

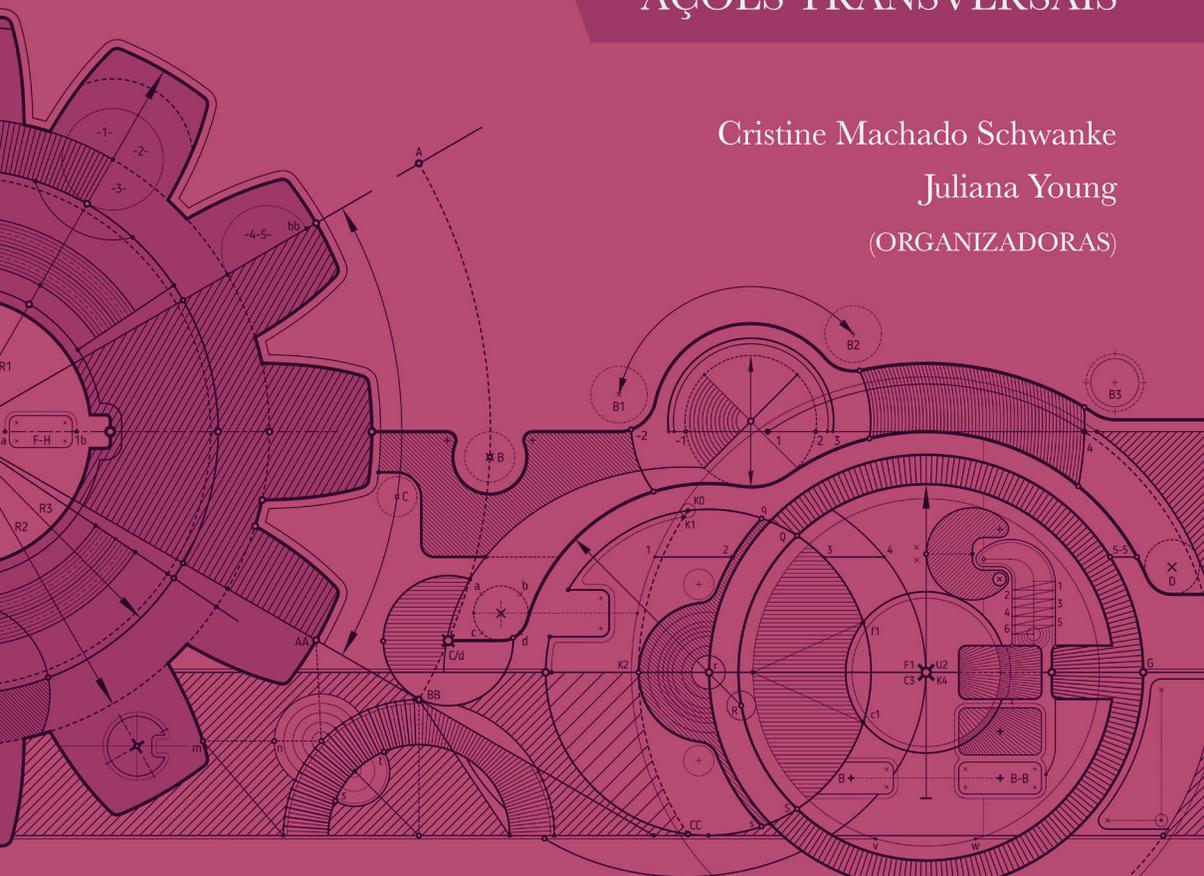
# MULHERES NAS ENGENHARIAS



*Mulheres*  
NAS ENGENHARIAS

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E  
AÇÕES TRANSVERSAIS

Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
(ORGANIZADORAS)



# MULHERES NAS ENGENHARIAS



*Mulheres*  
NAS ENGENHARIAS

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E  
AÇÕES TRANSVERSAIS

Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
(ORGANIZADORAS)



BIO & ENERGIA  
Grupo de Pesquisa, Ensino e  
Extensão em Energia e Meio Ambiente



Universidade Federal do Pampa



Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico



Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof<sup>o</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Mulheres nas engenharias: produção científica e ações transversais

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadoras:** Cristine Machado Schwanke  
 Juliana Young

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
M956	<p>Mulheres nas engenharias: produção científica e ações transversais / Organizadoras Cristine Machado Schwanke, Juliana Young. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-258-0707-2            DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.072221811">https://doi.org/10.22533/at.ed.072221811</a></p> <p>1. Engenharia. 2. Mulheres. I. Schwanke, Cristine Machado (Organizadora). II. Young, Juliana (Organizadora). III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 620</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
 Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

É com satisfação que a Atena Editora e as autoras dos trabalhos aqui expostos apresentam o e-book “Mulheres nas Engenharias: Produção Científica e Ações Transversais” e seus 13 capítulos que tratam de pesquisas científicas inovadoras, extensão e ensino na área do conhecimento de engenharias, no contexto da igualdade de gênero, sustentabilidade, meio ambiente e bioenergia.

Neste e-book há predominância de trabalhos voltados para o ambiente estudantil que alia o engajamento de jovens do gênero feminino nas pesquisas científicas, bem como o fortalecimento da produção científica acadêmica.

A princípio, tem-se o estudo de Schwanke e Young a respeito da importância de fomentar à participação e à formação de meninas e mulheres para as carreiras de engenharias, despertando o interesse vocacional de estudantes do gênero feminino da Educação Básica por estas profissões e estimular graduandas do Ensino Superior a permanecer nestes cursos, a partir do projeto REDE #EUMENINAEUMULHERNASENGENHARIAS.

A formação de professores recebe destaque com o estudo de Schwanke e Young. A educação ambiental de Young *et al.* é abordada como instrumento pedagógico em formato virtual para aprendizado e conscientização. Enquanto, a geração de energia limpa é conduzida no material educativo preparado para o ambiente virtual de Castrillon *et al.* ao utilizarem diferentes ferramentas digitais para abordar os temas de energias renováveis e aproveitamento de resíduos. Ainda sobre o tema formação de professores tem-se o relato de Costa *et al.* ao avaliarem a percepção destas sobre as ações formadoras desenvolvidas durante o “Curso de Formação Projeto Mulheres nas Engenharias: A Práxis Pedagógica em Energia e Meio Ambiente para Educação Básica”.

As apresentações em eventos científicos ganharam um novo formato virtual com Madeira *et al.* ao construírem modelos de vídeos e infográficos para representação visual de informação de dados.

Silva *et al.* abordam o uso de oficinas temáticas como ferramentas da práxis pedagógica. Madeira *et al.* produziram um modelo didático de mini aquecedor solar mostrando de forma didática opções para armazenar energia limpa e renovável com baixo custo financeiro. Urdangarin *et al.* trazem a construção de biodigestores, produção de biogás e uso do resíduo como biofertilizante como estratégia sustentável. Fomentar a geração de renda e sustentabilidade é o objetivo de Pereira *et al.* e de Navarrete *et al.* com o aproveitamento de óleo residual de cozinha para produzir sabão sólido (artesanal) e líquido; e, produção de velas ecológicas, respectivamente. Ainda neste tema sustentabilidade o

estudo de Silveira *et al.* discute a eficiência energética residencial. Por último, Costa *et al.* relata sobre ações transformadoras sustentáveis nas Escolas.

Aprecie os trabalhos!

Cristine Machado Schwanke

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **MULHERES EM AÇÕES TRANSVERSAIS**

Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218111>

### **CAPÍTULO 2..... 15**

#### **CURSO DE FORMAÇÃO: A PRÁXIS PEDAGÓGICA EM ENERGIA E MEIO AMBIENTE PARA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218112>

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O DESAFIO NA SENSIBILIZAÇÃO VIRTUAL DO INDIVÍDUO PARA UMA NOVA CONSCIÊNCIA**

Juliana Young  
Cristine Machado Schwanke  
Natiele Crüber Trindade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218113>

### **CAPÍTULO 4..... 37**

#### **INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE ENGENHARIA, TECNOLOGIA E BIOENERGIA: A ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA UM CURSO DE FORMAÇÃO EM EAD**

Mariana Sodr e Castrillon  
Ingrid Augusto Caneca da Silva  
Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218114>

### **CAPÍTULO 5..... 46**

#### **RELATO SOBRE O CURSO DE FORMAÇÃO: PROJETO MULHERES NAS ENGENHARIAS**

Cristiane Machado da Costa  
Cristine Machado Schwanke  
Eduarda Pacheco Nóbrega  
Maria Eduarda Mendes da Silva  
Nathalia Paula Soares Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218115>

**CAPÍTULO 6..... 49**

**EXPOSIÇÃO INFOGRÁFICA “MULHERES EM DESTAQUE”**

Julice Matias Madeira  
Juliana Young  
Cristine Machado Schwanke  
Maria Eduarda Rocha Saraiva  
Micheli do Couto Ferreira  
Mariane Silva de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218116>

**CAPÍTULO 7..... 62**

**A PRÁXIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM AMBIENTE VIRTUAL: OFICINAS TEMÁTICAS**

Yago Meneses Sena e Silva  
Gislene de Sá Souza  
Juliana Young  
Cristine Machado Schwanke

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218117>

**CAPÍTULO 8..... 70**

**APROVEITAMENTO DE ENERGIA: MINI AQUECEDOR SOLAR**

Julice Matias Madeira  
Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
Maria Eduarda Rocha Saraiva  
Micheli do Couto Ferreira  
Mariane Silva de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218118>

**CAPÍTULO 9..... 77**

**PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTES A PARTIR DE DOIS MODELOS DIDÁTICOS DE BIODIGESTORES**

Andréia Urdangarin  
Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
Ana Raquel Cavalheiro Cavalheiro  
Jhennyfer Machado Souza  
Suzielly Duarte da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0722218119>

**CAPÍTULO 10..... 81**

**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL: SABÃO ARTESANAL**

Viviane Dias Pereira  
Cristine Machado Schwanke

Juliana Young  
Maria Fernanda Pereira da Costa  
Marya Eduarda Moraes de Oliveira  
Thainá Silveira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07222181110>

**CAPÍTULO 11 ..... 86**

**SUSTENTABILIDADE: REUTILIZAR ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL NA FABRICAÇÃO DE VELAS ECOLÓGICAS**

Débora Catrin Navarrete  
Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
Ana Clara Jardim Coitino  
Eshelen de Freitas Morales  
Giovana Marques Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07222181111>

**CAPÍTULO 12 ..... 91**

**A MATEMÁTICA DO CONSUMO DO CHUVEIRO**

Bruna Carvalho Sena Silveira  
Cristine Machado Schwanke  
Juliana Young  
Emmyly Souza Cavalheiro  
Maria Eduarda Zaballa Rodrigues  
Valentina Abreu Sales de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07222181112>

**CAPÍTULO 13 ..... 100**

**AÇÕES SUSTENTÁVEIS NA ESCOLA: TRANSFORMAR PARA BRINCAR**

Cristiane Machado da Costa  
Cristine Machado Schwanke  
Eduarda Pacheco Nóbrega  
Maria Eduarda Mendes da Silva  
Nathalia Paula Soares Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07222181113>

**SOBRE AS ORGANIZADORAS ..... 108**

## PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTES A PARTIR DE DOIS MÓDELOS DIDÁTICOS DE BIODIGESTORES

Data de aceite: 18/10/2022

### **Andréia Urdangarin**

Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. João Thiago do Patrocínio Bagé – RS  
<http://lattes.cnpq.br/2423072553273652>

### **Cristine Machado Schwanke**

Universidade Federal do Pampa, Engenharia de Energia, Bagé – RS.  
<http://lattes.cnpq.br/3059657263844680>

### **Juliana Young**

Universidade Federal do Pampa, Laboratório de Geociências, Caçapava do Sul – RS. <http://lattes.cnpq.br/6471849998538272>

### **Ana Raquel Cavalheiro Cavalheiro**

Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. João Thiago do Patrocínio Bagé – RS  
<http://lattes.cnpq.br/3909674180141148>

### **Jhennyfer Machado Souza**

Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. João Thiago do Patrocínio Bagé – RS  
<http://lattes.cnpq.br/5977834831976030>

### **Suzielly Duarte da Silva**

EMEF Dr. João Thiago do Patrocínio, Aluna Bagé – RS <http://lattes.cnpq.br/4460653801564101>

**RESUMO:** O experimento foi desenvolvido na E.M.EF. Dr. João Thiago do Patrocínio no Município de Bagé-RS, por educandas do ensino fundamental, bolsistas do Projeto Mulheres nas Engenharias e teve como objetivo construir 2 modelos didáticos de

biodigestores para compreender o processo de biodigestão anaeróbica, produção de biogás e biofertilizantes. Os modelos de biodigestores 1 e 2 demonstraram ser eficientes sistemas herméticos para a compreensão do processo de fermentação anaeróbica, produção de biometano e biofertilizantes.

**PALAVRAS-CHAVES:** Biofertilizante, biometano, biodigestão.

**ABSTRACT:** The experiment was developed in the E.M.EF. Dr. João Thiago do Patrocínio in the municipality of Bagé-RS, by elementary school students, scholarship students of the Women in Engineering Project and aimed to build two didactic models of digesters to understand the process of anaerobic digestion, production of biogas and biofertilizers. The biodigester models 1 and 2 proved to be efficient airtight systems for understanding the process of anaerobic fermentation, production of biomethane and biofertilizers.

**KEYWORDS:** Biofertilizer, biomethane, biodigestion.

## 1 | INTRODUÇÃO

O biogás ou biometano é um gás resultante da fermentação anaeróbia (em ausência de oxigênio livre do ar) da matéria orgânica. A produção desse gás, pode ocorrer de forma natural, nos ecossistemas, em aterros sanitários, ou em um sistema de biodigestão dos

subprodutos gerados pelas agroindústrias. O composto gasoso gerado pela decomposição da matéria orgânica é formado por cerca 60% do hidrocarboneto metano (CH<sub>4</sub>), 35% de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e 5% de outros compostos como hidrogênio, nitrogênio, amônia, ácido sulfídrico, monóxido de carbono, aminas e oxigênio (BIOGÁS, 2020).

Os Biodigestores são equipamentos herméticos e impermeáveis, onde se deposita matéria orgânica para o processo de fermentação anaeróbica, sem a presença de ar, em um determinado período, obtendo-se como resultado a formação de subprodutos gasosos, principalmente o biometano e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e biofertilizantes (MAGALHÃES, 1986).

O biofertilizante é um subproduto obtido a partir da fermentação anaeróbica (sem a presença de ar) de resíduos da lavoura ou dejetos de animais na produção de biogás.

O objetivo dos experimentos foi envolver as educandas a compreenderem o processo de biodigestão anaeróbica, construindo dois modelos de biodigestores para a produção de biogás e biofertilizantes e analisar a eficiência dos subprodutos obtidos de diferentes biomassas no desenvolvimento das plantas.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na escola Dr. João Thiago do Patrocínio no município de Bagé-RS e teve a participação de três alunas do ensino fundamental de 6º e 9º anos, bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, integrantes do projeto Mulheres nas Engenharias. O experimento foi dividido em duas etapas.

Na primeira etapa foi construído o modelo de biodigestor 1, com um galão de 5 litros de água, mangueira de silicone, cola quente, garrafa pet de 600ml, na tampa do galão foi feito um orifício, uma das extremidades da mangueira de silicone encaixada na tampa e a outra colocada dentro da garrafa de 600 ml com água para se observar a liberação do biogás, o sistema foi fechado hermeticamente com cola quente para impedir a entrada de ar atmosférico. No biodigestor 1 (Figura 1), colocou-se 80 gramas de biomassa, 1000 ml de água, 20 gramas de açúcar, o tempo de fermentação anaeróbica foi de 15 dias em temperatura ambiente, sendo que do modelo 1, foram construídas três unidades e introduzidas dentro do sistema diferentes tipos de biomassas, esterco bovino, aviário e cascas e bagaço de bergamota.

Na Segunda etapa foi construído o modelo de biodigestor 2 (Figura 1), com uma garrafa pet de 2 litros, um balão, fita larga, no centro da tampa da garrafa foi feito um

pequeno orifício, colocou -se o balão para se observar a produção de biogás, o sistema foi fechado hermeticamente com a fita larga. No biodigestor 2 adicionou -se 50 gramas de matéria-prima, 100 ml de água, sem adição de açúcar. Desse modelo foram construídas três unidades e foram adicionados diferentes tipos de biomassas em cada unidade, esterco bovino, aviário e casca e bagaço de bergamota, o tempo de biodigestão foi de 15 dias em temperatura ambiente. Para analisar a eficiência dos subprodutos gerados no processo de fermentação anaeróbica, o biofertilizante realizou -se um outro experimento, onde foram regadas com 30 ml da substância, 3 (três) *Brassica juncea* (mostarda), Figura 2, no mesmo estágio de desenvolvimento e substrato, 350 gramas de pedregulhos, 360 gramas de areia e 400 gramas de solo pelo período de 15 dias observando o seu desenvolvimento.



Figura 1: Modelos dos Biodigestores 1 e 2.

Fonte: Autoras, 2021.



Figura 2: Plantas da espécie *Brassica juncea*.

Fonte: Autoras, 2021.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

No modelo de biodigestor 1 ocorreu a formação de biogás. Contudo a biomassa de casca e bagaço de bergamota gerou uma maior quantidade de biometano. No modelo de Biodigestor 2, no 3 dia do experimento, observou -se a formação de biogás.

Os três tipos de biofertilizantes apresentaram-se eficientes no desenvolvimento das plantas.

### 4 | CONCLUSÕES

Os modelos didáticos de biodigestores 1 e 2 demonstraram ser eficientes sistemas herméticos para a observação do processo de fermentação anaeróbica, produção de biogás e biofertilizante. Apresentando também um baixo custo na obtenção dos materiais para a construção dos sistemas anaeróbios. E, o subproduto gerado no processo, um eficiente adubo que pode ser usado como nutriente para as plantas.

### AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao apoio financeiro recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), sem o qual não teríamos conseguido desenvolver esse projeto.

### REFERÊNCIAS

BIOGÁS. **Publicado CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo [S. l.:s.n], atual. mar 2020 Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/biogas>>. Acessado em: 08 ago 2021.

MAGALHÃES, A. P. T. **Biogás: um projeto de saneamento urbano**. São Paulo: Nobel, 1986, 120p.

# MULHERES NAS ENGENHARIAS



*Mulheres*  
NAS ENGENHARIAS

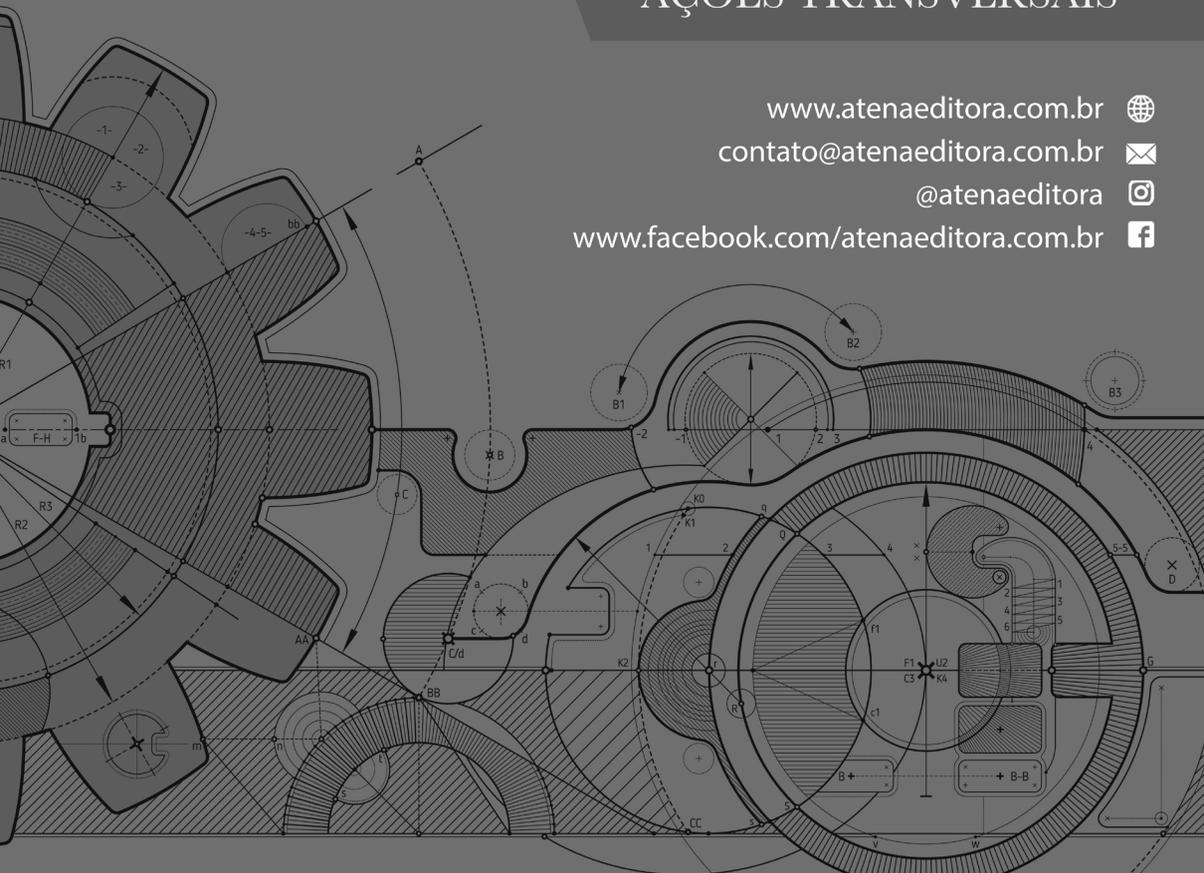
PRODUÇÃO CIENTÍFICA E  
AÇÕES TRANSVERSAIS

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



BIO & ENERGIA  
Grupo de Pesquisa, Ensino e  
Extensão em Energia e Meio Ambiente



Universidade Federal do Pampa



Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico



Ano 2022

# MULHERES NAS ENGENHARIAS



*Mulheres*  
NAS ENGENHARIAS

PRODUÇÃO CIENTÍFICA E  
AÇÕES TRANSVERSAIS

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

@atenaeditora

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

