



INTRODUÇÃO

Saneamento básico é um direito humano garantido pela Constituição Federal. Entretanto, na prática, o acesso a esse direito é agravado, especialmente para **500 milhões de mulheres ao redor do mundo**, que sequer possuem absorventes durante o período menstrual. Isso é a **Pobreza Menstrual** (MCLOUGHLIN, 2021).

Nesse contexto, a Organização das Nações Unidas reconheceu a higiene menstrual como uma questão de saúde pública e de direitos humanos (ONU, 2014). Porém, na prática, não são todas as mulheres que têm acesso a absorventes higiênicos, necessitando recorrer a materiais improvisados, como sacolas plásticas, jornais e até mesmo miolos de pão.

Por outro lado, o **uso de absorventes sintéticos** tem apresentado grande **impacto negativo no meio ambiente**, pois grande parte de seu material é proveniente de fontes não renováveis - além da presença de aditivos químicos e do uso exorbitante de água durante a sua produção. Estes materiais contribuem para uma pegada ambiental considerável. Embora existam alternativas mais sustentáveis atualmente, estas não são acessíveis a grande parte da população devido ao seu custo mais elevado. Desse modo, a **menstruação ecologicamente correta ainda é um luxo** (BUSSEY, 2015).

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

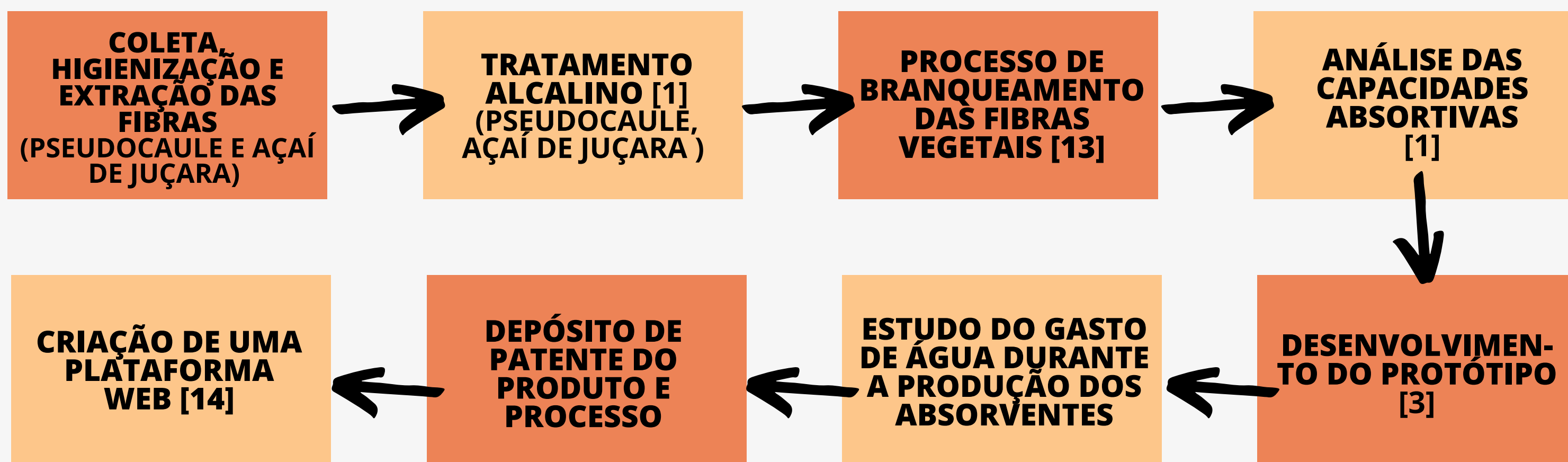
1. FALTA DE ACESSO A PRODUTOS DE HIGIENE MENSTRUAL
2. POLUIÇÃO AMBIENTAL CAUSADA PELOS ABSORVENTES SINTÉTICOS INCORRETAMENTE DESCARTADOS
3. DESCARTE DE GRANDE QUANTIDADE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

OBJETIVO

OTIMIZAR O PROCESSO DE TRATAMENTO DOS MATERIAIS ABSORVENTES. DESENVOLVER UMA PLATAFORMA WEB PARA O MAPEAMENTO DE MULHERES EM SITUAÇÃO DE VULNERABILIDADE.

METODOLOGIA

Este projeto seguiu as seguintes etapas:



RESULTADOS

RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Na primeira fase da pesquisa, foram definidos os subprodutos que seriam utilizados para o desenvolvimento do absorvente. As fibras do pseudocaule da bananeira (Figura 1) e do açaí de Juçara (Figura 2) foram utilizadas para substituir o algodão convencional. Já camada plástica foi substituída por biofilmes produzidos com subprodutos nutracêuticos (RIN) (Figura 3).



PROCESSO DE BRANQUEAMENTO DO MATERIAL ABSORVENTE

Além do **tratamento alcalino** utilizado para aumentar as capacidades absorptivas das fibras vegetais provenientes do pseudocaule da bananeira e do açaí de Juçara, outro processo utilizado na presente pesquisa foi o **branqueamento**. Isso porque, mesmo após o tratamento alcalino, as fibras podem ainda apresentar coloração marrom em razão da presença de **lignina residual, estruturas cromóforas e extrativos residuais**. Desse modo, foi necessário o processo de branqueamento para se obter um **material mais semelhante ao algodão** através da remoção dos **componentes não celulósicos**. Portanto, tal processo foi realizado após o tratamento alcalino.

Os resultados obtidos com o processo de branqueamento foram promissores, visto que as fibras ficaram mais macias e houve um **aumento de 498% e 206%** nas capacidades absorptivas para o pseudocaule da bananeira e o açaí Juçara respectivamente. Ao final, o produto teve uma absorção ainda **maior** que a obtida inicialmente.

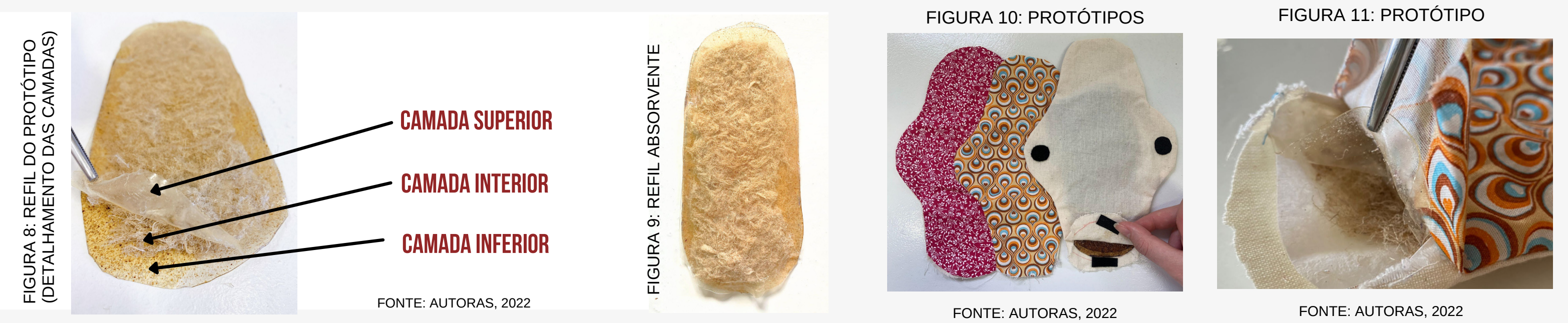


Fonte: Autoras, 2023

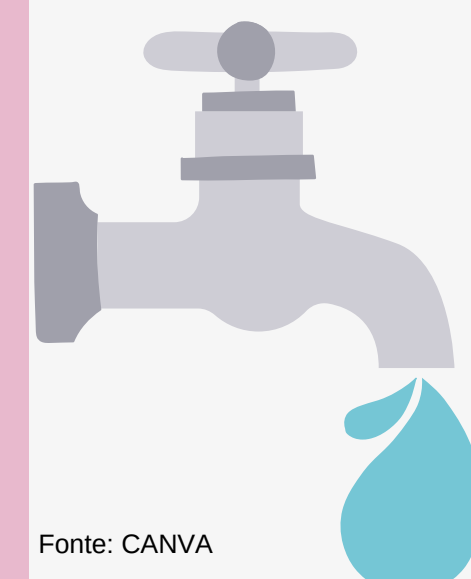
DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Através do conceito de **Upcycling**, foi elaborado o **protótipo** costurando sobras de tecido para envolver o refil absorvente. Para tanto, foram testados 13 tipos diferentes de tecidos. As Figuras 4 e 5 mostram o refil absorvente, com a camada superior composta por um biofilme absorvente, a intermediária por fibras vegetais e a inferior por um biofilme impermeável.

As Figuras 6 e 7 mostram o protótipo final, o qual é capaz de **absorver 645%**, **63% a mais** que um absorvente convencional, além de custar **R\$ 0,02**, sendo 95% mais vantajoso economicamente que os absorventes descartáveis comerciais.



ESTUDO DO GASTO DE ÁGUA



Fonte: CANVA

O **estudo do impacto do gasto de água**, também chamado de pegada hídrica, mostrou que o SustainPads **gasta 99% menos água** apenas com o **processo produtivo** do material absorvente quando comparado a produção de algodão. Para cada kg do algodão comercial são gastos 10.000 litros de água.

DEPÓSITO DE PATENTE

Após o desenvolvimento do produto, foi priorizada a **proteção do mesmo** para que pudéssemos assegurar que a aplicação do mesmo fosse fiel à essência do projeto: a transformação em uma **tecnologia social**, para que mulheres que não possuem acesso possam ter a seu dispor essa alternativa.

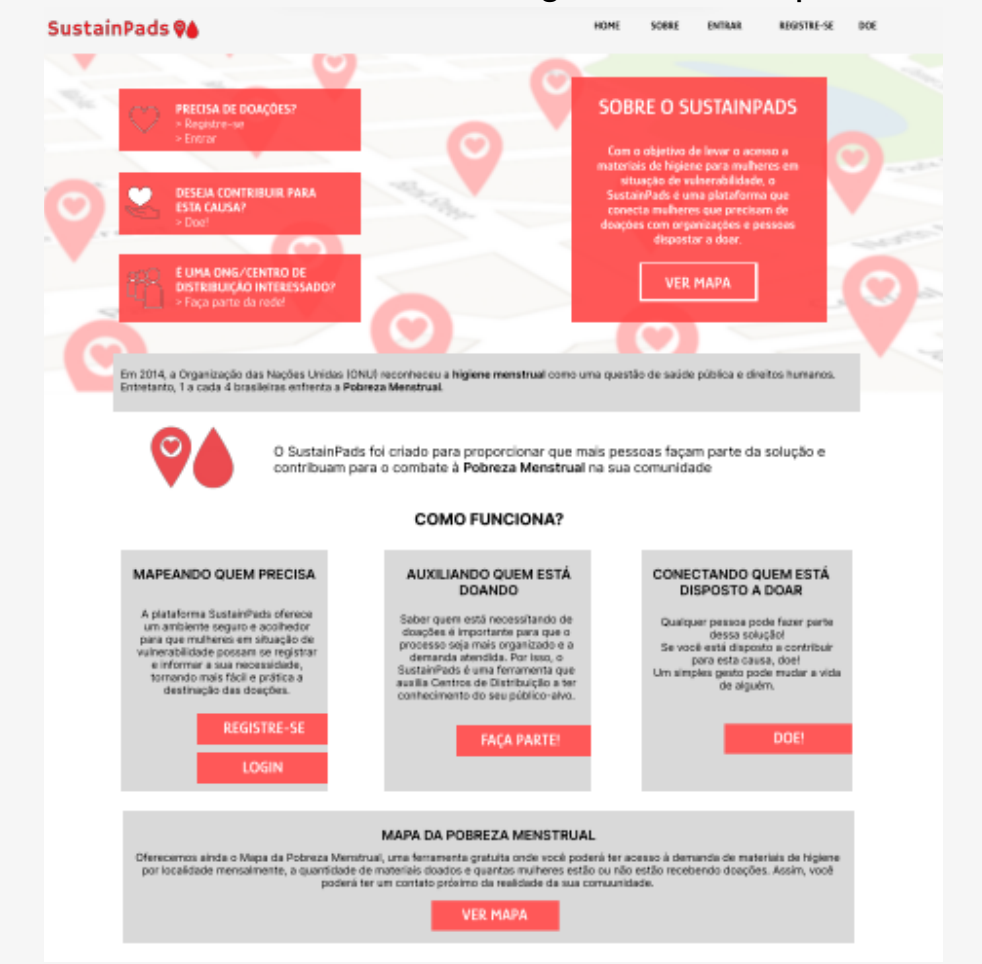
O pedido do **depósito de patente** do processo e produto desenvolvido foi realizado no dia 26 de dezembro de 2022.

PLATAFORMA WEB

A fim de fornecer informações acerca da **d demanda de absorventes** pelas mulheres da comunidade e conectar estas com pessoas e instituições dispostas a doar, foi criada uma plataforma web focada no **mapeamento de mulheres que enfrentam a Pobreza Menstrual**, de modo a auxiliar no direcionamento das doações.

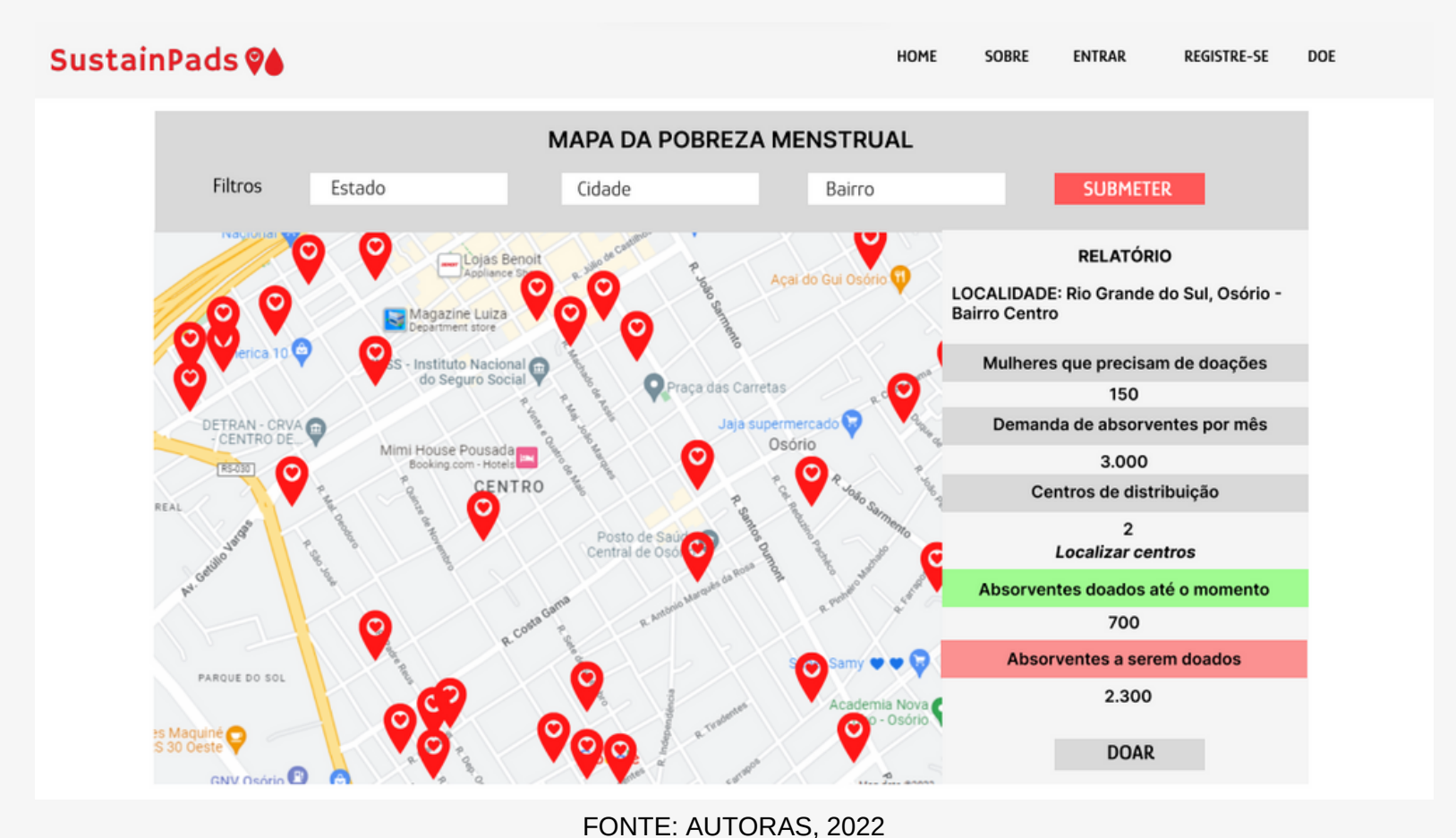
A primeira etapa do desenvolvimento consistiu na identificação dos requisitos do sistema. Foram analisadas quais seriam as necessidades dos usuários e o que a plataforma faria para atendê-las. Após, foi construído um **Wireframe** (protótipo não funcional) utilizando o **software Figma**, como mostrado nas Figuras 8 e 9.

FIGURA 12: Interface da Página Inicial da plataforma



Fonte: Autoras, 2022

FIGURA 13: Interface do Mapa da Pobreza Menstrual da plataforma



Fonte: Autoras, 2022

O **Wireframe** conta com 7 páginas, sendo uma **ferramenta** capaz de **conectar mulheres** em situação de vulnerabilidade da região com instituições e projetos sociais que realizam doações. Para tanto, ela conta com uma interface que proporciona para os doadores dados acerca da quantidade de mulheres que enfrentam a pobreza menstrual por localidade. Para as mulheres, ela proporciona pontos de distribuição mais próximos, envolvendo e **engajando a comunidade** com a problemática.

CONCLUSÃO

Por meio deste projeto, foi possível desenvolver absorventes higiênicos capazes de auxiliar no **combate à Pobreza Menstrual**. O desenvolvimento desses materiais evita o uso exacerbado da água na produção e descarte de resíduos industriais e seu consequente impacto no meio ambiente, contribuindo assim para a **Economia Circular**.

Além disso, o projeto atende a uma **d demanda regional e mundial** ao proporcionar uma **ferramenta digital** que promove uma maior **acessibilidade** da população a este produto indispensável, que além de contribuir para um mundo mais **sustentável**, contribui para a **dignidade humana**, algo que jamais deveria ser negligenciado.

Portanto, o projeto demonstra relevância ambiental, social, econômica e científica. Além disso, contribui para cinco dos **17 ODS** da ONU (Figuras 10 a 14).



Fonte: ONU, ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

REFERÊNCIAS

- [1] ABDELA, Semira. Characterization and Efficiency Test of Affordable and Ecofriendly Sanitary Pad Made of Natural Fibers from Enset. Tese para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Biomédica (Instrumentação Biomédica & Imagem). Addis Ababa University School of Graduate Studies - Dez. 2020.
- [2] BBPADS - Body Brilliant Pads. Disponível em: <https://bbpads.com/>
- [3] BOTHRA, Tarun et al. Artigo absorvente com fibras naturais. Depositante: Saathi, INC. BR 112019010374-0 A2. Depósito: 21 nov. 2017. Concessão: 31 maio 2018.
- [4] BUSSEY, Cathy. "Fluffy vagina blankets": How Reusable Sanitary Pads Became a Period Phenomenon. Disponível em: <https://www.telegraph.co.uk/women/womens-life/11871874/Period-product-Sanitary-pads-you-can-reuse.html#:>
- [5] IAHNKE, Aline Oliveira e Silva. Filmes biodegradáveis com propriedades funcionais produzidos a partir de resíduos industriais. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre - RS, 2015.
- [6] MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E.; YAMASHITA, F. Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização-Seminário. Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 1, p. 137-156, jan./mar. 2010.
- [7] MCLOUGHLIN, Susan. Period Poverty - A Global Crisis. WIS: Women in International Security. Disponível em: <https://wisglobal.org/period-poverty-a-global-crisis/>
- [8] MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia: Fundamentos e Aplicações. 2a ed. 309 p.
- [9] MONTGOMERY, D. Design and Analysis of Experiments. 7th Edition. New York: John Wiley and Sons, 2008. 680 p.
- [10] NETO, B. B.; SCARMIGNIO, I. S.; BRUNS, R. B. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 2 ed. Campinas: Editora Unicamp, 2001. ISBN 85-268-0544-4.
- [11] ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). 2021. Disponível em: <https://odsjbrasil.org.br/>. Acesso em: 26 set. 2021.
- [12] STEWART, K.; POWELL, M.; GREER, R. An alternative to conventional sanitary protection: would women use a menstrual cup? Journal of Obstetrics and Gynaecology, v. 29, n. 1, p. 49-52, 2009.
- [13] BRAGA, Dayse Gonzaga. Tratamentos químicos das fibras do mesocarpio de açaí para a produção de filmes de nanocelulose e nanocompósitos de quitosana. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Florestais da Universidade Federal Rural da Amazônia, 2019.
- [14] SACHDEVA, Sakshi. Scrum Methodology. International Journal of Engineering and Computer Science, india, v. 5, n. 6, 2016. Disponível em: http://www.ijecs.in/index.php?ijecs/article/view/1989. Acesso em: 28 dec. 2022.

APOIO

