

## 15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

### DO CAMPO AO CICLO: ABSORVENTES SUSTENTÁVEIS COM BAGAÇO DE CANA

SARA. ABEL<sup>1</sup>, DÉBORA<sup>2</sup>, LÍVIA<sup>3</sup>, MATHEUS<sup>4</sup>, MATEUS<sup>5</sup>, ANA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Discente do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Campus Capivari, [sara.p@aluno.ifsp.edu.br](mailto:sara.p@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>2</sup> Discente do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Campus Capivari, [d.debora@aluno.ifsp.edu.br](mailto:d.debora@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>3</sup> Discente do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Campus Capivari, [o.livia@aluno.ifsp.edu.br](mailto:o.livia@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>4</sup> Discente do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, IFSP, Campus Capivari, [c.leme@aluno.ifsp.edu.br](mailto:c.leme@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>6</sup> Professor EBTT, Orientador, IFSP, Campus Capivari, [esperanca@ifsp.edu.br](mailto:esperanca@ifsp.edu.br).

<sup>7</sup> Professor EBTT, Orientador, IFSP, Campus Capivari, [anacarladas@ifsp.edu.br](mailto:anacarladas@ifsp.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.06.03.00-5 Tecnologia Química

**RESUMO:** A pobreza menstrual é um desafio no Brasil, especialmente para mulheres em situação de vulnerabilidade, que enfrentam dificuldades para acessar produtos menstruais devido ao alto custo dos absorventes sintéticos. Além disso, esses produtos causam impactos ambientais negativos, levando séculos para se decompor. Para enfrentar essas questões, desenvolveu-se um absorvente sustentável e acessível utilizando bagaço de cana-de-açúcar. O absorvente foi criado com tecido de algodão na camada externa, devido à sua biodegradabilidade e alta capacidade de absorção. O bagaço de cana-de-açúcar, seco, moído e limpo, foi utilizado como material absorvente, unido ao tecido com cola biodegradável. Testes de absorção foram realizados utilizando bagaço grosso e fino, com 50 mL e 250 mL de água. O bagaço fino apresentou uma capacidade de absorção significativamente maior. Testes adicionais avaliaram a integridade estrutural e a biodegradabilidade do produto. Os resultados indicam que o absorvente sustentável, feito com bagaço de cana-de-açúcar, é uma alternativa eficaz e ecologicamente correta, oferecendo uma solução promissora para combater a pobreza menstrual e reduzir o impacto ambiental dos absorventes convencionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** pobreza menstrual; sustentabilidade; **biodegradável**; impacto ambiental; absorvente biodegradável; bagaço de cana.

### FROM FIELD TO CYCLE: SUSTAINABLE ABSORBENTS WITH SUGARCANE BAGASSE

**ABSTRACT:** Menstrual poverty is a challenge in Brazil, especially for women in vulnerable situations who struggle to access menstrual products due to the high cost of synthetic pads. Additionally, these products have negative environmental impacts, taking centuries to decompose. To address these issues, we developed a sustainable and affordable pad using sugarcane bagasse. The pad was created with cotton fabric on the outer layer due to its biodegradability and high absorption capacity. The sugarcane bagasse, dried, ground, and cleaned, was used as the absorbent material, bonded to the fabric with biodegradable glue. Absorption tests were conducted using coarse and fine bagasse with 50 mL and 250 mL of water. The fine bagasse demonstrated significantly higher absorption capacity. Additional tests evaluated the structural integrity and biodegradability of the product. The results indicate that the sustainable pad made from sugarcane bagasse is an effective and eco-friendly alternative, offering a promising solution to combat menstrual poverty and reduce the environmental impact of conventional pads.

**KEYWORDS:** menstrual poverty; sustainability; biodegradable; environmental impact; affordable sanitary pads

## **INTRODUÇÃO**

A pobreza menstrual é um problema significativo no Brasil, afetando muitas mulheres que, devido a dificuldades financeiras, não conseguem acessar produtos menstruais adequados. O custo de absorventes sintéticos pode chegar a R\$20 por mês, o que é um gasto alto para muitas pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza. Além dos impactos econômicos, a falta de acesso a absorventes pode levar a problemas de saúde, ausências escolares e desafios no mercado de trabalho (Motta e Brito, 2022).

Além disso, absorventes sintéticos têm um impacto ambiental considerável devido ao seu conteúdo plástico e poluente, que demora centenas de anos para se decompor e contribui para a emissão de gases de efeito estufa e esgotamento de recursos naturais (Weber, 2024).

Para enfrentar esses desafios, estudantes como Thaís Moreno Madruga, do Colégio Social Madre Clélia, utilizaram materiais sustentáveis, como o bagaço de cana-de-açúcar, em seus projetos de pesquisa. Esses trabalhos focam na criação de alternativas biodegradáveis para produtos de higiene, como absorventes descartáveis. O uso de materiais naturais visa reduzir o impacto ambiental causado pelo descarte de absorventes sintéticos, que contribuem significativamente para a poluição plástica. As iniciativas buscam não apenas diminuir o lixo plástico, mas também promover soluções acessíveis e sustentáveis para questões como a pobreza menstrual.

O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um absorvente sustentável a partir do bagaço da cana-de-açúcar, visando não apenas a acessibilidade econômica, mas também a redução do impacto ambiental associado aos produtos menstruais sintéticos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi desenvolvido seguindo as metodologias propostas por Thaís Moreno Madruga e sua orientadora Simone Stocco Schiefler e Silva, que estabelecem procedimentos para a preparação e uso do bagaço de cana-de-açúcar na produção de absorventes. As técnicas de secagem, trituração e avaliação de absorção de líquidos foram adaptadas a partir de seus estudos.

**Materiais do absorvente:** Para confeccionar o absorvente sustentável, utilizou-se tecido de algodão, bagaço de cana-de-açúcar, papel manteiga e cola biodegradável. O tecido de algodão foi a camada externa devido à sua biodegradabilidade e alta absorção. O bagaço de cana, principal material absorvente, foi seco, moído e limpo antes de ser aplicado sobre o tecido, coberto com papel manteiga e unido com cola biodegradável. O bagaço de cana foi peneirado, permitindo assim separá-lo em duas classes de tamanho: bagaço grosso (tamanho maior que 4 mm) e fino (tamanho menor que 4 mm).

**Teste de absorção do bagaço de cana:** Nos testes, amostras de bagaço grosso e fino foram avaliadas. Para o teste de absorção, cada tipo de bagaço foi testado em três condições de tempo de absorção para o bagaço grosso e para o fino. Inicialmente, aproximadamente 5 g de bagaço foram imersos em 50 mL de água por 15 minutos. Após esse tempo, o bagaço foi retirado e pesado para conferir a absorção de água. O mesmo procedimento foi feito com 250 mL durante 30 minutos e 45 minutos. A capacidade de absorção foi medida pela diferença entre a massa inicial (material seco) e final (material úmido) do bagaço.

**Confeção dos absorventes:** Foram confeccionados dois tipos de absorventes. O primeiro era formado por uma camada de papel manteiga envolta do tecido, o que o diferencia da segunda montagem do absorvente que era composto por duas camadas de papel manteiga e levava algumas costuras sobre o tecido. O primeiro absorvente utilizou cerca de 10 g de bagaço e o segundo cerca de 15 g.



FIGURA 1. Imagens da montagem dos absorventes.

Teste de integridade estrutural: As duas montagens de absorvente foram submetidas ao teste de integridade estrutural. No primeiro absorvente, aplicaram-se 50 mL de água com corante por 30 minutos. Para o segundo absorvente, utilizou-se 25 mL. Esses volumes foram escolhidos com base no volume médio de menstruação, que é de cerca de 80 mL por ciclo, de acordo com pesquisas realizadas por Mariana Varella. Assim, pode-se avaliar os vazamentos e a uniformidade na absorção, para então definir os próximos passos. (Varella, 2021)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos realizados demonstraram a eficiência do bagaço de cana-de-açúcar como material absorvente. Inicialmente, o bagaço foi triturado, seco e peneirado, resultando em duas frações distintas: uma fina e outra grossa.



FIGURA 1. Trituração da cana-de-açúcar em dois tamanhos diferentes

A análise da absorção de água indicou que a fração fina do bagaço (Amostra B) apresentou uma capacidade de absorção significativamente maior do que a fração grossa (Amostra A).

TABELA 1. Testes de absorção da cana-de-açúcar

| Amostra | Massa (g) | Quantidade de Água (mL) | Tempo (min) | Absorção (g) |
|---------|-----------|-------------------------|-------------|--------------|
| A1      | 5,4265    | 50                      | 15          | 14,3425      |
| A2      | 5,5375    | 250                     | 30          | 14,0097      |
| A3      | 5,1386    | 250                     | 30          | 14,1359      |
| A4      | 5,2631    | 250                     | 45          | 14,4623      |
| A5      | 5,3081    | 250                     | 45          | 14,9493      |

|           |        |     |    |         |
|-----------|--------|-----|----|---------|
| <b>B1</b> | 5,1237 | 50  | 15 | 50,7326 |
| <b>B2</b> | 5,0730 | 250 | 30 | 46,4518 |
| <b>B3</b> | 5,3711 | 250 | 30 | 44,5953 |
| <b>B4</b> | 5,1412 | 250 | 45 | 44,6666 |
| <b>B5</b> | 5,0453 | 250 | 45 | 38,9901 |

Esta diferença pode ser atribuída à maior área superficial e à estrutura de poros mais adequada do bagaço fino, que facilita a absorção de líquidos.

Durante o processo de montagem do absorvente, observou-se que, para absorver 80 mL de água, seria necessário utilizar aproximadamente 7,84 gramas de bagaço. No entanto, ao aplicar essa quantidade no absorvente, constatou-se que o preenchimento não era adequado, exigindo um ajuste para 10,620 gramas, o que melhorou a capacidade de absorção do material.

Os testes de absorção mostraram que, embora o absorvente tenha conseguido reter água inicialmente, ele não foi capaz de distribuir o líquido de maneira uniforme, resultando em vazamentos laterais (Figura 2).



FIGURA 2. Ensaio de retenção de água da montagem do 1º absorvente pronto

Esse problema foi parcialmente resolvido com a inclusão de costuras no absorvente, o que permitiu uma melhor distribuição da água. No entanto, a absorção ainda foi limitada a 25 mL, além dos quais ocorreram vazamentos (Figura 3).



FIGURA 3. Ensaio de retenção de água da montagem do 2º absorvente pronto

Esses resultados indicam que, apesar da alta capacidade de absorção inicial do bagaço de cana-de-açúcar, melhorias no *design* e na estrutura do absorvente são necessárias para otimizar a sua eficiência. A adição de camadas de papel manteiga contribuiu para impedir que a água ultrapassasse as barreiras externas, mas não resolveu completamente a questão da distribuição uniforme do líquido.

Assim, sugere-se a continuidade dos estudos para aprimorar o material e as técnicas de fabricação do absorvente.

Os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com o trabalho da aluna Thaís, que também destacou a eficiência do bagaço de cana-de-açúcar como material absorvente biodegradável. Ambos os estudos mostraram a capacidade de absorção do bagaço, porém, enquanto o trabalho de referência utilizou papel manteiga para evitar vazamentos, o presente estudo observou a necessidade de ajustes na quantidade de bagaço e na estrutura do absorvente, como a inclusão de costuras, além do uso do papel manteiga.

## **CONCLUSÕES**

O presente estudo demonstrou a eficiência do bagaço de cana-de-açúcar como material absorvente, com resultados promissores em relação à fração fina (Amostra B) que apresentou uma capacidade de absorção significativamente maior que a fração grossa (Amostra A), possivelmente devido à maior área superficial e estrutura de poros mais adequada. Durante a montagem do absorvente biodegradável, a inclusão de costuras permitiu uma melhor distribuição da água, embora vazamentos laterais ainda tenham ocorrido. A adição de papel manteiga como barreira externa também contribuiu para reduzir vazamentos, mas não solucionou completamente o problema da distribuição uniforme do líquido.

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações foram observadas. Uma delas foi a restrição de tempo e recursos para testar a biodegradabilidade do produto, visto que é um processo demorado e que necessita de um estudo prévio para sua realização. Outra barreira foi a falta de materiais alternativos ao sangue para que os testes de absorção do absorvente chegassem o mais próximo possível da realidade.

Este estudo compartilha semelhanças com o trabalho de Thaís Moreno Madruga, que também abordou o uso de materiais biodegradáveis na fabricação de absorventes. Enquanto o estudo de Thaís utilizou apenas o papel manteiga e o bagaço da cana-de-açúcar para conter os vazamentos, o presente trabalho focou em melhorar o design através da inclusão de costuras e a adição de papel manteiga dentro do preenchimento de bagaço de cana-de-açúcar para melhorar a distribuição e contenção de líquidos.

Ambos os estudos buscaram soluções sustentáveis para minimizar impactos ambientais, embora tenham seguido abordagens distintas. Thaís utilizou [método ou técnica específica], enquanto aqui foram realizadas modificações como a inclusão de costuras e a adição de papel manteiga para melhorar a distribuição e contenção de líquidos.

Uma sugestão para estudos futuros seria realizar estudos de longo prazo sobre a biodegradabilidade do absorvente em diferentes ambientes e testar o produto em condições reais de uso para validar sua viabilidade e eficiência. Além disso, realizar testes com diferentes líquidos, além da água, ajudaria a simular melhor o uso real do absorvente.

## **CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES**

SLPA. contribui principalmente nas atividades de desenvolvimento da pesquisa, realizando diversas tarefas essenciais para o trabalho. MLC. auxilia na análise dos dados e coordena os testes experimentais. DCDS. é responsável pela organização dos materiais e pela documentação dos procedimentos, enquanto LOS. contribui com a elaboração dos relatórios e a revisão técnica. ACDM. desempenha o papel de orientadora, fornecendo orientações e suporte estratégico para o avanço do

trabalho, enquanto MNE. contribui com a orientação técnica e supervisão dos processos experimentais.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nosso sincero agradecimento aos orientadores pelo apoio e orientação valiosos ao longo deste projeto. Suas orientações e conhecimentos foram essenciais para o desenvolvimento e avanço da nossa pesquisa. A dedicação e o compromisso de ambos foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Além disso, gostaríamos de agradecer ao Instituto Federal de Capivari por nos proporcionar o ambiente e os recursos necessários para a realização deste trabalho. O apoio institucional foi fundamental para o desenvolvimento e progresso da nossa pesquisa. Agradecemos pela confiança e pela oportunidade de contribuir para projetos tão significativos.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Kátia. **Estudantes criam absorventes com fibras da cana-de-açúcar em Umbaúba.**

Fapitec, 2024. Disponível em:

<https://fapitec.se.gov.br/estudantes-criam-absorventes-com-fibras-da-cana-de-acucar-em-umbauba/#:~:text=Ap%C3%B3s%20pesquisas%2C%20a%20fibra%20da,do%20Povoado%20Vit%C3%B3ria%2C%20em%20Umba%C3%BAba.> Acesso em: 06 jun. 2024.

MOTTA, M. C.; BRITO, M. **Pobreza Menstrual e a tributação dos absorventes.** Confluências, Niterói-Rio de Janeiro, v. 24, p. 54, jan./abr. 2022.

RODRIGUES, Jordana Vieira; BOTELHO, Daniela Garcia. **A pobreza menstrual como fator de desigualdade social e violação de direitos no Brasil.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 8, n. 11, nov. 2022.

TRINDADE, Marcella. **Alunas criam absorvente com fibra de soja e cana para reduzir pobreza menstrual.** Portal da Indústria, 2024. Disponível em:

<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/alunas-criam-absorvente-com-fibra-de-soja-e-cana-para-reduzir-pobreza-menstrual/>. Acesso em: 27 mar. 2024.

VAIANO, Maria Clara. **Estudantes criam absorvente menstrual a partir de bananeira e juçara.**

Revista Galileu, 2022. Disponível em:

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2022/06/estudantes-criam-absorvente-menstrual-partir-de-bananeira-e-jucara.html>. Acesso em: 27 mar. 2024.

VARELLA, Mariana. **Pobreza menstrual: 1 em 4 adolescentes não tem acesso a absorventes.**

Drauzio Varella, 2024. Disponível em:

<https://drauziovarella.uol.com.br/mulher/pobreza-menstrual-1-em-4-adolescentes-nao-tem-acesso-a-absorventes/#:~:text=Veja%20tamb%C3%A9m%3A%20Entenda%20as%20fases%20do%20ciclo%20menstrual&text=O%20pre%C3%A7o%20da%20unidade%20de,realis%20ao%20longo%20da%20vida.> Acesso em: 14 mar. 2024.

WEBER, Júlia. **Os impactos dos absorventes descartáveis para o meio ambiente.** UFSM, 2023.

Disponível em:

<https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ccne/2023/02/03/os-impactos-dos-absorventes-descartaveis-para-o-meio-ambiente>. Acesso em: 14 mar. 2024.