

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-Não-Derivativos 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^o Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

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

Prof^o 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^o Dr^a 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^o Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof^o Dr^a 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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
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: https://doi.org/10.22533/at.ed.072221811</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>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
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 a participação e a 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 PRÁTICA 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

INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE ENGENHARIA, TECNOLOGIA EBIOENERGIA: A ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA UM CURSO DE FORMAÇÃO EM EAD

Data de aceite: 18/10/2022

Mariana Sodr e Castrillon

Universidade Federal do Pampa - Curso de Engenharia de Energia Bag e - RS
<http://lattes.cnpq.br/7411500127924117>

Ingrid Augusto Caneca da Silva

Universidade Federal do Pampa - Curso de Engenharia de Energia Bag e - RS
<http://lattes.cnpq.br/6696199495752136>

Cristine Machado Schwanke

Universidade Federal do Pampa - Curso de Engenharia de Energia Bag e - RS
<http://lattes.cnpq.br/3059657263844680>

Juliana Young

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

RESUMO: A participa o de meninas e mulheres nas áreas das engenharias e tecnologia  , de conhecimento de todos, pouca expressiva se comparado com a participa o do sexo oposto, ocasionado por isso devido a diversos fatores, como histórico e cultural. Com o propósito de aumentar o interesse de meninas e jovens nessa área, o grupo Bio&Energia da Universidade Federal do Pampa, com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), estruturou um curso EaD para meninas no ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de incentiv las a se interessarem nessas áreas de pouca

participa o. Com isso, o presente trabalho possui o objetivo de descrever as etapas que foram necessárias para o desenvolvimento do material educacional desenvolvido exclusivamente para este curso, além de descrever as ferramentas digitais utilizadas, que proporcionaram uma estrutura o mais atrativa para o público-alvo. O curso, como resultado, obteve ótimos resultados perante as alunas, que conseguiram desenvolver o que estava sendo abordado, além de *feedbacks* positivos sobre o interesse nas áreas de engenharias e tecnologias. Além disso, visto que a realiza o do curso ocorreu durante o período de isolamento social, apurou-se através de tarefas propostas, que a proposta de realiza o de atividades utilizando ferramentas digitais sugeridas, aproximou as participantes, levando-as ao debate conjunto.

PALAVRAS-CHAVE: Educa o Ambiental, meio ambiente, energia.

ABSTRACT: The participation of girls and women in the areas of engineering and technology is, as everyone knows, not very expressive compared to the participation of the opposite sex, due to several factors. With the aim of increasing the interest of girls and young people in this area, the Bio&Energia group of the Federal University of Pampa, with the support of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), structured a remote/ead course for girls in elementary school and medium, with the objective of encouraging them in these areas of low participation. With this, the present work had the

objective of describing the necessary steps for the development of the educational material developed exclusively for this course, in addition to describing the digital tools used, which provided a more attractive structuring for the target audience. The course, as a result, had excellent results for the students, who were able to develop what was being addressed, in addition to positive feedback on the interest in the areas of engineering and technologies. In addition, since the course took place during the period of social isolation, it was found through proposed tasks, that the proposal to carry out activities using suggested digital tools, brought the participants together, leading them to the joint debate.

KEYWORDS: Environmental Education, environment, energy.

1 | INTRODUÇÃO

Os debates acerca da forma de introdução aos conhecimentos de mulheres nas engenharias vem sendo cada vez mais recorrentes. Desta forma, o módulo três do curso “Curso de Formação Projeto Mulheres nas Engenharias: A Práxis Pedagógica em Energia e Meio Ambiente para Educação Básica”, fundamenta-se em introduzir questões que tangenciam não só as ciências exatas e as engenharias, como também, a formação cidadã das alunas junto a temas comumente debatidos em sala de aula dentro dos cursos das ciências exatas e tecnologias. A proposta de discutir o tema “Bioenergia”, surge a partir da tentativa de combinação da formação cidadã das alunas, junto a atual conjuntura do país no que se refere a transição energética, em busca de fontes de energia cada vez mais limpas e com menos emissões de gases poluentes, conseqüentemente, elucidando a importância desses conhecimentos como futuras profissionais da área tecnológica, sem deixar de lado questões ambientais. Sendo assim, para, para adotar um consumo consciente e mudar hábitos, basta realizar, na prática, pequenos gestos. Como contrapartida, a estrutura de ensinamento dos 5R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) busca uma ação mais reflexiva. Atualmente em práticas pedagógicas, está sendo a mais adotada e utilizada. Esta estrutura trabalha com ações práticas que, no dia a dia, podem propiciar a redução do nosso impacto sobre o planeta, melhorando a vida atual e contribuindo com a qualidade de vida das próximas gerações. (PEREIRA, 2010)

Para mudar estes conceitos, sobre o que é considerado “trabalho de homem” e do que mulheres podem fazer, é de suma importância incentivar, desde os primeiros anos de educação, que mulheres podem optar/escolher qualquer curso de engenharia ou ciências exatas/computação ou as diversas áreas das tecnologias também, independente do gênero. Desde pequenos os meninos são muito mais incentivados a serem engenheiros do que as mulheres que, conseqüentemente, são levadas a acreditar que a engenharia não é uma área para elas. Por isso é preciso apresentar essas carreiras às alunas quando mais jovens, e aos alunos para que todos tenham as mesmas opções e condições (COELHO,

2019).

Pretendendo alcançar jovens e meninas, o desenvolvimento do curso visa incentivar e explicar os cursos de ciências exatas e engenharia, sempre levando em consideração o fato do curso ser ministrado de forma remota/ead. Muitas adaptações tiveram de ser feitas, com o objetivo de fazer com que os conteúdos fossem mais atrativos de forma que as participantes fixassem o máximo possível do conteúdo. O curso levou em conta as possíveis limitações do acesso ao curso e as ferramentas de acesso digital, como internet e computador/celular. Isso levou ao desenvolvimento de um planejamento prévio dos conteúdos com uma didática adaptada a real e possível conjuntura das alunas, dispondo de materiais com figuras explicativas, vídeos para fixação de conteúdo e fórum de dúvidas, além de aulas tutoriais no Meet Google.

1.1 Elaboração dos módulos

Desta forma, foram confeccionados cinco tópicos no módulo, dissertando sobre diferentes temas, não limitando-se apenas às áreas das engenharias, debateu-se também sobre questões relacionadas à educação ambiental e sustentabilidade, fomentando e incrementando também na formação cidadã das educandas, abordando os temas de forma pedagogicamente acessível a todas as idades das cursistas.

Uma questão muito importante que o módulo também aborda é a sustentabilidade ambiental e a consciência ecológica, que nos dias de hoje, são assuntos de extrema relevância para a sociedade. O curso não é apenas a transmissão de conteúdo, mas também a discussão dele, sendo a participação das professoras, alunas e tutoras, apreendendo, juntamente com todos novas ideias e criação de sugestões. Sendo assim, sabe-se que estas temáticas precisam ser discutidas, não apenas pelas escolas, mas por todas as instituições e pessoas que compõem o ambiente de ensino, junto aos que se preocupam com a formação de uma sociedade mais consciente (SANTOS, 2013).

2 | METODOLOGIA

O curso como um todo, se dividiu em cinco módulos, porém neste trabalho será abordado o terceiro módulo devido a sua grande extensão. O módulo três, intitulado “Processos - Bio(energia)”, foi subdividido em cinco áreas, que são elas: Matemática e Meio Ambiente, Educação Ambiental e Produção de Sabão Ecológico, Biogás, Biodiesel e Energia Solar, como descrito na Figura 1.



Figura 1: Dinâmica de elaboração dos módulos.

Fonte: Autoras (2021).

A fim de utilizá-la como ferramenta na redução de impactos ambientais através da redução de custos, complementando também, o que foi debatido no módulo anterior, onde falou-se sobre educação ambiental além da execução de técnicas de implementação da energia solar e suas funções, seguido da utilização do biogás e biofertilizantes, a realização consciente do óleo residual de cozinha para a obtenção do biodiesel, junto às formas de armazenamento adequado para a produção de sabão sustentável e até mesmo a quantidade de água adequada a ser utilizada em atividades domésticas. As alunas puderam contar com um material de apoio que continha todo material explicativo acerca do tema proposto e ao fim de cada tópico, vídeos explicativos foram disponibilizados como material complementar, fixando todo o conteúdo daquele material, seguindo assim, uma dinâmica de elaboração complementar.

Iniciou-se o módulo, com o tema “Matemática no Meio Ambiente”, visto que as ferramentas propostas seriam fundamentais não só para a execução das oficinas e suas formações nas ciências exatas, mas também como aliadas no dia a dia, conseqüentemente, levando-as a indagar a importância dela, resultando na melhor compreensão das formas de utilização das ferramentas. Além do mais, questionou-se sobre a relevância do conhecimento matemático em relação ao meio ambiente; a importância desta na tentativa de ajudar sua comunidade através de práticas como: quantificação adequada de reagentes ao produzir sabão caseiro; dimensionamento adequado de um coletor solar caseiro; analisar

um aparelho eletrodoméstico residencial, com o auxílio de um adulto, através do cálculo do consumo do aparelho em kW/h, averiguando se existe a possibilidade de diminuir o consumo e consequentemente os custos, ajudando a preservar o meio ambiente.

O tópico dois, intitulado “Produção de Sabão: Educação Ambiental”, consiste em apresentar as formas de produção de um sabão sustentável com óleo residual de cozinha. Neste tópico, as cursistas puderam compreender a importância da reciclagem do óleo residual de cozinha e os danos gerados pelo descarte inadequado, compreendendo também, a possibilidade de obtenção de diversos subprodutos, além do sabão.

O módulo três, “Biogás”, foi responsável por argumentar sobre o processo de produção do biocombustível e os tipos de biodigestores, além da importância da produção do mesmo para o país, podendo o mesmo ser produzido em pequena e grande escala. Este tópico foi responsável também por demonstrar o funcionamento de biodigestores de diferentes tamanhos e tipos, desde a produção do biogás até o armazenamento do biofertilizante (co-produto), por fim, descrevendo a composição de todos os subprodutos e os processos químicos para a produção dos mesmos.

O próximo módulo é o “Biodiesel”, onde explicita a trajetória de evolução da exploração do biodiesel e a importância, não só para o cenário nacional, como também para o cenário mundial, além da vantagem que o país possui por conta da diversidade de matéria-prima disponível para a produção do mesmo; as formas usuais de obtenção, visto que o biocombustível pode substituir fontes poluentes e não-renováveis de energia, demonstrando também, a vantagem que o país possui, tendo em vista a sua extensão territorial, possibilitando a diversificação da matriz energética.

Além disso, foi dado o exemplo de como é produzido o biocombustível de bancada (pequena escala), atividade usualmente praticada em laboratório que consiste basicamente na filtração do óleo residual para a retirada de impurezas sólidas, seguido da secagem para a retirada de água proveniente de processos de fritura e a neutralização do mesmo para diminuição da acidez, evitando assim, reações paralelas, como a saponificação.

Na Figura 2 é apresentado uma representação do 5º. tópico do módulo.

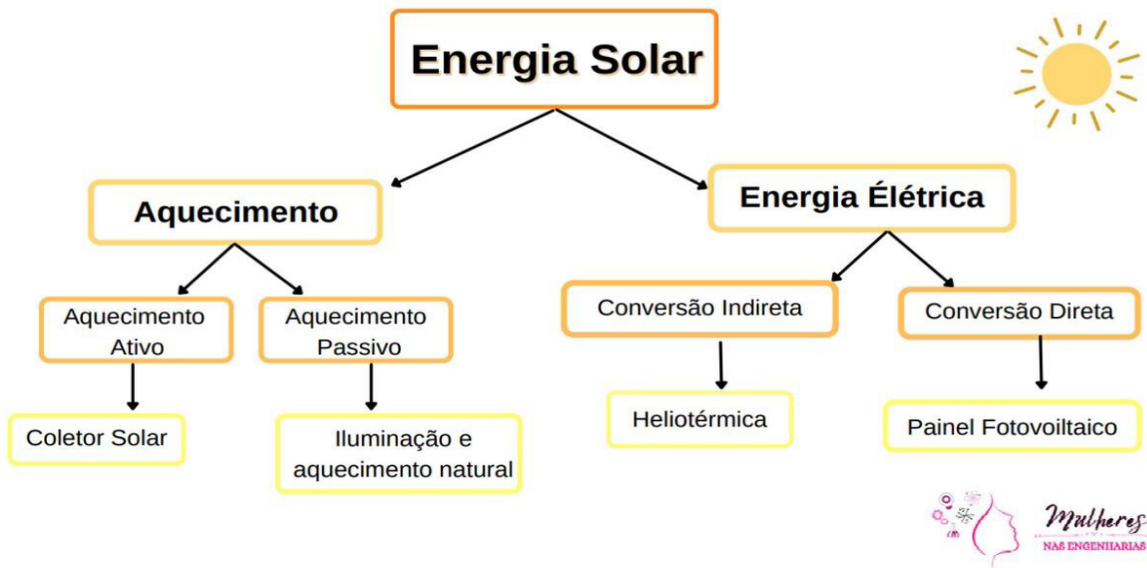


Figura 2: Representação de fluxograma esquemático.

Fonte: Autoras, 2021

O quinto e último tópico do módulo, cujo nome é “Energia Solar”, onde foi iniciado com uma breve introdução, explicando sobre o conceito da irradiação solar e como esta é importante para todos os processos que ocorrem na superfície da terra e no Brasil, que possui grande potencial de produção de energia gerada a partir da energia solar.

Seguido de um fluxograma esquemático com todos os processos de transformação de energia até o produto, ou seja, desde a energia solar até suas quatro formas de energia provenientes do sol, sendo essas: energia fotovoltaica, energia termosolar ou aquecimento solar, como a energia heliotérmica.

Utilizou-se a plataforma digital do Centro de Referência para as Energia Solar e Eólica Sérgio de S. Brito (CRESESB), como auxílio para cálculo exato da irradiação solar mensal de qualquer ponto do território nacional, demonstrando o passo a passo de como acessar e explorar a plataforma, demonstrando as cursistas os cálculos através das ferramentas disponíveis na mesma, de forma a compreensão seja a mais didática com a utilização desses recursos disponíveis.

Como atividade de fixação/avaliação dos módulos, foi proposto a elaboração de mapas mentais no fim de cada tópico estudado (Figura 3).

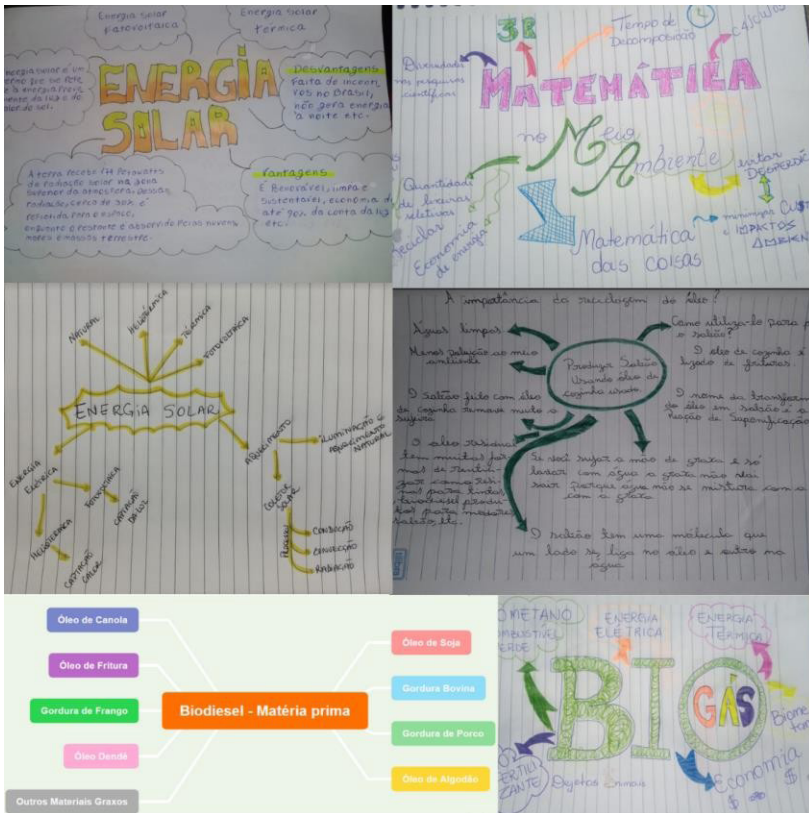


Figura 3: Mapas mentais desenvolvidos pelas alunas.

Fonte: Autoras, 2021.

Cada aluna ficou responsável por desenvolver os cinco mapas mentais, onde pudessem escrever resumidamente sobre os temas e materiais oferecidos. Além disso, foi disposto às alunas fóruns de perguntas e respostas, onde elas pudessem debater sobre assuntos do curso com as demais participantes.

Ferramentas digitais e manuais puderam ser utilizadas de forma livre, levando sempre em consideração que as atividades deveriam abordar os temas dos seus respectivos tópicos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material didático, encaminhou as alunas ao debate sobre a atual conjuntura do cenário nacional ao que se refere a tecnologias já existentes e o cenário em que cada uma se enquadra, por exemplo: módulos de bioenergia instalados em Itaipu para

geração de biometano, oriundo do biogás, através de resíduos que seriam descartados no meio ambiente; potencial de produção de energia elétrica através dos painéis solares fotovoltaicos; e o fato do país possuir vasta possibilidade de obtenção de energia limpa em grande e pequena escala. Além disso, os fóruns de debate e a utilização de aplicativos de conversa, proporcionaram a aproximação de alunas com professoras e equipe executora, o que proporcionou maior interação e aprendizado, não limitando-se apenas ao material disponibilizado no curso.

Ao final dos módulos, as participantes finalizaram as atividades realizando o preenchimento de um instrumento avaliativo da equipe executora, professoras ministrantes e tutoras do curso através de um formulário com perguntas com intensidades de satisfação pelo *GoogleForms* emitindo o *feedback* dos conteúdos e a forma dispostas dos mesmos; o resultado do *feedback* sobre o módulo, é apresentado na Figura 4. Este obteve como resultado majoritariamente positivo, ou seja, o grau de satisfação das participantes foi totalmente satisfatório; atestando assim, grande efetividade na aprendizagem, nas ferramentas utilizadas na sua elaboração, no conteúdo, na realização das atividades propostas, equipe executora, tutoria.

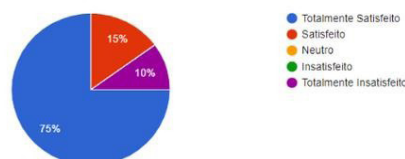
Você ficou satisfeito com o assunto abordado neste módulo?

20 respostas



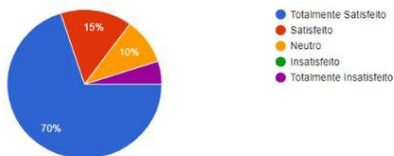
O módulo foi relevante e útil, acrescentou conhecimento?

20 respostas



Você ficou satisfeito com Tutoria/Equipe Executora, ao decorrer do módulo?

20 respostas



Você ficou satisfeito com o tempo disponibilizado para o módulo?

20 respostas

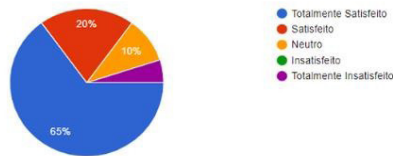


Figura 4: Resultados do questionário de feedback.

Fonte: Autoras, 2021

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da implementação de novas tecnologias e ferramentas para o enriquecimento de conhecimento e incentivo para as alunas em relação às áreas das engenharias e tecnologias, foi fundamental durante todo o processo, visto que o curso foi

ofertado em período de isolamento social, devido a pandemia da Covid-19, onde a equipe de execução se empenhou em conseguir alcançar cada participante do curso, apesar dos poucos recursos que elas possuam.

Dessa forma, verificou-se que a elaboração, com um estudo prévio e um planejamento conciso do tópico do módulo, assim como a utilização de ferramentas digitais não só para a criação de materiais, como também, de comunicação. O presente fato propiciou feedbacks positivos por parte das participantes, conseguindo assim alcançar o objetivo proposto na criação/elaboração do módulo.

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 todas as atividades do projeto.

REFERÊNCIAS

COELHO, Marcela *et al.* **Mulheres são maioria em ingressantes em 6 cursos de engenharia.** Revista Quero, [S. l.], ano 2019, p. 1-3, 8 mar. 2019. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/mulheres-sao-maioria-em-ingressantesem-6-cursos-de-engenharia>. Acesso em: 27 jan. 2022.

PEREIRA, Leandro Corrêa; MEDEIROS, Glauca Diojane A.; GUILHERME, Betânia Cristina. **V Congresso Iberoamericano de Educación en Ciências Experimentales.** Educação ambiental: Trabalhando a pedagogia dos 5 R's e sua aplicabilidade na prática educativa no Colégio Barra De Santa Rosa – PB., [s. l.], p. 10, 22 jul. 2010. Disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C044.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.

SANTOS, Paulo Gabriel Franco; QUINATO, Gabriel Augusto Cação; OLIVEIRA, Ernandes Rocha de. **RELAÇÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) EM SALAS DE AULA DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS (EJA). Representações e Cidadania,** [S. l.], p. 11, 1 fev. 2011. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0847-2.pdf. Acesso em: 22 fev. 2022.

MULHERES NAS ENGENHARIAS



Mulheres
NAS ENGENHARIAS

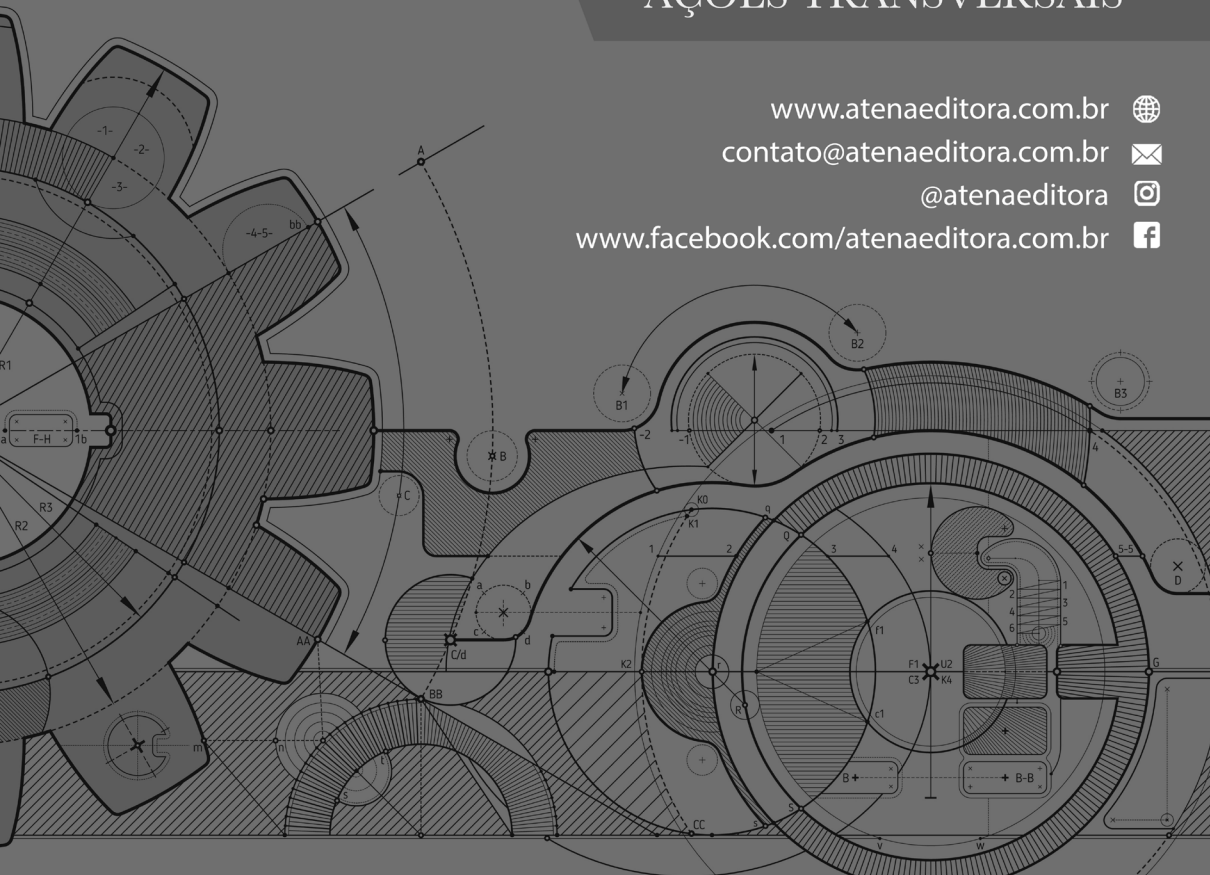
PRODUÇÃO CIENTÍFICA E
AÇÕES TRANSVERSAIS

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

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 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

