

NOTA TÉCNICA

Panorama do Biogás no Brasil em
2019.



www.cibiogas.org

 [cibiogas](#)  [cibiogasoficial](#)  [cibiogasoficial](#)

NOTA TÉCNICA CIBIOGÁS-ER – 002/2020

PANORAMA DO BIOGÁS NO BRASIL EM 2019

Diretor-Presidente

Rafael Hernando de Aguiar Gonzalez

Diretor de Desenvolvimento Tecnológico

Felipe Souza Marques

Diretor Administrativo-Financeiro

Samuel Campos da Silva

Equipe Técnica

Daiana Gotardo Martinez - CIBiogás | UNIDO

Karina Cerqueira Navarro - CIBiogás

Leidiane Ferronato Mariani - CIBiogás | RedBioLAC

Marcela Vincoletto Rezende - ABiogás

Tamar Roitman - ABiogás

Victor Ferreira - UNIDO

Revisão Técnica

Felipe Souza Marques

Jéssica Yuki Mito

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

Copyright © CIBiogás

Todos os direitos reservados.

CIBIOGÁS. Nota Técnica: N° 002/2010 – Panorama do Biogás no Brasil em 2019. Foz do Iguaçu, Abril de 2020.

1. INTRODUÇÃO

O aproveitamento do biogás para a geração de energia elétrica, energia térmica e biometano vem ganhando espaço no Brasil e no mundo. Estudo desenvolvido pela Associação Brasileira de Biogás e Biometano - ABiogás, em 2018, indicou que o Brasil é o país com o maior potencial de produção de biogás do planeta, cerca de 84,6 bilhões de metros cúbicos/ano.

Para acompanhar o aproveitamento deste 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 do biogás.

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 2019. 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.

2. METODOLOGIA

O levantamento de dados das plantas em operação em 2019 foi realizado entre dezembro de 2019 a março de 2020, por meio de buscas na internet e 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 (MARIANI, 2018).

As bases de dados utilizadas como ponto de partida para a atualização foram: o banco de dados do Biogasmap referente a 2018, o qual deu origem à Nota Técnica 002/2019 publicada pelo Centro Internacional de Energias Renováveis Biogás - CIBiogás; os resultados do levantamento feito pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA realizado em 2019, que deu origem à Nota Técnica: Diagnóstico da expansão da adoção da tecnologia de Tratamento de Dejetos Animais (TDA) no território brasileiro entre 2010 e 2019; informações coletadas a partir de missões a campo e compartilhamento de dados de parceiros do projeto Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira; banco de dados da Agência

Nacional de Energia Elétrica - ANEEL; e por fim, dados enviados voluntariamente pelas plantas de produção de biogás por meio de um formulário de cadastro online que foi amplamente divulgado pelo CIBiogás, ABiogás e Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - UNIDO.

É importante destacar que foram inseridas neste levantamento apenas as plantas de biogás que o utilizam para aplicações energéticas e que entraram em operação até 2019. Unidades que iniciaram sua operação em 2020 não foram contabilizadas.

3. RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DE DADOS

3.1. Situação das plantas em 2019

Os dados levantados no período contabilizam 548 plantas de biogás, sendo que destas 521¹ encontram-se em operação para fins energéticos no Brasil, produzindo um total de 1,3 bilhões de metros cúbicos ano, representando 95% das plantas identificadas. A Tabela 1, detalha o número de plantas em cada situação e o respectivo volume de biogás produzido anualmente.

Tabela 1: Situação das plantas de biogás com fins energéticos no Brasil em 2019.

Situação	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm ³ /ano)	
Em operação	521	95%	1.345.498.670	76%
Em implantação	15	3%	390.048.888	22%
Em reformulação ou reforma	12	2%	43.714.780	2%
Total geral	548		1.779.262.339	

O levantamento indicou uma redução no número de unidades em implantação na comparação com o último levantamento feito em 2018, onde foram identificadas e cadastradas 82 plantas enquanto em 2019 este número caiu para apenas 15. Esse cenário pode estar relacionado a dificuldade na coleta de informações e identificação de plantas em

¹ Nesta nota técnica, aterros sanitários foram contabilizados como plantas de biogás.

fase de implantação e pelo fato de algumas plantas terem entrado em operação no período, alterando sua situação.

Dentre as plantas em processo de implantação ou reformulação/reforma, 66% do volume de biogás são a partir de aterros sanitários e/ou estações de tratamento de esgoto, ou seja, em sua grande maioria plantas de grande porte, justificando assim o alto volume de biogás a ser produzido.

3.2. Porte das plantas em operação em 2019

A metodologia aplicada ao levantamento das plantas de biogás, classifica as plantas segundo o porte em 3 categorias (pequena, média e grande) e elas são subdivididas em outras 7 categorias, conforme Tabela 2. Neste compilado foram consideradas apenas plantas em operação.

Tabela 2: Classificação, por porte, das plantas de biogás com fins energéticos em operação no Brasil em 2019.

Porte das plantas	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm ³ /ano)	
Pequeno porte	408	78%	125.788.989	9%
< 500.000 Nm ³ /ano - Porte 1	337	65%	77.625.748	6%
500.001 a 1.000.000 Nm ³ /ano - Porte 2	71	13%	48.163.241	3%
Médio porte	83	16%	189.729.266	14%
1.000.001 a 3.500.000 Nm ³ /ano - Porte 3	64	12%	111.901.212	8%
3.500.001 a 5.000.000 Nm ³ /ano - Porte 4	19	4%	77.828.055	6%
Grande porte	30	6%	1.029.980.415	77%
5.000.001 a 30.000.000 Nm ³ /ano - Porte 5	19	4%	258.126.196	19%
30.000.001 a 125.000.000 Nm ³ /ano - Porte 6	10	2%	640.454.218	48%
> 125.000.001 Nm ³ /ano - Porte 7	1	0,2%	131.400.000	10%
Total	521		1.345.498.670	

Os dados indicam que 78% das plantas em operação no Brasil em 2019 são classificadas como de pequeno porte, ou seja, produzem até 1 mi Nm³ de biogás por ano, porém, essas plantas representam apenas 9% do volume total de biogás produzido. O maior volume de biogás se concentra nas plantas de grande porte alcançando 77%, mesmo sendo a categoria

com menor número de plantas, representando apenas 6% do total brasileiro. A Figura 1 detalha a participação das plantas e o volume de biogás por porte.

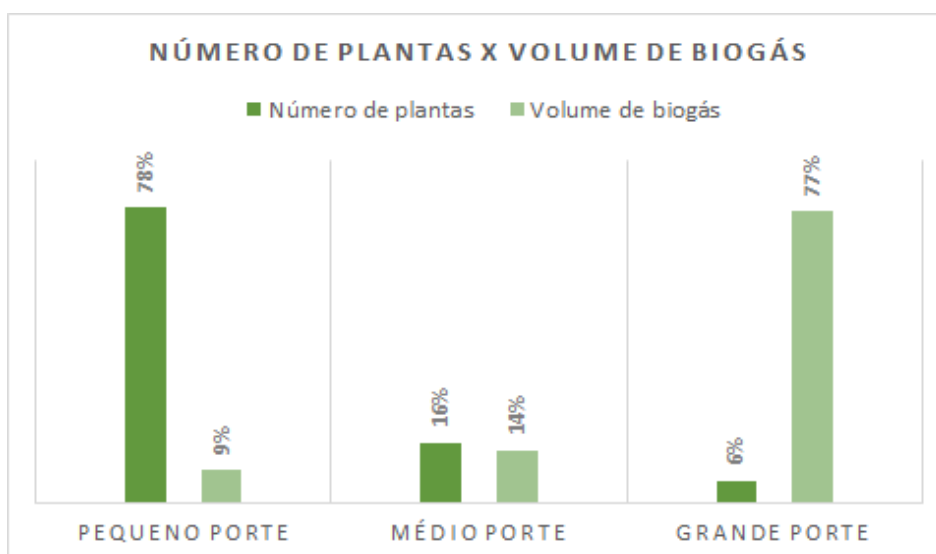


Figura 1: Classificação em relação ao porte e volume de biogás produzido das plantas de biogás em operação em 2019 no Brasil.

Esses resultados também foram identificados nos levantamentos anteriores, indicando com 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 sejam as de pequeno porte.

3.3. Origem do substrato das plantas em operação em 2019

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. Na Tabela 3 são apresentadas as plantas de biogás com fins energéticos do Brasil em 2019 por classe de substrato.

Tabela 3: Classificação, por substrato, das plantas de biogás com fins energéticos em operação no Brasil em 2019.

Origem do substrato	Quantidade de plantas	Volume de biogás (Nm ³ /ano)
Agropecuária	416	165.112.571
Indústria	62	153.858.569
RSU e ETE ¹	43	1.026.527.529
Total	521	1.345.498.670

¹RSU: Resíduo Sólido Urbano e ETE: Estação de Tratamento de Esgoto.

A principal fonte de substrato utilizada para produção de biogás em sistemas de biodigestão no Brasil é a agropecuária, representando 80% das plantas em operação no país, por outro lado, sua contribuição no volume total de biogás do país é de 12%. Já plantas que processam resíduos sólidos urbanos ou efluentes de estações de tratamento de esgoto representam 8% das plantas em operação, porém, são responsáveis por 76% do biogás produzido no país.

3.4. Aplicação energética do biogás das plantas em operação em 2019

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), na Tabela 4 pode-se observar a principal aplicação do biogás no Brasil. Observa-se que, assim como em 2018, a geração de energia elétrica continua sendo a aplicação mais representativa no cenário nacional com 84% das plantas, consumindo 86% do volume de biogás produzido.

Tabela 4: Classificação por aplicação energética do biogás das plantas em operação no Brasil em 2019.

Principal aplicação energética do biogás	Quantidade de plantas		Volume de biogás (Nm ³ /ano)	
Energia elétrica	439	84%	1.168.138.811	86%
Energia térmica	70	14%	132.094.572	10%
GNR/Biometano	6	1%	37.739.175	3%
Energia mecânica	6	1%	7.526.112	1%
Total	521		1.345.498.670	

Pelo potencial que o biometano tem na agregação de valor à cadeia do biogás e pelo pioneirismo que essa aplicação ainda demanda, decidiu-se por apresentar na Tabela 5 a lista das plantas de biometano em operação e incluir, também, plantas que produzem o biometano, mesmo não sendo a principal aplicação da unidade.

Tabela 5: Plantas de biogás em operação em 2019 no Brasil que produzem biometano como aplicação energética principal

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

Além das plantas supracitadas outras 3 produzem biometano no país, porém, não como aplicação principal, ou seja, as plantas expressas na Tabela 6, geram energia elétrica e/ou térmica em maior volume e em menor volume refinam o biogás obtendo o biometano para aplicações.

Tabela 6: Plantas de biogás em operação em 2019 no Brasil que produzem biometano como aplicação secundária.

Município	Estado	Fonte do substrato	Ano de início da operação
Montenegro	RS	Indústria	2011
Castro	PR	Agropecuária	2013
Seropédica	RJ	RSU	2018

3.5. Localização das plantas de biogás em operação em 2019

Ao analisar a localização das plantas de biogás em operação em 2019, observou-se que Minas Gerais se destaca com 196 plantas, o que equivale a 38% do total de unidades em operação. O estado de Paraná ocupa o segundo lugar com 110 plantas (21%). A Figura 2 expressa o mapa de distribuição das plantas de biogás do Brasil em 2019.

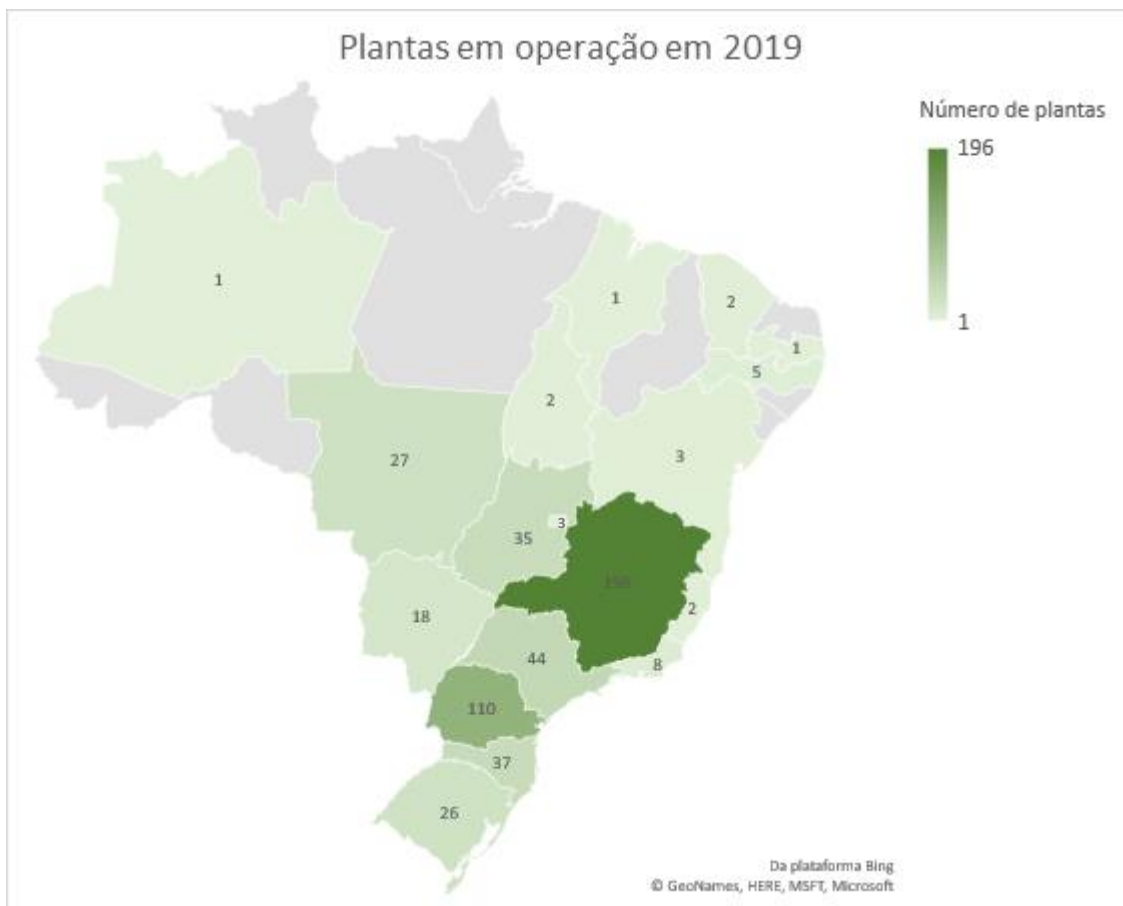


Figura 2: Distribuição das plantas de biogás com fim energético em operação no Brasil em 2019.

O estado de 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 35,3% do volume total produzido e na sequência o Rio de Janeiro com 14,6%. Na Figura 3 está expressa a distribuição da produção de biogás do Brasil entre os estados em 2019.

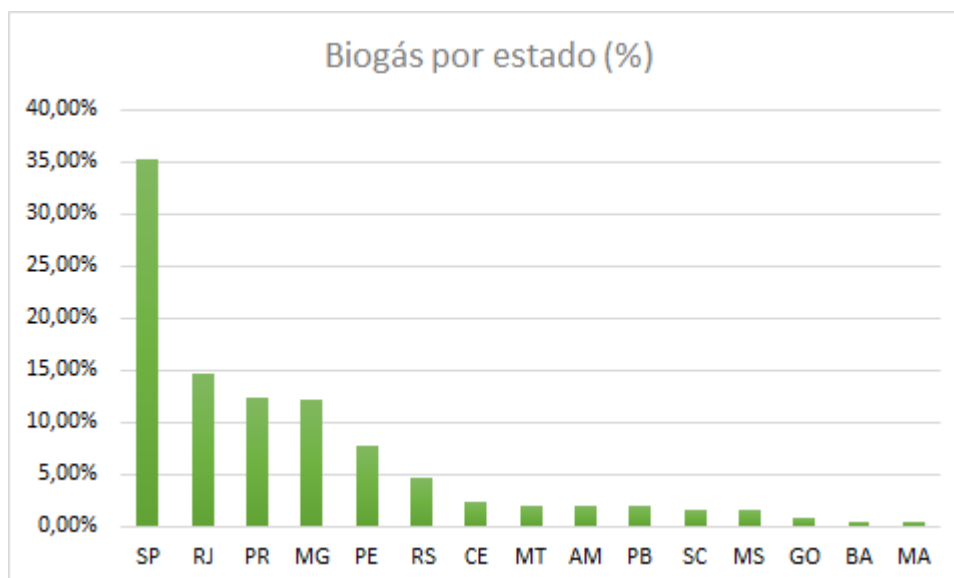


Figura 3: Distribuição do volume de biogás produzido no Brasil pelas plantas em operação em 2019.

3.6. Crescimento do setor de biogás do Brasil

O levantamento realizado em 2019 aumentou o nível de detalhamento na coleta de dados, nesta ação passou a ser inserido o ano de início de operação das plantas, que possibilitou estabelecer a curva de crescimento do uso energético de biogás no Brasil desde 2003, conforme Figura 4.

Observa-se que a curva de crescimento do setor vem se comportando de forma exponencial, ao analisar a quantidade de plantas. O número de plantas em operação entre 2014 a 2017 apresentou um crescimento médio de 31%a.a., no entanto, entre 2017 a 2019 esse aumento passou a ser de 41%a.a. Analisando o período de 2018 a 2019 o crescimento foi de 31%a.a.

Assim como a quantidade de plantas, o volume de biogás produzido aumentou expressivamente nos últimos anos. De 2014 para 2015 o crescimento foi de 65% no volume de biogás. Já entre 2015 a 2018 o crescimento médio do volume de biogás produzido com fins energéticos foi de 13%a.a. De 2018 para 2019, o índice de crescimento voltou a aumentar, atingindo 36%a.a.

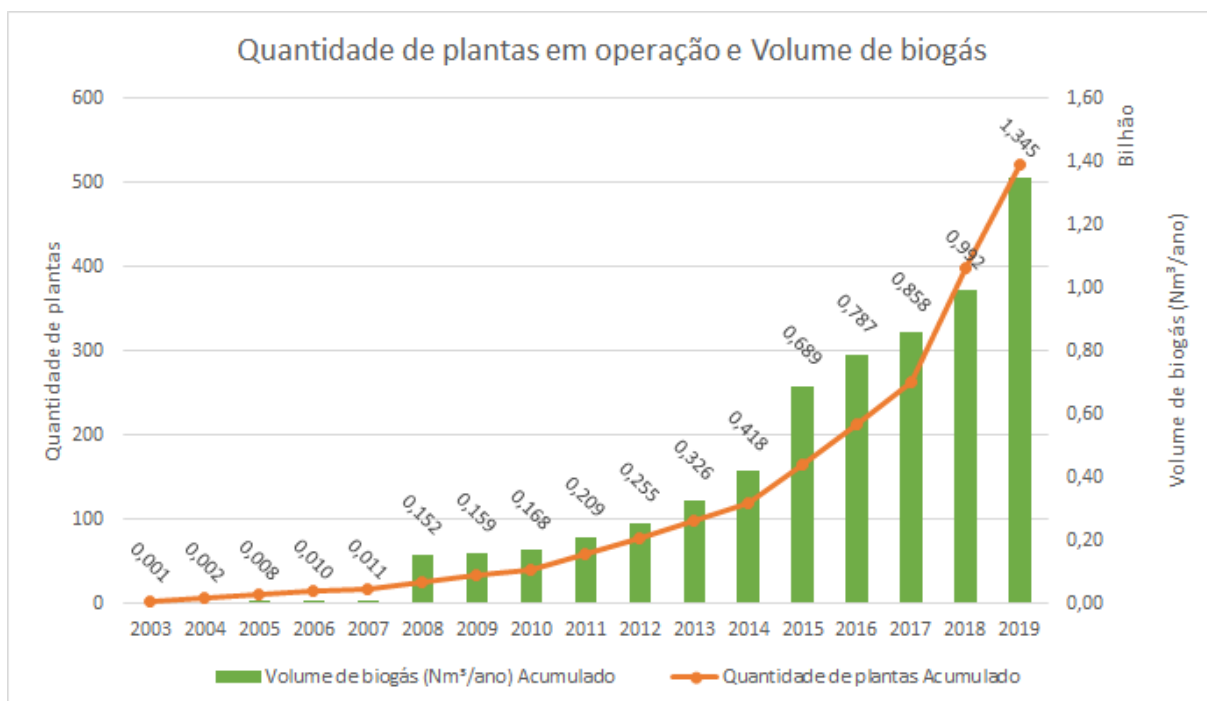


Figura 4: Quantidade de plantas e volume de biogás produzido nas plantas em operação no Brasil entre 2003 e 2019.

O maior crescimento na quantidade de plantas em comparação ao volume, pode indicar que está havendo a entrada de mais plantas de pequeno porte em operação, ou seja, com menor volume de produção como as da agropecuária.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de 2018 - 2019 foi observado um aumento de 36% no volume de biogás produzido e 31% na quantidade de plantas em operação com aplicação energética do biogás no Brasil. Por mais que os números sejam animadores e apontem para uma expansão da cadeia do biogás no país, cabe dizer que ela ainda está em seu estágio inicial de desenvolvimento.

O potencial nacional de produção de biogás calculado pela ABiogás em 2018, era de 84,6 bilhões de Nm³/ano, considerando apenas os setores sucroenergético, agroindustrial e de saneamento. Ao compararmos este potencial com o atual cenário de produção de 1,3 bi de Nm³/ano aqui levantado, que equivale a 1,5% do potencial nacional, constata-se que a cadeia do biogás tem uma oportunidade de expansão de 98,5% no Brasil. Assim, é indiscutível que há ainda um grande potencial de produção de biogás a ser explorado, apresentando um horizonte bastante promissor. De um lado está a necessidade de realizar o tratamento dos

resíduos e efluentes a fim de proteger os corpos d'água e promover a saúde e o saneamento, do outro a possibilidade em garantir a sustentabilidade de negócios por meio da autossuficiência energética aliada à versatilidade de aplicação do biogás entre tantas outras soluções e benefícios que a cadeia do biogás pode proporcionar.

5. 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 e empresas: Sebrae, AB Energy, ACS de Rio Verde/GO, Auma Energia, Bioeficiência Assessoria e Consultoria em Engenharia, Biogas Motores, Biokohler Biodigestores, Catena Planejamento Territorial, CHP Brasil, Ecometano, Embrapa Suínos e Aves, ENC Energy, Energik, Enermac Soluções em Energia, ER.BR, Gás Verde, Leão Energia, LLEletricidade, Luming, Planotec Biodigestores, Sabesp e Trivelato. 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, que sem sua disponibilidade e apoio, não seria possível obter os resultados desse levantamento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABILOGÁS. **Conheça o potencial brasileiro de biogás por fonte em 2018**. Disponível em: <<https://abiogas.org.br/>>. Acesso em: 06 de abril de 2020.

CIBIOGÁS. **Nota Técnica: N° 02/2019 – Panorama do biogás no Brasil em 2018**. Foz do Iguaçu, março de 2019.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Diagnóstico da expansão da adoção da tecnologia de tratamento de dejetos animais (TDA) no território brasileiro entre 2010 e 2019**. Brasília, 2019.

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.