

# 13 Jinc

Jornada de  
Iniciação Científica

## Anais da 13<sup>a</sup> Jornada de Iniciação Científica (JINC)



Universidade  
do Contestado



*Fundação Universidade do Contestado*

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Suínos e Aves  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Anais da 13<sup>a</sup> Jornada de Iniciação Científica (JINC)**

*Fundação Universidade do Contestado  
Embrapa Suínos e Aves  
Concórdia, SC  
2019*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**

BR 153, Km 110  
Caixa Postal 321  
CEP 89.715-899 - Concórdia, SC  
Fone: (49) 3441 0400  
Fax: (49) 3441 0497  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Fundação Universidade do Contestado - UnC**

Rua Victor Sopesla, 3.000  
Bairro Salete - Caixa Postal 211  
CEP 89.700-970 - Concórdia, SC  
Fone: (49) 3441-1000  
Fax: (49) 3441-1020  
reitoria@unc.br  
www.unc.br

**Unidade responsável pela edição**

Embrapa Suínos e Aves e Fundação  
Universidade do Contestado - UnC

**Instituição responsável pelo conteúdo**

Fundação Universidade do Contestado - UnC

Coordenação editorial: *Tânia M. B. Celant*  
Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*  
Normalização bibliográfica: *Claúdia A. Arrieche*  
Criação da logomarca: *Marina Schmidt*  
Arte da capa: *Vivian Fracasso*  
Foto da capa: *Jairo Backes*

**Nota**

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles contidas não representam, necessariamente, a visão da Embrapa Suínos e Aves. A revisão ortográfica e gramatical dos artigos é de inteira responsabilidade dos respectivos autores.

**1ª edição**

Publicação digitalizada (2019)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Suínos e Aves

---

Jornada de Iniciação Científica (13. : 2019 : Concórdia, SC).

Anais da 13ª Jornada de Iniciação Científica (JINC), Concórdia,  
23 de outubro de 2019. – Concórdia, SC : Fundação Universidade  
do Contestado : Embrapa Suínos e Aves, 2019.  
127 p.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.  
ISBN 000-00-00000-00-0

1. Produção Animal. 2. Suíno. 3. Ave. I. Embrapa Suínos e Aves.  
II. Fundação Universidade do Contestado (UnC).

CDD 636

---

© Embrapa 2019

## GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOGÁS PRODUZIDO POR CODIGESTÃO DE DEJETO E CARÇAÇAS DE SUÍNOS MORTOS NÃO ABATIDOS

Eduarda G. Teixeira<sup>1</sup>, João F. F. Silva<sup>2</sup>, Rafael Favretto<sup>3</sup>, Deisi Tapparo<sup>2</sup>,  
Ricardo L. R. Steinmetz<sup>4</sup> e Airtun Kunz<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus Joaçaba, Bolsista CNPQ/PIBIC, eteixeira937@gmail.com

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, campus Cascavel - PR

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais na Universidade Estadual de Santa Catarina, UDESC, Campus Lages - SC

<sup>4</sup>Analista em Embrapa Suínos e Aves, Concórdia - SC

<sup>5</sup>Pesquisador em Embrapa Suínos e Aves, Concórdia - SC

**Palavras-chave:** biogás, codigestão, energia elétrica.

### INTRODUÇÃO

Dentro do cenário econômico brasileiro, a suinocultura ocupa uma importante posição no que diz respeito à proteína animal, ocupando a 4ª posição mundial em relação à produção e comercialização de carne suína (1). Este volume de produção está concentrado principalmente nos estados do Sul do Brasil, e, conseqüentemente geram diariamente grandes quantidades de resíduos (dejeito, carcaças de animais mortos, vísceras, resto de parição, etc). Todo esse material necessita de destinação adequada (2). Uma das práticas utilizadas para o tratamento destes resíduos é a digestão anaeróbia, que é um processo de transformação da matéria orgânica em metano e dióxido de carbono, realizado pela simbiose de diferentes grupos de microrganismos (3). As tecnologias que utilizam como base as fontes renováveis são atrativas não só devido às vantagens ambientais, mas também às sociais e econômicas (4). O tratamento conjunto de resíduos orgânicos de diferentes origens e composição (codigestão) pode apresentar perfis mais eficazes, quando comparados a monodigestão. O principal aspecto da codigestão é em relação a sinergia das mesclas, equilibrando as carências de cada um dos substratos, além de aumentar a produção de biogás (6). Com base neste contexto, o objetivo do trabalho é apresentar o potencial de geração de energia através da mono e codigestão de dejeito suíno e resíduos de mortalidade animal em uma granja de escala comercial.

### MATERIAL E MÉTODOS

O local de estudo foi uma granja que se dedica a produção de leitões com aproximadamente 10.000 matrizes, localizada em Videira-SC. Para o levantamento da quantidade de resíduos gerados foram utilizados relatórios mensais disponibilizados pela granja, do período de 01 de janeiro de 2016 até 28 de setembro de 2018. Foram coletadas amostras de dejeito e carcaça animal (matriz de 270 kg), e caracterizadas quanto ao pH, sólidos totais e sólidos voláteis (7). Após a caracterização foram realizados ensaios de PBB das amostras individualmente, utilizando tubos eudiômetros, conforme recomendações da norma internacional VDI4630 (8). O cálculo de potencial de produção de biogás da monodigestão foi calculado com base na produção diária de dejeito da granja ( $380\text{m}^3_{\text{dejeito}}\text{d}^{-1}$ ) multiplicado pelo PBB. Já para a codigestão foi considerado a produção de biogás da monodigestão do dejeito, mais a produção de biogás das carcaças ( $\text{kg}_{\text{carcaça}}\text{d}^{-1}$  multiplicado pelo PBB). Para o cálculo da potência disponível foi considerado biogás com 60% de concentração de metano e Poder calorífico inferior de  $35\text{MJ}\cdot\text{m}^{-3}$ . A eficiência de recuperação de energia do grupo gerador ( $\Phi$ ) foi adotada 30%. Foi considerado  $20\text{h}\cdot\text{d}^{-1}$  o tempo de operação do gerador e fator de capacidade de 83,3%.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os testes de PBB foi encontrado a produção específica de biogás para o dejeito e a carcaça de 387 e 1190  $\text{mL}_{\text{NBiogás}}\cdot\text{GSV}^{-1}$ , respectivamente, ou seja, cada litro de dejeito produz 7,5L de biogás e cada kg de carcaça animal produz 381 L de biogás (Figura 1). Na tabela 1 está apresentada a produção de biogás para os anos de 2016, 2017 e 2018. Em relação a codigestão foi estimado um incremento de 20,06, 10,06 e 16,21 % na produção de biogás em relação a monodigestão para os anos de 2016, 2017 e 2018 respectivamente (5). A produção média mensal de energia para os três anos é em torno de 123.252 considerando a codigestão. Em estudo realizado por Tapparo et al, (2018) foi observado aumento da produção de biogás de (15 a 119 %, nas relações de 3 e 15  $\text{kg}_{\text{carcaça}}\cdot\text{m}^{-3}_{\text{dejeito}}$ , respectivamente) durante a codigestão de dejeito e carcaça suína em comparação com a monodigestão de dejeito suíno. A partir dos resultados obtidos dos relatórios disponibilizados pela granja, foi encontrada uma relação máxima de 5  $\text{kg}_{\text{carcaça}}\cdot\text{m}^{-3}_{\text{dejeito}}$ , sendo considerada essa relação para os cálculos de geração diária de biogás (Tabela 1). É importante lembrar que os cálculos foram feitos com base nos ensaios laboratoriais, na prática pode haver perdas energéticas e de biogás, além das variações na composição do substrato e do biogás. Antes da utilização das carcaças na biodigestão é necessário pré-tratamento térmico, a fim de evitar problemas de biossegurança na granja (10).

### CONCLUSÕES

A geração de energia elétrica a partir do biogás gerado na suinocultura é uma alternativa interessante, pois além de mitigar os impactos ambientais, agrega valor ao processo produtivo. A utilização de carcaças como co-substrato proporcionou um acréscimo significativo na produção de biogás e energia comparado com a monodigestão, sendo assim uma alternativa para disposição e tratamento dos animais mortos não abatidos na granja.

### REFERÊNCIAS

1. ABCS; SEBRAE. **Mapeamento da suinocultura brasileira**. p. 376, 2016.
2. BIASI, C. A. F; MARIANI, L. F; PICINATTO, A. G; ZANK, J. C. C. **Energias Renováveis na Área Rural da Região Sul do Brasil**. p. 202, 2018
3. KUNZ, A; STEINMETZ, R. L. R; AMARAL, A. C. **Fundamentos da digestão anaeróbia, purificação do biogás, uso e tratamento do digestato**. Concórdia: Sbera, 2019. 209 p.
4. PRATI, L. **Geração de energia elétrica a partir do biogás gerado por biodigestores**. Curitiba: UFP, 2010. Monografia-TCC, p. 83.
5. SILVA, J. F. F. et al. **Estimativa do potencial de geração de biogás a partir de resíduos da suinocultura: Estudo De Caso**. In: Congresso brasileiro de engenharia agrícola, 48., 2019, Campinas: 2019. 4 p.
6. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). **O Biogás. Programa de Capacitação em Energias Renováveis**, p. 157, 2013.
7. APHA. **Standart Methods: For the Examination of Water and Wastewater**. 22. ed. Washington, Dc: Apha, 2012. 10175 p.
8. **VDI 4630: Fermentation of organic materials - Characterization os the substrate, sampling, collection of material data, fermentation tests**. Berlin: Norm Cd, 2006. 92 p.
9. TÁPPARO, D. C. **Codigestão anaeróbia de dejetos suínos e carcaças suínas: produção de biogás e inativação de patógenos**. 2017. 58 p. Dissertação (Mestre em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel 2017.
10. EUROPEAN PARLIAMENT AND COUNCIL. Regulation (EC) No 1774, 2002 of the European Parliament and of the Council of 3 October 2002 laying down health rules concerning animal by-products not intended for human consumption. Official Journal 10 Oct. 2002. L273.

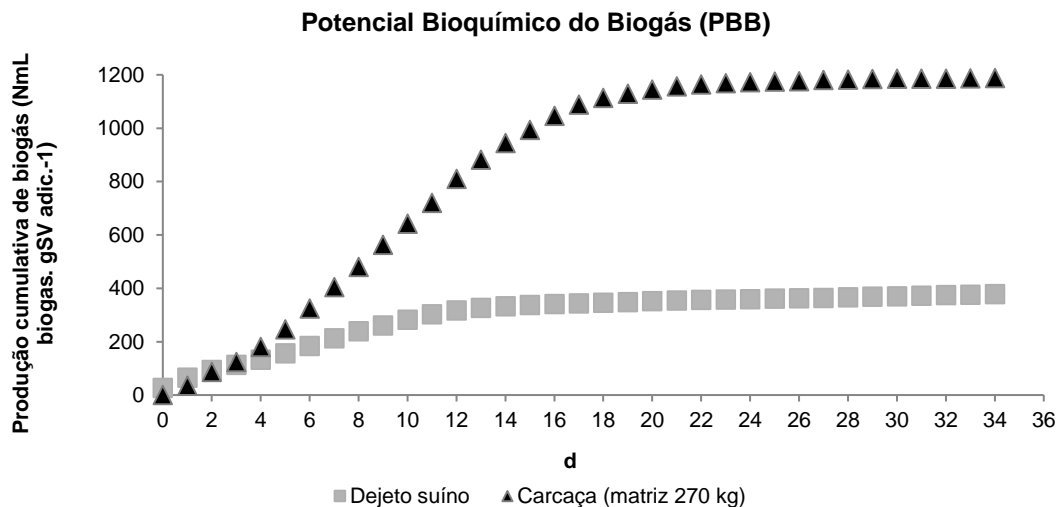


Figura 1. Potencial bioquímico do biogás.

Tabela 1. Potencial de produção de biogás a partir de resíduos da unidade de produção de leitões.

	Geração de biogás (m <sup>3</sup> . d <sup>-1</sup> )		
	2016	2017	2018
Monodigestão	2.841	2.860	2.859
Codigestão	3.554	3.180	3.412

Monodigestão: dejetos suínos; Codigestão: dejetos suínos, carcaças de animais mortos e resíduos de parto.

Tabela 2. Energia térmica ou elétrica bruta gerada a partir do biogás gerado da unidade de produção de leitões.

	Média mensal de energia elétrica (kWh)		
	2016	2017	2018
Monodigestão	103.536,69	104.229,13	104.192,68
Codigestão	129.521,09	115.891,13	124.346,08