

## ABSORVENTES SUSTENTÁVEIS A PARTIR DE BIOCOMPÓSITOS À BASE DE NANOFIBRAS DE SAMAÚMA E GOMA DE CAJUEIRO: ETAPAS PRELIMINARES

Linda Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Brenda Pereira de Sousa<sup>2</sup>, Ricardo Barbosa de Sousa<sup>3</sup>, Sabrina Guimarães Paiva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Superior Bacharelado em Farmácia. Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Bolsista do CNPq. E-mail: [linda.santos@estudante.ifto.edu.br](mailto:linda.santos@estudante.ifto.edu.br)

<sup>2</sup>Discente do Curso Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Bolsista do CNPq. E-mail: [brenda.sousa3@estudante.ifto.edu.br](mailto:brenda.sousa3@estudante.ifto.edu.br)

<sup>3</sup>Docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Co-Orientador(a). E-mail: [ricardo.sousa@ifto.edu.br](mailto:ricardo.sousa@ifto.edu.br)

<sup>4</sup>Docente do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Orientador(a). e-mail: [sabrinapaiva@ifto.edu.br](mailto:sabrinapaiva@ifto.edu.br)

### 1 INTRODUÇÃO

A menstruação, embora seja um processo fisiológico natural, ainda é cercada por estigmas e desigualdades que impactam diretamente a saúde e a dignidade de milhares de pessoas que menstruam. Globalmente, estima-se que mais de 500 milhões de mulheres, meninas e outras pessoas que vivenciam um ciclo menstrual não têm acesso adequado à gestão da higiene menstrual. Segundo o relatório do Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA) em parceria com o UNICEF (2021), cerca de 4 milhões de meninas e mulheres no Brasil não têm acesso adequado a produtos menstruais, enfrentando a chamada pobreza menstrual.

Para a contenção do fluxo menstrual, além de água, saneamento e higiene, são utilizados produtos que podem ser classificados em internos ou externos, descartáveis ou reutilizáveis. Existe uma diversidade de matérias-primas para a composição desses produtos, com formas diferentes de uso e descarte e, como qualquer outro produto, apresentam custos variados e podem gerar impactos ambientais em todo seu ciclo de vida. Desafios no acesso a produtos para a higiene menstrual, educação em sexualidade, informações sobre os cuidados com o período menstrual, livre de tabus, e acesso a serviços de saúde constituem o fenômeno multidimensional da pobreza menstrual (UNICEF, 2021; Oliveira *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, cresce o interesse por soluções sustentáveis e acessíveis, como os absorventes femininos biodegradáveis produzidos a partir de matérias-primas naturais. Diferentemente de produtos convencionais, que contêm plásticos e substâncias sintéticas prejudiciais ao meio ambiente, os absorventes biodegradáveis oferecem menor impacto ambiental e representam uma alternativa viável diante da crescente preocupação com o lixo sólido urbano (Charpentier *et al.*, 2018). Embora existam alternativas sustentáveis como coletores menstruais e calcinhas absorventes, muitos desses produtos ainda não são amplamente acessíveis, devido ao custo elevado e à falta de informação (Motta; Brito, 2022). Em populações com acesso limitado a produtos menstruais, é comum que as trocas desses itens não ocorram com a frequência indicada e as usuárias acabem sendo expostas a alergias, doenças como candidíase, infecções urinárias de repetição e vaginoses bacterianas. (Das *et al.*, 2018; Singh *et al.*, 2015).

O presente estudo propõe compreender o desenvolvimento de absorventes femininos biodegradáveis a partir de produtos naturais da Amazônia Legal, como a *Ceiba pentandra* (samaúma), a goma de cajueiro um polímero natural extraído do tronco da espécie *Anacardium occidentale* L., e alginato de sódio. Para tanto, inicialmente, o estudo se concentrou no levantamento teórico e no planejamento experimental, como demonstrado aqui no presente resumo.

## 2 OBJETIVO

Diante da crescente demanda por produtos sustentáveis e o reconhecimento da menstruação como uma questão de saúde pública e dignidade humana têm impulsionado pesquisas e políticas voltadas à gestão da higiene menstrual, levantou-se as bases teóricas para o planejamento e o desenvolvimento experimental de formulações de absorventes femininos biodegradáveis a partir de fibras de samaúma, goma de cajueiro e alginato de sódio, visando uma alternativa sustentável e acessível para o combate à pobreza menstrual.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

Por meio das palavras-chave: pobreza menstrual; absorventes biodegradáveis; samaúma; goma de cajueiro; sustentabilidade, levantou-se estudos que permitiram estruturar os principais tópicos para planejamento e delineamento experimental. O presente estudo se encontra em fase de execução, com etapas e resultados ainda preliminares. Os experimentos estão sendo conduzidos no IFTO – Campus Araguaína, em parceria com o UNITPAC (Araguaína-TO) e a Universidade Federal do Piauí (UFPI), utilizando infraestrutura laboratorial para caracterização dos biomateriais.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Pobreza menstrual e suas implicações na saúde pública*

A pobreza menstrual refere-se à falta de acesso a produtos menstruais, saneamento básico adequado, informação e apoio necessários para uma menstruação segura e digna. Essas influências têm implicações diretas na saúde pública, na educação e no bem-estar de pessoas que menstruam, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. De acordo com o UNICEF e o UNFPA (2021), cerca de 4 milhões de meninas e mulheres no Brasil enfrentam dificuldades para acessar absorventes e condições adequadas de higiene durante o período menstrual, o que pode levar ao abandono escolar, insegurança e doenças associadas à má gestão de higiene menstrual.

Estudos indicam que a falta de absorção e adequação dos ambientes para a troca desses produtos contribui para o desenvolvimento de infecções urinárias, candidíase, vaginoses bacterianas e desequilíbrios no microbioma vaginal (Sommer *et al.*, 2015; Das *et al.*, 2018; Singh *et al.*, 2015). Assim, garantir o acesso a produtos menstruais seguros é uma questão essencial de saúde pública, inclusão e direitos humanos (Hennegan *et al.*, 2016). No Brasil, a pobreza menstrual também está associada à precariedade da infraestrutura sanitária em escolas e residências, afetando especialmente meninas em idade escolar e populações vulneráveis, como pessoas em situação de rua e refugiadas (UNICEF; UNFPA, 2021).

Em resposta a essa problemática, o Programa Dignidade Menstrual, instituído pelo Governo Federal em 2023, visa garantir a distribuição gratuita e continuada de absorção para pessoas em situação de vulnerabilidade, beneficiando milhões de brasileiros (BRASIL, 2023; AGÊNCIA EBC, 2024). Apesar dos avanços, o desafio do acesso pleno e da conscientização sobre a permanência da menstruação exige políticas públicas integradas e educação em saúde menstrual.

### *Produtos utilizados na contenção do fluxo menstrual*

Os produtos para contenção do fluxo menstrual são classificados em internos e externos, descartáveis ou reutilizáveis. Os absorventes externos, compostos por camadas de plásticos e polímeros sintéticos, são os mais utilizados devido à praticidade e alta capacidade de absorção. No

entanto, apresentam desafios ambientais, pois seu descarte inadequado gera resíduos de dificuldade e poluição (Charpentier *et al.*, 2018).

Alternativas sustentáveis, como coletores menstruais, calcinhas absorventes e absorventes de pano reutilizáveis, ganham espaço, embora ainda enfrentam barreiras relacionadas ao custo, falta de informação e estigma social (Motta; Brito, 2022; Tavares; Silva Prestes; Luvizotto, 2023). Em um contexto de vulnerabilidade social, com as limitações financeiras, mulheres e meninas recorrem a alternativas como papel higiênico, roupas velhas, toalha de papel, jornal e até miolo de pão, o que confere a utilização de métodos alternativos não são seguros para a saúde feminina, já que apresentam elevado risco de infecções (Rodrigues, 2024).

### ***Absorventes e sustentabilidade ambiental***

A questão ambiental é central na discussão sobre produtos menstruais. Absorventes convencionais podem levar até 400 anos para se decompor, contribuindo significativamente para o aumento do lixo sólido urbano e da poluição ambiental (Charpentier *et al.*, 2018). Por isso, pesquisas têm foco em alternativas biodegradáveis que conciliam eficiência e menor impacto ambiental.

O conceito de *ecodesign* e a lógica da economia circular, conforme proposto por McDonough e Braungart (2010), orientam a formulação de produtos que possam retornar à natureza sem causar danos ambientais. A utilização de matérias-primas da Amazônia Legal, como a fibra da *Ceiba pentandra* (samaúma) (Figura 1) e a goma de cajueiro extraída da espécie *Anacardium occidentale*, valoriza a biodiversidade regional, promove o desenvolvimento sustentável e fortalece a identidade socioambiental da região Norte do Brasil.



**Figura 1** *Ceiba pentandra* (samaúma) e suas fibras em solo. Fonte: registro fotográfico dos autores - município de Augustinópolis, Tocantins

Estudos recentes mostram que a goma de cajueiro é um material biodegradável, com propriedades adesivas, boa capacidade de absorção e formação de filmes resistentes (Silva *et al.*, 2019). A samaúma, tradicionalmente utilizada na medicina popular, possui fibras e altamente porosas, com excelente capacidade de absorção de líquidos (FAPESP, 2023). Além disso, o alginato, polissacarídeo extraído de algas, pode ser incorporado para conferir propriedades cicatrizantes, anti microbianas e formação de géis hidroabsorventes (Reshma *et al.*, 2020). Na Figura 2 é mostrada a etapa de extração de goma de cajueiro. Espera-se obter formulações de camadas absorventes com: alta capacidade de retenção de líquidos, boa resistência mecânica e baixo teor de umidade; biodegradabilidade em condições simuladas de compostagem; baixa ou inexistente toxicidade em ensaios biológicos; propriedades adicionais, como cicatrizantes e antioxidantes, conferidas pelos biopolímeros utilizados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho busca preencher lacunas existentes entre sustentabilidade, praticidade e acessibilidade, contribuindo para avanços em saúde pública e preservação ambiental. Embora em fase preliminar, a pesquisa propõe uma solução inovadora para a pobreza menstrual por meio do desenvolvimento de absorventes biodegradáveis à base de recursos naturais regionais. Espera-se que os resultados finais confirmem o potencial dos materiais propostos como alternativa viável, de baixo custo e ecologicamente responsável, fortalecendo a valorização da biodiversidade amazônica e contribuindo para os ODS 1, 3 e 12 da Agenda 2030.

## 6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal do Tocantins (IFTO) pelo apoio institucional, ao CNPq pelo fomento e às instituições parceiras (UNITPAC e UFPI) pela colaboração e pela disponibilidade de infraestrutura laboratorial que contribuirá para a execução futura deste projeto.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Comunicações. Dignidade menstrual: Programa de Proteção e Promoção da Saúde e Dignidade Menstrual. Brasília: Ministério das Comunicações, 2023.

CHARPENTIER, M. et al. Análise de ciclo de vida de coletores menstruais e absorventes externos descartáveis. 2018.

DAS, P. et al. Menstrual hygiene practices, reproductive morbidities and determinants of menstrual hygiene among adolescent girls in India. BMC Infectious Diseases, v.18, p.471, 2018.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. Cradle to cradle: Remaking the way we make things. North Point Press, 2010.

MOTTA, Maria Carolina Carvalho; BRITO, Mariana Alves Peixoto da Rocha. Pobreza menstrual e a tributação dos absorventes. Confluências| Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito, v. 24, n. 1, p. 33-54, 2022.

RESHMA, G. et al. Superabsorbent sodium carboxymethyl cellulose membranes for sanitary napkin applications. Carbohydrate Polymers, v.248, p.116763, 2020.

RODRIGUES, Clara Maria Teles. Pobreza menstrual e as políticas públicas no ambiente escolar. 2024. Dissertação. Mestrado Interdisciplinar em Humanidades. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira.

SILVA, J. S. et al. Subprodutos do babaçu (*Orbignya sp*) como novos materiais adsortivos: uma revisão. Revista Matéria, v.24, n.3, 2019.

SINGH, M. M.; ZODPEY, S. P.; KHANDAGALE, S. S.; et al. Menstrual hygiene practices and its association with reproductive tract infections and abnormal vaginal discharge among women in India. Journal of Family Medicine and Primary Care, v. 4, n. 3, p. 397-402, 2015.

SOMMER, M. et al. Defining menstrual hygiene management as a public health issue. Am. J. Public Health, v.105, n.7, p.1302-1311, 2015.

UNICEF; UNFPA. Pobreza menstrual no Brasil: desigualdades e violações de direitos. 2021.