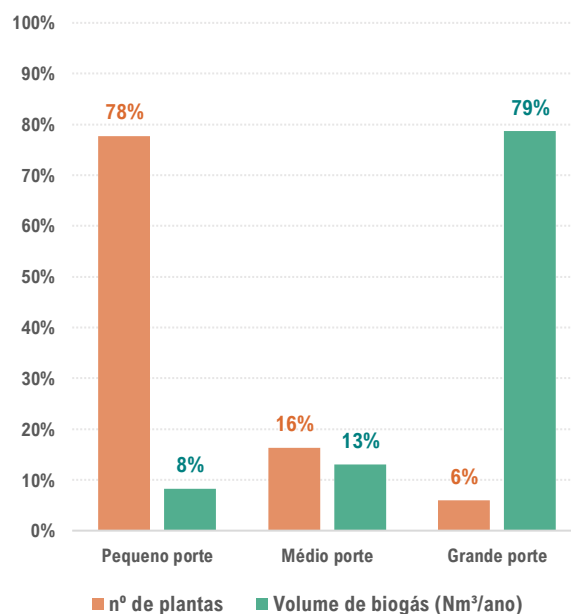
Nas próximas seções serão detalhados dados das plantas em operação até 2020 no Brasil.

## 2. PORTE DAS PLANTAS EM OPERAÇÃO EM 2020

A metodologia aplicada ao levantamento das plantas de biogás, classifica as plantas segundo o porte em 3 categorias (pequena, média e grande) e as subdividem em outras 7 categorias, conforme Quadro 1.

Os dados indicam que 78% das plantas em operação no Brasil em 2020 são classificadas como de pequeno porte, ou seja, produzem até 1 mi Nm<sup>3</sup> de biogás por ano, porém, essas plantas representam apenas 8% do volume total de biogás produzido.

O maior volume de biogás se concentra nas plantas de grande porte alcançando 79%, mesmo sendo a categoria com menor número de plantas, representando apenas 6% do total brasileiro.



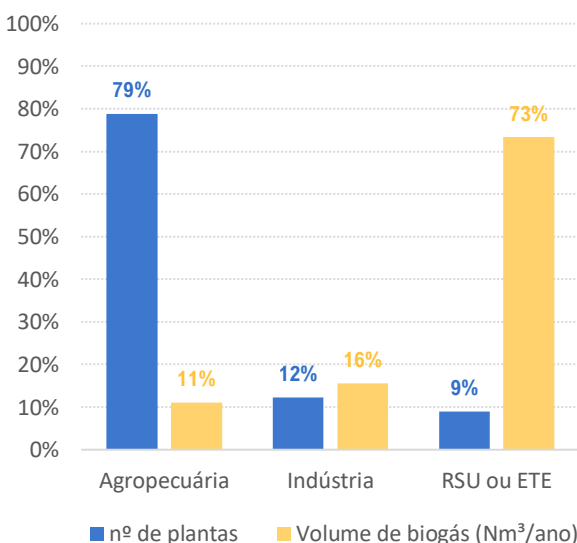
**Figura 3** – Relação entre número de plantas e volume de biogás produzido em 2020, distribuídos por porte.

**Quadro 1:** Classificação, por porte, das plantas de biogás com fins energéticos em operação no Brasil em 2020.

Porte das plantas	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm³/ano)	
<b>Pequeno porte</b>	<b>496</b>	<b>78%</b>	<b>150.849.096</b>	<b>8%</b>
< 500.000 Nm³/ano - Porte 1	406	64%	90.937.686	5%
500.001 a 1.000.000 Nm³/ano - Porte 2	90	14%	59.911.410	3%
<b>Médio porte</b>	<b>104</b>	<b>16%</b>	<b>239.360.738</b>	<b>13%</b>
1.000.001 a 3.500.000 Nm³/ano - Porte 3	78	12%	135.507.781	7%
3.500.001 a 5.000.000 Nm³/ano - Porte 4	26	4%	103.852.957	6%
<b>Grande porte</b>	<b>38</b>	<b>6%</b>	<b>1.438.855.500</b>	<b>79%</b>
5.000.001 a 30.000.000 Nm³/ano - Porte 5	25	4%	312.221.282	17%
30.000.001 a 125.000.000 Nm³/ano - Porte 6	10	2%	688.634.218	38%
> 125.000.001 Nm³/ano - Porte 7	3	0,5%	438.000.000	24%
<b>Total</b>	<b>638</b>		<b>1.829.065.334</b>	

Esses resultados também foram identificados nos levantamentos anteriores, indicando uma tendência da distribuição da produção do biogás por porte de planta. A pulverização de pequenas plantas oriundas principalmente da pecuária em todo o território nacional, contribui para que o maior número de plantas do país seja de pequeno porte.

### 3. ORIGEM DO SUBSTRATO UTILIZADO NAS PLANTAS EM OPERAÇÃO EM 2020



**Figura 4** – Relação entre número de plantas e volume de biogás produzido em 2020, distribuídos pela origem do substrato.

Os substratos utilizados para produção de biogás são divididos em 3 classes quanto sua origem: **agropecuária, indústria, aterro sanitário e estações de tratamento de esgoto (RSU e ETE)**. A principal fonte de substrato utilizada para produção de biogás em sistemas de biodigestão no Brasil é a agropecuária, representando 79% das plantas

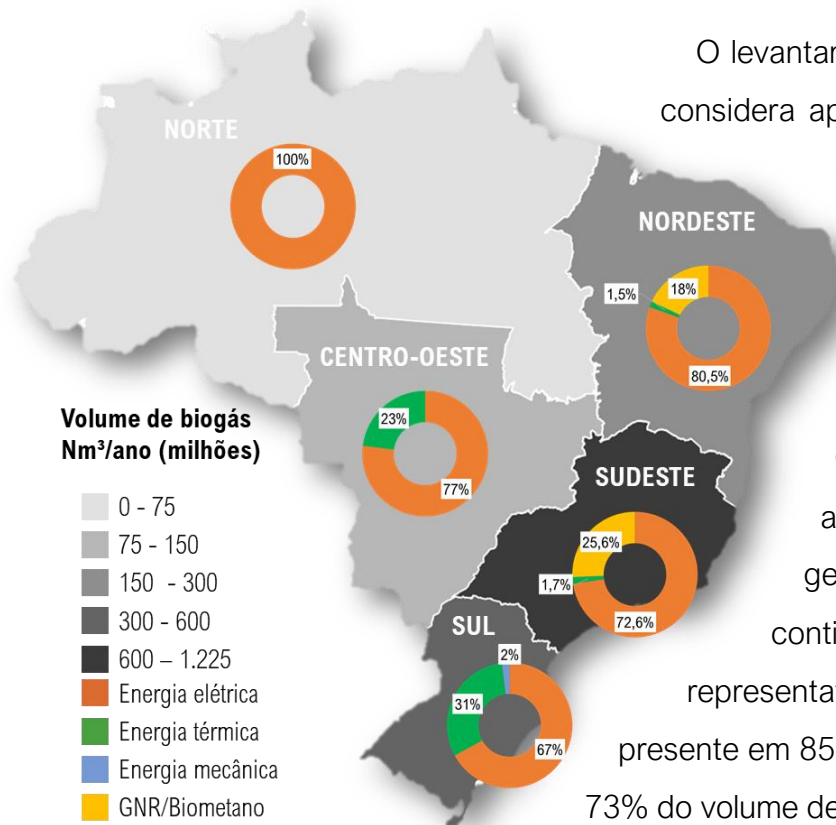
em operação no país, por outro lado, sua contribuição no volume total de biogás é de apenas 11%. Já plantas que processam resíduos sólidos urbanos ou efluentes de estações de tratamento de esgoto representam 9% das plantas em operação, porém, são responsáveis por 73% do biogás produzido no país.

**Quadro 2:** Classificação, a partir da origem do substrato, das plantas de biogás com fins energéticos em operação no Brasil em 2020.

Origem do substrato	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm³/ano)	
Agropecuária	503	79%	203.048.019	11%
Indústria	78	12%	283.795.333	16%
RSU e ETE <sup>1</sup>	57	9%	1.342.221.982	73%
<b>Total</b>	<b>638</b>		<b>1.829.065.334</b>	

<sup>1</sup>RSU – Resíduos Sólidos Urbanos (aterros sanitários são considerados plantas de biogás) e ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

## 4. APLICAÇÃO ENERGÉTICA DO BIOGÁS DAS PLANTAS EM OPERAÇÃO EM 2020



O levantamento de plantas de biogás considera apenas plantas que realizam algum tipo de aplicação energética (geração de energia elétrica, térmica, mecânica e/ou biometano). No Quadro 3 observa-se que, assim como em 2019, a geração de energia elétrica continua sendo a aplicação mais representativa no cenário nacional, presente em 85% das plantas, consumindo 73% do volume de biogás produzido.

**Quadro 3:** Classificação, por aplicação energética do biogás, das plantas de biogás com fins energéticos em operação no Brasil em 2020.

Principal aplicação energética do biogás	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm³/ano)	
Energia elétrica	543	85%	1.328.281.811	73%
Energia térmica	81	13%	148.553.236	8%
GNR/Biometano	8	1%	334.704.175	19%
Energia mecânica	6	1%	7.526.112	0,4%
<b>Total</b>	<b>638</b>		<b>1.829.065.334</b>	

Observa-se que o volume de biogás purificado para produção de biometano no país avançou sua participação de 3% em 2019 para 19% em 2020., quando comparado às demais aplicações energéticas.



As regiões Sul, Sudeste e Nordeste contabilizam unidades produtoras de biometano que, em sua maioria, purificam biogás oriundo do setor de saneamento (aterros sanitários, centrais de bioenergia aproveitando RSU e estações de tratamento de esgoto). O Sudeste se destaca com 313,5 milhões de metros cúbicos de biogás purificado em 2020.

Pelo potencial que o biometano tem em agregar valor à cadeia do biogás, decidiu-se por listar as unidades em operação e incluir, também, plantas que produzem biometano, mesmo não sendo a principal aplicação da unidade.

**Quadro 4:** Plantas de biogás que produzem biometano como aplicação principal.

Município	Estado	Fonte do substrato	Ano de início da operação
São Pedro da Aldeia	RJ	RSU	2015 (2020)
Patos de Minas	MG	Agropecuária	2016
Foz do Iguaçu	PR	RSU	2017
Fortaleza	CE	RSU	2017
Seropédica	RJ	RSU	2018 (2020)
Concórdia	SC	Agropecuária	2018
Franca	SP	ETE	2018
São Paulo	SP	RSU	2020

Foram contabilizadas em 2020 duas novas unidades em operação localizadas nos municípios de São Paulo e Seropédica. Outras tiveram seu volume de biogás ajustado. As unidades de São Pedro da Aldeia e Seropédica receberam, em 2020, autorização para o exercício da atividade de produção de biometano pela Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP)

Além das plantas supracitadas, outras 7 produzem biometano no país, porém, não como aplicação principal. Ou seja, são plantas que destinam a maior parcela do biogás produzido para gerar energia elétrica e/ou térmica e purificam um volume menor para obter biometano.

**Quadro 5:** Plantas de biogás que produzem biometano como aplicação secundária.

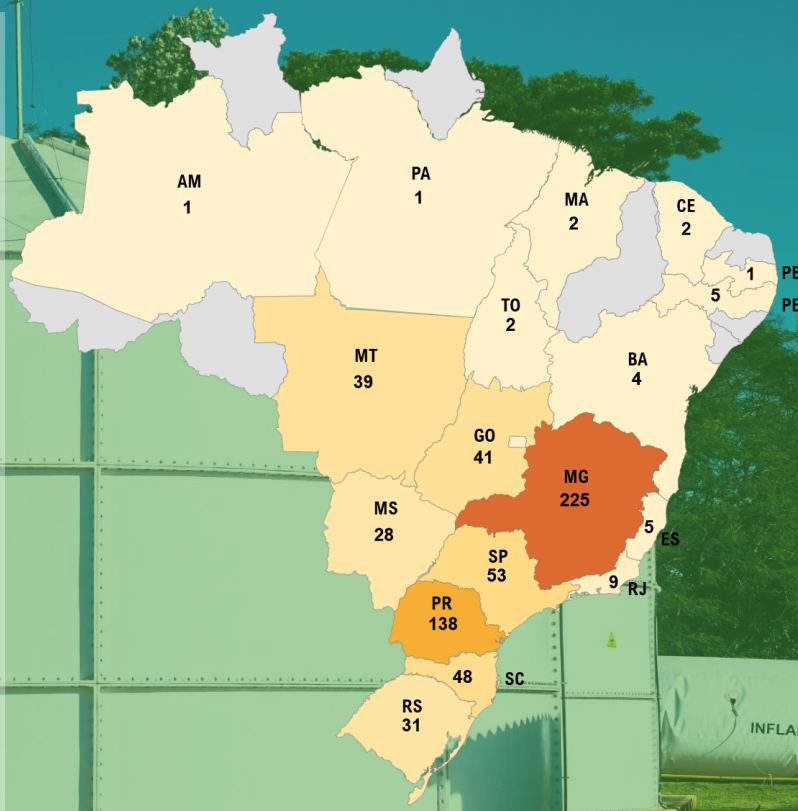
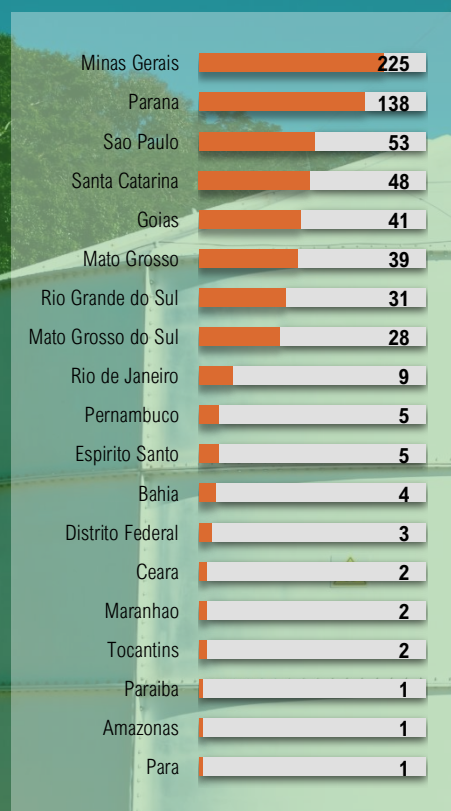
Município	Estado	Fonte do substrato	Ano de início da operação
Montenegro	RS	Indústria	2011
Castro	PR	Agropecuária	2013
Palotina	PR	Agropecuária	2020
Pirai do Sul	PR	Agropecuária	2020
Castro	PR	Agropecuária	2020
Chapecó	SC	RSU	2020
Cariacica	ES	RSU	2020

## 5. LOCALIZAÇÃO DAS PLANTAS DE BIOGÁS EM OPERAÇÃO EM 2020

Ao analisar a localização das plantas de biogás em operação em 2020, observou-se que Minas Gerais se destaca com 225 plantas, o que equivale a 35% do total de unidades em operação. O estado do Paraná ocupa o segundo lugar com 138 plantas (22%). A Figura 6 expressa o mapa de distribuição das plantas de biogás do Brasil em 2020.

São Paulo ocupa a terceira posição em número de plantas em operação no Brasil, no entanto, o estado lidera com a maior produção de biogás concentrando 39% do volume total produzido e na sequência o Rio de Janeiro com 18%. A Figura 7 expressa a distribuição, entre os estados brasileiros, da produção de biogás nacional em 2020.

Figura 6: Distribuição das plantas de biogás com fim energético em operação no Brasil em 2020.



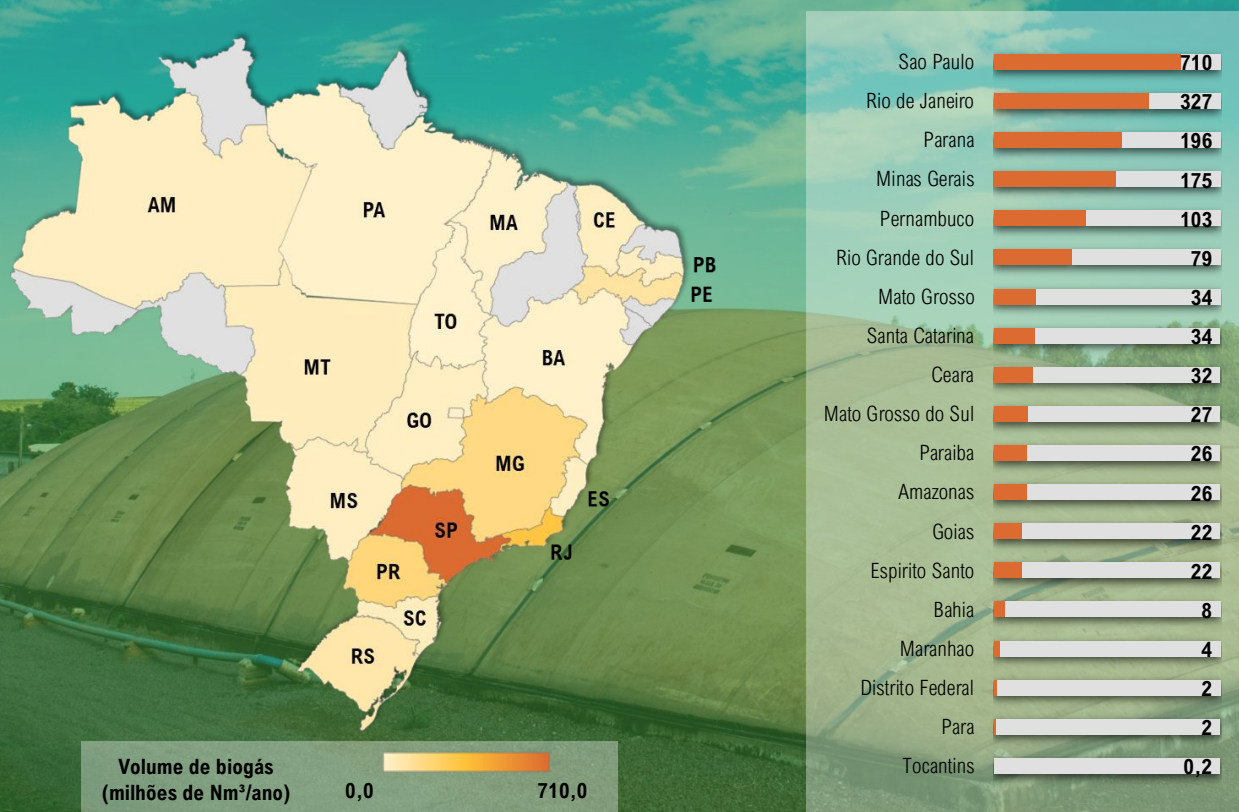


Figura 7: Distribuição do volume de biogás produzido no Brasil pelas plantas em operação em 2020.

## 6. CRESCIMENTO DO SETOR DE BIOGÁS BRASILEIRO

Em 2020 foram levantadas unidades que já haviam entrado em operação nos anos anteriores, bem como unidades em que ainda não há previsão para o início da operação com aplicação energética do biogás. Estas plantas foram classificadas como 'em implantação', e juntamente com as demais levantadas anteriormente somam 26 plantas. Unidades em reformulação e reforma somam 11 plantas.

A curva de crescimento do setor segue de forma ascendente, em tendência de alta exponencial, quando analisada a quantidade de plantas levantadas. O número de plantas em operação entre 2019 e 2020 apresentou um crescimento de 22% a.a.

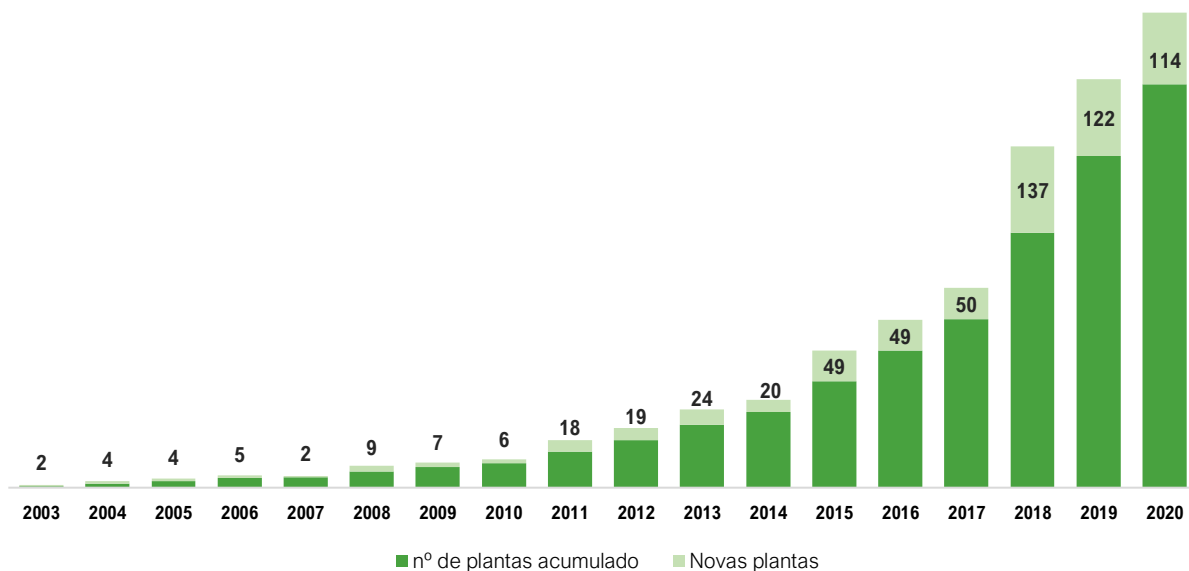
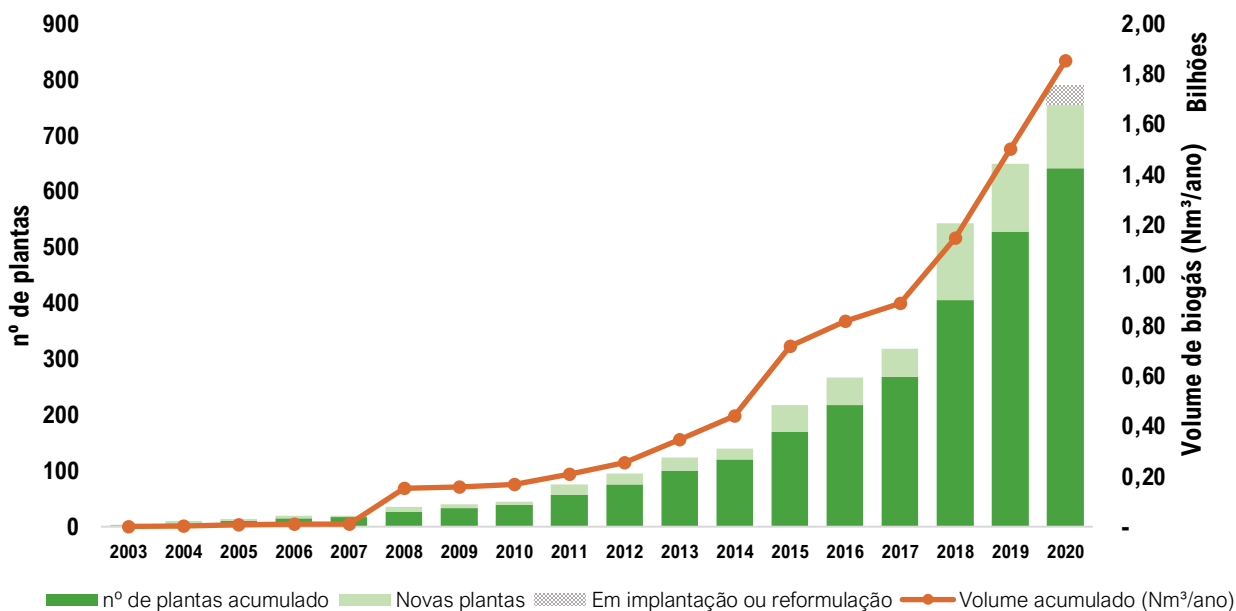


Figura 8: Crescimento do número de novas plantas ao longo do tempo.

Assim como a quantidade de plantas, o volume de biogás produzido para fins energéticos aumentou expressivamente nos últimos anos. De 2015 e 2019 o crescimento médio foi de 20% a.a. De 2019 para 2020, o índice de crescimento atingiu 23% a.a.

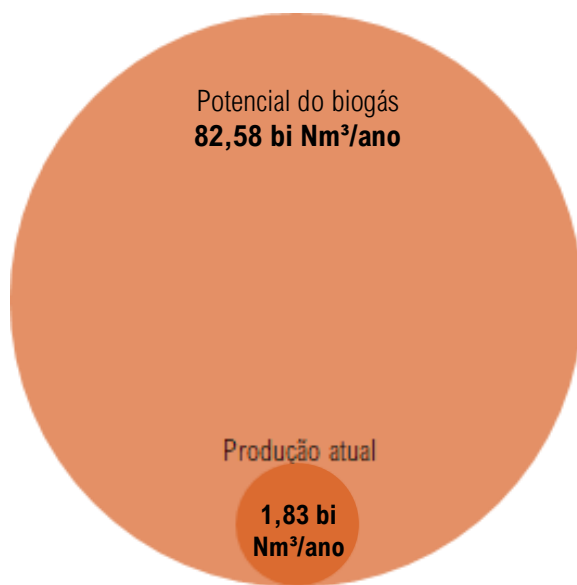
Figura 9: Crescimento ao longo do tempo do número de novas plantas e volume de biogás.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2019 e 2020 foi observado um aumento de 23% a.a. no volume de biogás produzido e 22% a.a. na quantidade de plantas em operação com aplicação energética no Brasil. Mesmo com uma pequena retração no período citado, os dados apontam para uma expansão da cadeia do biogás no país, que segue em seu estágio de desenvolvimento.

Em 2020, diversas iniciativas à geração de biogás foram observadas, incluindo chamadas públicas para compra de biometano e contratação de energia elétrica proveniente de autogeradores. Adicionalmente, entraram em operação projetos expressivos de geração de energia elétrica e biometano.



O potencial nacional de produção de biogás bruto calculado pela ABiogás, é de 82,58 bilhões de metros cúbicos ao ano, considerando os setores sucroenergético, saneamento, proteína animal e produção agrícola. Ao comparar este potencial com o atual cenário de produção de biogás brasileiro de 1,83 bilhão de metros cúbicos ao ano,

constata-se que apenas 2% do total é aproveitado e que há oportunidade de expandir em 98% a produção de biogás no Brasil.

Por fim, é indiscutível que há ainda um grande potencial de produção a ser explorado, porém o biogás tem conquistado cada vez mais seu espaço sobretudo por ser uma fonte renovável de energia firme, despachável e não intermitente que pode contribuir de forma significativa para a transição energética no país.

## AGRADECIMENTOS

A presente nota é resultado de esforço empreendido pelo Centro Internacional de Energias Renováveis – CIBiogás, Associação Brasileira de Biogás e Biometano - ABiogás e Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - UNIDO.

Reconhecemos o apoio especial das seguintes instituições, empresas e projetos: AB Energy, ACS de Rio Verde/GO, ANEEL, AUMA Energia, Avesuy, Bioeficiência Assessoria e Consultoria em Engenharia, Bioenergia UFV, Biogás Motores, Biokohler Biodigestores, Brazil Energy Program - BEP, Catena Planejamento Territorial, CHP Brasil, Biotérmica Energia S/A, CHP Brasil, COMPAGAS, COPACOL, EMBRAPA Suínos e Aves, ENC Energy, EnerDinBo Energia Sustentável, Energik, Enermac Soluções em Energia, ER.BR, Gás Verde, Gera Energia, Leão Energia, LLEletricidade, Luming, Master Biodigestores, MDC - Ecometano, RSU Energia Renovável, SABESP, SANEPAR, SEBRAE, Trivelato. Universidade Estadual de Londrina - UEL, Unium (Castrolanda), ZEG Biogás. Além desses, fica o 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 obter os resultados deste levantamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIOGÁS. **O Potencial Brasileiro do Biogás**. São Paulo, SP. 2021. Disponível em: [https://abiogas.org.br/wp-content/uploads/2020/11/NOTA-TECNICA\\_POTENCIAL\\_ABIOGAS.pdf](https://abiogas.org.br/wp-content/uploads/2020/11/NOTA-TECNICA_POTENCIAL_ABIOGAS.pdf). Acesso em: 14 de abril de 2021.

CIBIOGÁS. **Nota Técnica: N° 02/2010 – Panorama do biogás no Brasil em 2019**. Foz do Iguaçu, PR. 2020.

MARIANI, Leidiane. **Biogás: diagnóstico e propostas de ações para incentivar seu uso no Brasil**. 2018. 1 recurso online (144 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP.

Quer conhecer o  
Mapa Brasileiro  
do Biogás?  
Acesse:

