

Estudos Transdisciplinares nas Engenharias

João Dallamuta
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2019

João Dallamuta

(Organizador)

Estudos Transdisciplinares nas Engenharias

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de
Oliveira Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	Estudos transdisciplinares nas engenharias [recurso eletrônico] / Organizador João Dallamuta. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Transdisciplinares nas Engenharias; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-355-2 DOI 10.22533/at.ed.552193005 1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Transdisciplinaridade. I. Dallamuta, João. II. Série. CDD 620
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná - Brasil

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Caro(a) leitor(a)

Nesta obra temos um compendio de pesquisas realizadas por alunos e professores atuantes em ciências exatas, engenharia e tecnologia. São apresentados trabalhos teóricos e vários resultados práticos de diferentes formas de aplicação e abordagens de simulação, projetos e caracterização no âmbito da engenharia e aplicação de tecnologia.

Tecnologia e pesquisa de base são os pilares do desenvolvimento tecnológico e da inovação. Uma visão ampla destes temas é portanda fundamental. É esta amplitude de áreas e temas que procuramos reunir neste livro.

De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais.

Optamos pela divisão da obra em dois volumes, como forma de organização e praticidade a você leitor. Aos autores, agradecemos pela confiança e espírito de parceria.

Boa leitura

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO E QUALIDADE DO BIOGÁS	
Carla Caroline Carvalho Poças	
Arlison Darlison Lima Leal	
Aroldo José Teixeira de Souza Filho	
João Areis Ferreira Barbosa Junior	
DOI 10.22533/at.ed.5521930051	
CAPÍTULO 2	6
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE ROCHAS CARBONÁTICAS QUANDO SUBMETIDAS A INJEÇÃO DE CO ₂ SUPERCRÍTICO	
Deodório Barbosa de Souza	
Katia Botelho Torres Galindo	
Analice França Lima Amorim	
Cecília Maria Mota Silva Lins	
Leonardo José do Nascimento Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.5521930052	
CAPÍTULO 3	17
ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DO POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE PROVENIENTE DO PROCESSO DE RECICLAGEM MECÂNICA E DO POLIESTIRENO PROVENIENTE DA DEGASAGEM DO POLIESTIRENO EXPANDIDO	
Fabiula Danielli Bastos de Sousa	
Thiago Czermainski Gonçalves Alves	
Matheus Alves Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.5521930053	
CAPÍTULO 4	31
ASSOCIAÇÃO DA FILTRAÇÃO DIRETA E USO DE COAGULANTES NATURAIS E QUÍMICOS NO TRATAMENTO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO	
Edilaine Regina Pereira	
Dandley Vizibelli	
Thaís Ribeiro	
Fellipe Jhordã Ladeia Janz	
José Euclides Stipp Paterniani	
DOI 10.22533/at.ed.5521930054	
CAPÍTULO 5	38
AUTOMATIZAÇÃO DE BRAÇO ROBÓTICO PARA COLETA EM CORPOS HÍDRICOS COM CONTAMINANTES NOCIVOS A SAÚDE HUMANA	
Louise Aimeé Reis Guimarães	
Jussiléa Gurjão de Figueiredo	
Ylan Dahan Benoliel Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5521930055	

CAPÍTULO 6 47

AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA ESTRUTURAL DE PÓRTICOS PLANOS DE AÇO PROJETADOS COM ANÁLISE AVANÇADA

Danilo Luiz Santana Mapa
Marcílio Sousa da Rocha Freitas
Ricardo Azoubel da Mota Silveira

DOI 10.22533/at.ed.5521930056

CAPÍTULO 7 62

AVALIAÇÃO DA VAZÃO DE ASPERSORES SUBMETIDOS A DIFERENTES PRESSÕES

Anderson Crestani Pereira
Adroaldo Dias Robaina
Marcia Xavier Peiter
Bruna Dalcin Pimenta
Jardel Henrique Kirchner
Wellington Mezzomo
Marcos Vinicius Loregian
Jhosefe Bruning
Luis Humberto Bahú Ben

DOI 10.22533/at.ed.5521930057

CAPÍTULO 8 70

AVALIAÇÃO DO BINÔMIO TEMPO-TEMPERATURA DE REFEIÇÕES SERVIDAS EM RESTAURANTES *SELF-SERVICE* DE PICOS-PI

Nara Vanessa dos Anjos Barros
Mateus da Conceição Araújo
Adolfo Pinheiro de Oliveira
Iraildo Francisco Soares
Ennya Cristina Pereira dos Santos Duarte
Rodrigo Barbosa Monteiro Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.5521930058

CAPÍTULO 9 77

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE ANTIOXIDANTES NATURAIS NA ESTABILIDADE OXIDATIVA DO BIODIESEL

Ingrid Rocha Teixeira
Jander Teixeira Peneluc
Matheus Andrade Almeida
Selmo Queiroz Almeida

DOI 10.22533/at.ed.5521930059

CAPÍTULO 10 86

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE SEVERIDADE DE SECA DE PALMER (PDSI) PARA O MUNICÍPIO DE CRUZ ALTA/RS

Suélen Cristiane Riemer da Silveira
Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra
Rita de Cássia Fraga Damé
Marcia Aparecida Simonete
Emanuele Baifus Manke
Maria Clotilde Carré Chagas Neta
Henrique Michaelis Bergmann

DOI 10.22533/at.ed.55219300510

CAPÍTULO 11 93

AVALIAÇÃO DO SUCO MISTO DE ACEROLA COM MANJERICÃO

Michele Alves de Lima
Elynne Kryslen do Carmo Barros
Clélia de Moura Fé Campos
Marilene Magalhães de Brito
Maria Márcia Dantas de Sousa
Karine Aleixes Barbosa de Oliveira
Thamires Mendonça de Carvalho
Robson Alves da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55219300511

CAPÍTULO 12 102

COLORIMETRIA APLICADA A ESPÉCIES FLORESTAIS EM MATO GROSSO

Edilene Silva Ribeiro
Joaquim Carlos Gonzalez
William Cardoso Lima
Luzia Elaine Domingues Pimenta Vargas
Roberta Santos Souza

DOI 10.22533/at.ed.55219300512

CAPÍTULO 13 114

COMPORTAMENTO DA ALFACE COM DISTINTAS DOSAGENS DE ESTERCO CAPRINO EM DIFERENTES REGIÕES

Thaís Rayane Gomes da Silva
Marcelo Rodrigues Barbosa Júnior
Cinara Bernardo da Silva
Luan Wamberg dos Santos
Márcio Aurélio Lins dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.55219300513

CAPÍTULO 14 122

COMPORTAMENTO DA ALTURA DO CACAUEIRO SOB DIFERENTES QUANTIDADES DE ÁGUA E NITROGÊNIO

Roger Luiz Da Silva Almeida
Roger Luiz Da Silva Almeida Filho
Gustavo Victor De Melo Araújo Almeida

DOI 10.22533/at.ed.55219300514

CAPÍTULO 15 127

CORRELAÇÕES ENTRE AS TEORIAS DE EULER-BERNOULLI E DE SHI-VOYIADJIS PARA VIGAS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA E NUMÉRICA

Hilton Marques Souza Santana
Fabio Carlos da Rocha

DOI 10.22533/at.ed.55219300515

CAPÍTULO 16	144
EFICIÊNCIA DOS PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS NA REDUÇÃO DA DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	
Júlia Buffon Laura Cerezolli De Carli Gabriela Madella Kranz Maria Luiza Danielli Zanandréa Murilo Cesar Costelli	
DOI 10.22533/at.ed.55219300516	
CAPÍTULO 17	151
ESTUDO DA REAÇÃO DE ELETRO-OXIDAÇÃO DE GLICEROL EM MEIO ALCALINO	
Micaeli Caldas Gloria Elson Almeida de Souza Paulo José de Sousa Maia	
DOI 10.22533/at.ed.55219300517	
CAPÍTULO 18	167
ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO ECONÔMICA DO BIOGÁS DA SUINOCULTURA PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	
Arilson Darlison Lima Leal Carla Caroline Carvalho Poças Aroldo José Teixeira de Souza Filho João Areis Ferreira Barbosa Junior	
DOI 10.22533/at.ed.55219300518	
SOBRE O ORGANIZADOR	172

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO ECONÔMICA DO BIOGÁS DA SUINOCULTURA PARA A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Arilson Darlison Lima Leal

Instituto Federal Goiano, Estudante de Iniciação Científica.

Rio Verde – Goiás

Carla Caroline Carvalho Poças

Instituto Federal Goiano, Estudante de Iniciação Científica.

Rio Verde – Goiás

Aroldo José Teixeira de Souza Filho

Instituto Federal Goiano, Colaborador

Rio Verde – Goiás

João Areis Ferreira Barbosa Junior

Instituto Federal Goiano, Orientador

Rio Verde – Goiás

RESUMO: Para atender ao aumento da demanda de energia elétrica, tem-se buscado fontes alternativas e renováveis. A suinocultura se tornou uma importante atividade econômica, mas que exige uma atenção especial, devido ao grande volume de dejetos produzidos e questões ambientais. Neste sentido, utiliza-se o biodigestor, que além de permitir o tratamento adequado aos dejetos suínos, apresenta como subprodutos do processo de digestão, o biogás e o biofertilizante. Porém, devido ao não domínio da técnica e o desconhecimento das variáveis associadas ao processo de digestão anaeróbia, é observado uma dificuldade para produtores na utilização dessa tecnologia,

devido aos altos investimentos de implantação e tempo de retorno longo. Assim surge o presente trabalho, buscando avaliar a viabilidade técnico-econômica, através de informações necessárias quanto ao funcionamento da atividade suinícola que contem biodigestores com geradores ligados à rede elétrica.

PALAVRAS-CHAVE: Biodigestores, dejetos suínos, motor-gerador e biofertilizante.

ABSTRACT: In order to meet the increase in demand for electricity, alternative and renewable sources have been sought. Pig farming has become an important economic activity, but requires special attention due to the large volume of waste produced and environmental issues. So the biodigester is used, which besides allowing the appropriate treatment to swine manure, presents as by-products of the digestion process, biogas and biofertilizer. However, due to the lack of technique and lack of knowledge of the variables associated with the anaerobic digestion process, a difficulty is observed for producers in the use of this technology, due to the high investments in implantation and long return time. Thus, the present study seeks to evaluate the technical-economic viability, through the necessary information regarding the operation of the swine activity, that contains biodigestors with generators connected to the electric network.

KEYWORDS: Biodigesters, swine manure, motor-generator and biofertilizer.

1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da suinocultura, constitui-se em importante fator do desenvolvimento econômico para o país, segundo Santos (2015). A suinocultura brasileira origina cerca de 600 mil empregos e sua produção concentra-se especialmente na região sul, sendo esta responsável por 61,4% da produção nacional.

Este aumento da produção, somado com a concentração da atividade suinícola em algumas regiões específicas, aumenta a concentração de dejetos, bem como as preocupações inerentes a estes. As maiores preocupações ambientais relacionadas à suinocultura, quando não é realizado o tratamento adequado dos dejetos, referem-se à possibilidade de contaminação do solo e lençol freático, sejam elas pela lixiviação dos dejetos, e a liberação de gases como o dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e gás sulfídrico (H_2S), que em grandes quantidades são maléficos para a biosfera (SARDÁ et al. 2010).

Para mitigar tais questões, existe a tecnologia dos biodigestores, que consiste, basicamente, em uma câmara fechada onde a biomassa (o volume de esterco suíno produzido) é fermentada anaerobicamente, isto é, sem a presença do ar atmosférico, produzindo biogás e biofertilizante (GASPAR et al. 2003). O biodigestor reduz o impacto ambiental e ainda gera subprodutos, que posteriormente venha a contribuir financeiramente na redução de gastos provenientes da atividade.

Um dos produtos obtidos com o biodigestor, é a produção de biogás, que dependendo da capacidade de produção, os suinocultores podem se tornar autossustentáveis energeticamente, por meio da geração de energia elétrica, além de obter biofertilizante (Oliveira, 2006). Para isso, o uso de grupo motor-gerador adaptado para biogás, fazem com que os custos de energia e demanda passem a serem nulos ou reduzidos (ANTÔNIO, 2016).

Dessa forma, o presente trabalho busca proporcionar uma avaliação do desempenho de biodigestores no Sudoeste Goiano, focalizando a produção de dejetos, biogás, energia elétrica como um todo, levantando dados que apontam a viabilidade financeira na utilização de tal equipamento.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente foi avaliado o trabalho com o modelo suinícola adotado na região. A forma de manejo dos animais, a quantidade e a fase de vida, foram analisadas e sintetizadas para por meio de um memorial físico-descritivo do ambiente. O bem-estar do animal é importante para a valorização e qualificação do produto (VIEIRA, 2016). Neste contexto, foram realizados levantamento dos dados gerais sobre: produção suinícola, produção de dejetos, biodigestor e pulmão, motor-gerador e lagoa, realizando

uma descrição do ambiente, a atividade exercida e o produto ou objeção esperada.

Foi quantificada a produção de dejetos pela atividade suinícola, através do levantamento total de animais inseridos na produção, obtendo uma relação entre o dado, que é 12.549 cabeças e a produção média de dejetos por cabeça, que segundo Oliveira (2006), cada suíno adulto produz em média 7 - 8 litros de dejetos líquidos por dia.

Na quantificação de biogás produzido na propriedade, basta multiplicar a quantidade de animais presentes na propriedade pela as métricas adotadas de estudos científicos. Valor que é atribuído em produção de 1 animal por dia.

Para quantificação da energia elétrica produzida, foi colhida informações técnicas do gerador, que utiliza um valor de configuração de produção de acordo com as condições de queima do metano (CH_4), valor que multiplicado pelas horas trabalhadas do grupo motor-gerador, fornece a potência gerada na propriedade.

O Produto entre a tarifa rural da região pela potência gerada mensal, descreve o lucro que a propriedade obtém, valor que pode ser contraditório, caso o cálculo reverso da conta de energia distinguir com o valor calculado. Portanto, verifica-se o consumo de biogás mensal do gerador com o real valor apresentado de produção, obtendo assim, o aproveitamento que a tecnologia proporciona a propriedade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

O memorial físico-descritivo aborda os processos da atividade suinícola, informando ao produtor pontos do meio produtivo, apresentado na tabela 1. Nele são apresentados a granja, com as diversas etapas do processo, seus produtos e subprodutos.

Memorial Físico-Descritivo		
Baías	Ambiente	Cerca de 4183 suínos por núcleo (total 12549 animais), contendo área com bebedouros e valas para alimentação.
	Atividade	Umidificação e controle de temperatura.
	Produto a ser obtido	Dejeto suíno.
Biodigestor	Ambiente	Sem incidência solar interna e dejetos ao fundo da campana.
	Atividade	Atuação das bactérias metanogênicas.
	Produto a ser obtido	O biogás e o biofertilizante junto com o substrato dos dejetos.
Pulmão	Ambiente	O pulmão é o local na granja onde é destinado todo biogás gerado na propriedade.
	Atividade	Com a utilização de um compressor, o pulmão é abastecido por biogás. Sendo assim com o tráfego do gás, a destinação para o motor-gerador é mais vantajosa e proveitosa.
	Produto a ser obtido	Gás a uma taxa de compressão adequada para o motor-gerador.

Motor- Gerador	Ambiente	Ambiente fechado, livre de intervenções externas.
	Atividade	Queima do biogás e movimentação dos pistões do motor.
	Produto a ser obtido	Corrente elétrica alternada.
Lagoa	Ambiente	Estruturas impermeáveis e ambiente longe de vegetação.
	Atividade	É destinada a lagoa, a parte hídrica que ficou no interior do biodigestor, onde a mesma será acumulada e reservada para que atinjam qualidade de aplicação em lavouras.
	Produto a ser obtido	Biofertilizante com quantidades expressivas de Pentóxido de fósforo (P_2O_5), Nitrogênio (N) e Óxido de potássio (K_2O)

Tabela 1 – Memorial Físico-Descritivo.

Fonte: Autor

Na quantificação da produção total de dejetos na propriedade, foi considerado um valor de produção de 0,007 m³ de dejetos por cabeça, valor que multiplicado pela quantidade de animais, resulta em 87,84 m³ de dejetos gerados diariamente.

Na determinação do biogás gerado, utilizou-se as métricas expostas por Moraes (2012) e Antônio (2016), seguindo do fabricante ER-BR, com 0,076 m³, 0,18 m³ e 0,4 m³ para a produção por cabeça de biogás diário em cada referência respectivamente. Obtendo então, 953,72 m³, 2.258,82 m³ e 5.019,6 m³ de biogás para a propriedade. Porém, nenhum dos valores corresponde à realidade do cenário encontrado, cujo valor é de 0,0245 m³.suíno⁻¹, resultando em uma produção média de 307,45 m³.dia⁻¹ na granja.

O valor de consumo específico adotado de produção de biogás na descrição do modelo do motor-gerador (modelo SCANIA 330 kVA) é apresentado na tabela 2. Nesta, para uma concentração de CH₄ em 65%, obtém-se uma produção equivalente de 2,18 kW.m⁻³ de biogás queimado, resultando em uma geração total de 20.107,23 kW.mês⁻¹, sendo esta a produção aproximada referente ao mês de abril de 2018. A partir dessa produção, pode-se estimar uma geração estimada de biogás de 9.223,5 m³.mês⁻¹, contrapondo aos valores das bibliografias apresentadas.

Considerando que na propriedade o gerador foi configurado para trabalhar no regime de operação de 190 kWh e tendo como base a geração de energia de 670,24 kWh.dia⁻¹, estimou-se um que o gerador trabalhou cerca de 3,53 h.dia⁻¹. Utilizando a tarifa rural de R\$ 0,42.kWh⁻¹, calculou-se uma receita bruta de R\$ 281,50.dia⁻¹ ou R\$ 8.445,02.mês⁻¹.

MOTOR POTÊNCIA	*Geração em Base Load		65% DE METANO (5.500 kcal.m ⁻³)		75% DE METANO (6.500 kcal.m ⁻³)	
	Por hora	24 horas	Consumo de biogás		Consumo de biogás	
SCANIA 330 kVA	211 kWh	5.064 kWh	97 m ³ /h	2.328 m ³ / dia	82 m ³ /h	1.968 m ³ / dia

Tabela 2 - Consumo de biogás e produção diária de energia elétrica em base Load – kW/hora

Fonte: ER-BR (2018). Base Load = Geração contínua (24 h) com potência total do grupo gerador.

Apesar dos resultados promissores alcançados pela tecnologia supracitada, deve-se destacar a necessidade de outros estudos, sobretudo visando a busca por um incremento na produção de biogás através a partir da biodigestão anaeróbica, além da melhoria global da eficiência do processo de conversão de energia.

4 | CONCLUSÃO

Com uma receita bruta de aproximadamente R\$ 8.445,02 reais mensais na conta de energia da propriedade, na forma de compensação de energia, observa-se que a tecnologia de biodigestores se projeta como um grande potencial quanto na melhoria do agronegócio relacionada a atividade suinícola, objetivando eficiência de produção de energia elétrica e minimização de impactos ambientais.

Deve-se destacar os agradecimentos ao IF Goiano, pelo apoio financeiro para transporte e execução do projeto, e ao proprietário Ivan Klein (Fazenda Talhado).

REFERÊNCIAS

ANTONIO, A. S. **VIABILIDADE ECONÔMICA DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DO BIOGÁS DE PRODUÇÃO DE SUÍNOS DE MINAS GERAIS**. UFV. Universidade Federal de Viçosa. 2016.

DE OLIVEIRA, P. A. V.; HIGARASHI, M. M. **Unidade de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos**. Embrapa Suínos e Aves-Documents (INFOTECA-E), 2006.

ER-BR - Energias Renováveis. Disponível em: <<http://www.erbr.com.br/default/index.php>> . Acesso em: 12 jul. 2018.

GASPAR, R. M. B. L. **UTILIZAÇÃO DE BIODIGESTORES EM PEQUENAS E MÉDIAS PROPRIEDADES RURAIS COM ÊNFASE NA AGREGAÇÃO DE VALOR: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE TOLEDO-PR**. 2003.

MORAIS, M. A. **Estudo experimental e avaliação econômica da operação de Biodigestores Tubulares para a produção de Biogás a partir de resíduos da Suinocultura**. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Energia) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2012.

SANTOS, L. D. **Modelagem matemática para a cadeia de suprimento de dejetos de suínos para formação de biogás e biofertilizante: uma aplicação em Tupandi/RS**. 2015.

SARDÁ, L. G.; HIGARASHI, M. M.; MULLER, S.; OLIVEIRA, P. A.; COMIN, J. J. **Redução da emissão de CO₂, CH₄ e H₂S através da compostagem de dejetos suínos**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 14, n. 9, p. 1008-1013, 2010.

VIEIRA, E. M. **Uma proposta metodológica para dimensionamento e implantação de biodigestores em pequenas e médias granjas suinícolas**. 2016. 47 p. Monografia (Curso de Bacharelado de Engenharia Ambiental) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, 2016.

SOBRE O ORGANIZADOR

João Dallamuta: Professor assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Engenharia de Telecomunicações pela UFPR. MBA em Gestão pela FAE Business School, Mestre pela UEL. Trabalha com Gestão da Inovação, Empreendedorismo e Inteligência de Mercado.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-355-2

