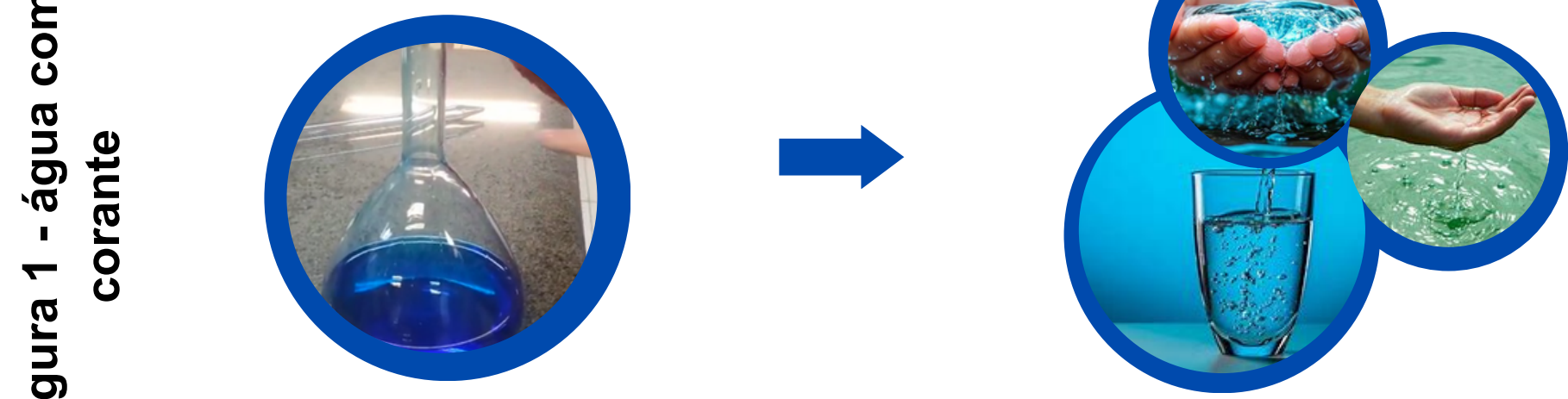


BIOFILTRO: SÍNTESE E APLICAÇÃO DE CARVÃO ATIVADO DE BIOMASSA FRUTÍFERA EM FILTROS DE BAMBU

Julia Emanuely do Espírito Santos; Lauan Gustavo Queiroz Santos
juliaemanuelydoespiritosanto@gmail.com; Lauangustavo567@gmail.com
Orientadora: Caroline Alves da Rocha Schmitt*;
caroline.schmitt@sistemafiep.org.br*

INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Demográfico de 2022 do IBGE, cerca de 4,8 milhões de pessoas no Brasil ainda não têm acesso à água encanada. No cenário global, a situação é ainda mais crítica: a Organização das Nações Unidas (ONU) estima que 2,4 bilhões de pessoas não possuem acesso a serviços de água seguros, enquanto cerca de 2,3 bilhões vivem sem saneamento básico. Estudos apontam que, mesmo em comunidades onde há presença de água, o acesso à água potável tratada continua sendo um desafio, o que compromete diretamente a saúde e o bem-estar da população, agravando problemas como doenças de veiculação hídrica, mortalidade infantil e exclusão social.



FONTE: autoria própria, 2025.



FONTE: Chat GPT, 2025.

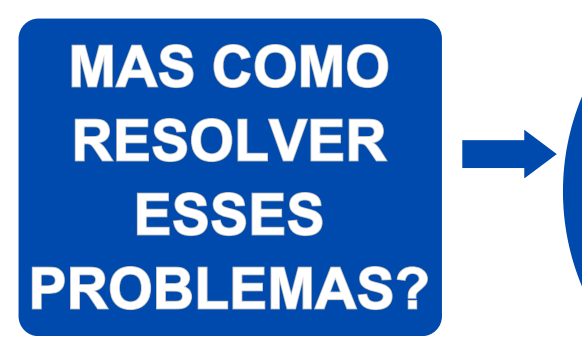
Diante dessa realidade, nosso objetivo é desenvolver um filtro de baixo custo, eficiente, sustentável e fácil de montar, utilizando o bambu como suporte e material filtrante. Essa proposta visa remover impurezas da água e melhorar sua qualidade, oferecendo uma alternativa prática, ecológica e acessível para comunidades em situação de vulnerabilidade. Ao unir tecnologia simples e materiais naturais, buscamos promover mais saúde, dignidade e qualidade de vida para milhares de pessoas que ainda enfrentam dificuldades no acesso à água potável.

Figura 5 - problema da nossa proposta



FONTE: regeneracion, 2016.

Figura 6 - ideia proposta



FONTE: ChatGPT, 2025

UTILIZANDO O FILTRO DE BAMBU COM CARVÃO ATIVADO PRODUZIDO A PARTIR DE BIOMASSA FRUTÍFERA

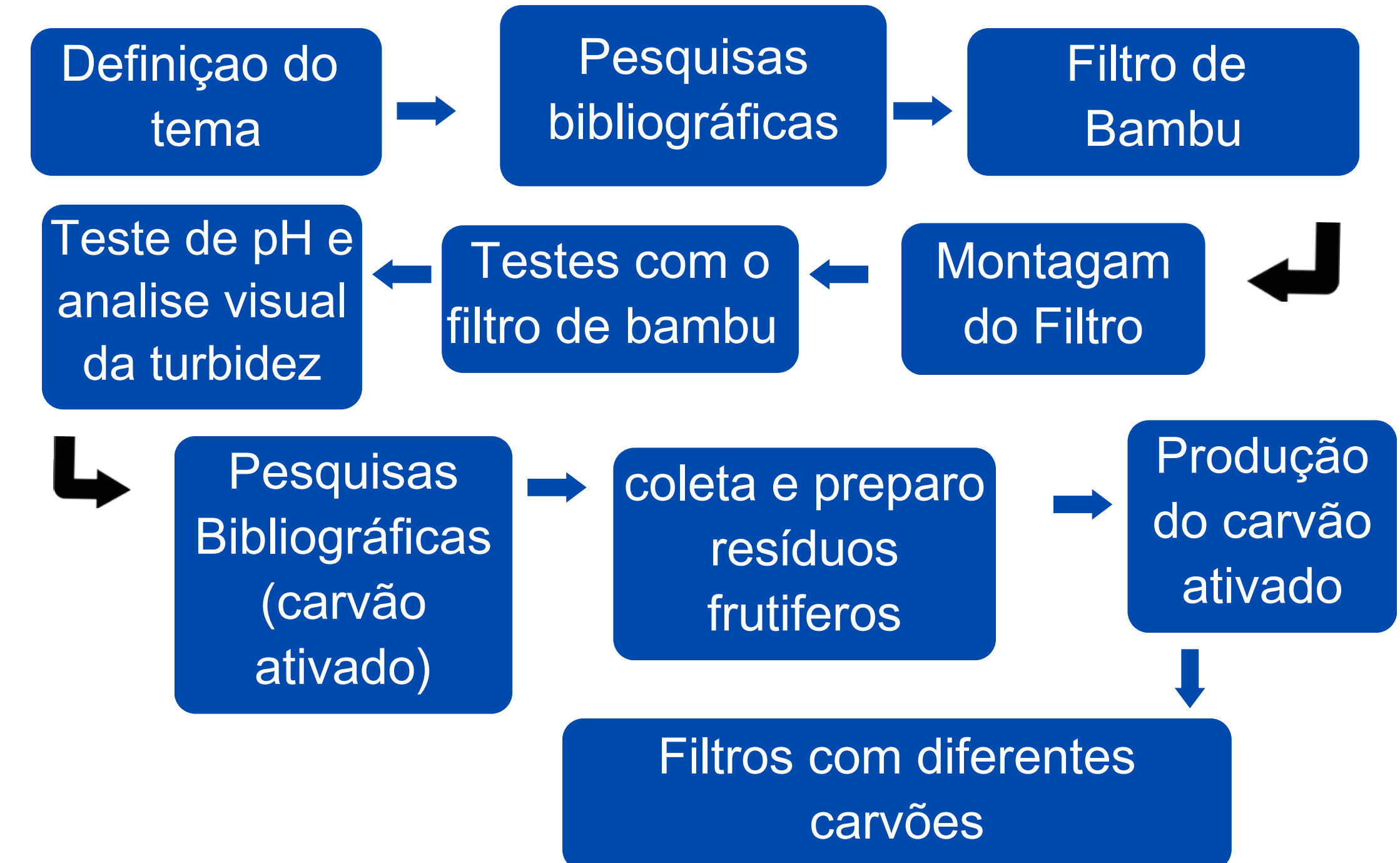
ALÉM DA PROPOSTA SER MUITO RELEVANTE, CUMPRE COM UMA DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.



FONTE: CITER, 2024...

METODOLOGIA

Etapas da realização das fases do projeto:



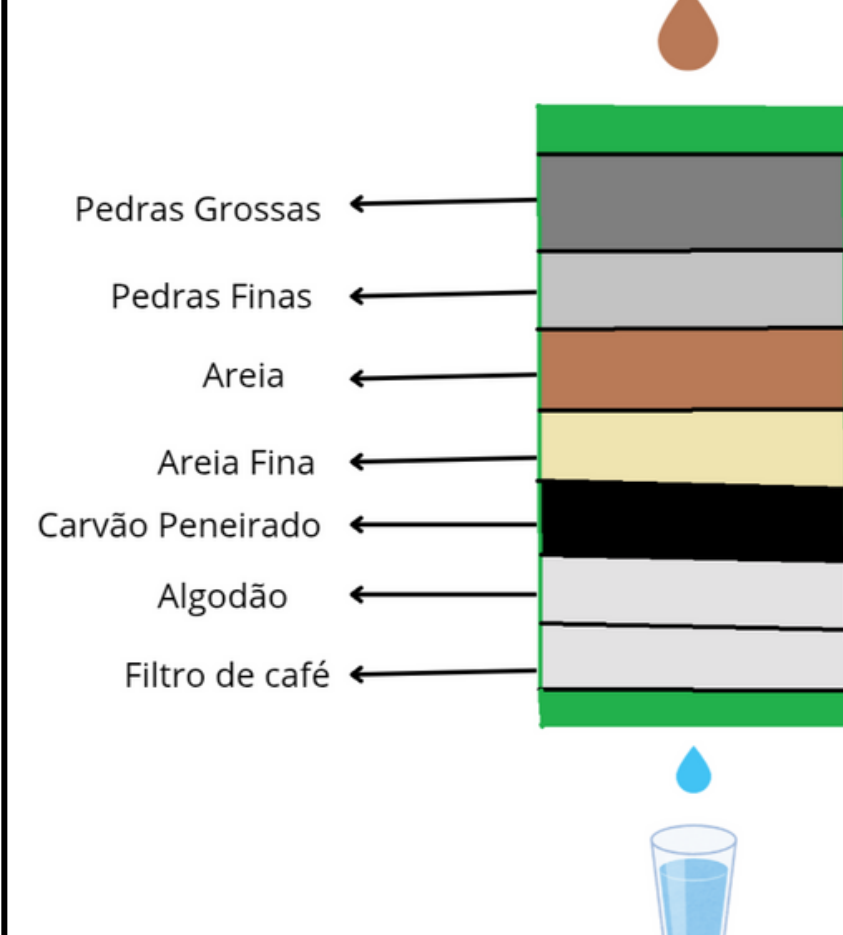
ENTREVISTA COM A DEFESA CIVIL

Em abril de 2025, realizamos uma entrevista com Maicon, responsável pela Defesa Civil do município de Campo Largo, com o objetivo de levantar dados sobre os principais problemas enfrentados pela população local em relação ao acesso à água. Durante a conversa, conduzida por Julia Emanuely, apresentamos nosso projeto e buscamos compreender as necessidades específicas da comunidade, de modo a avaliar a viabilidade de expandi-lo para regiões sem acesso adequado à água.

Além disso, a reunião também teve como propósito estudar possibilidades de parceria com a Defesa Civil, fortalecendo a integração entre iniciativas comunitárias e órgãos oficiais.

PROTÓTIPOS

Foram realizados protótipos, para a realização de testes diferentes estabelecendo comparativos entre amostra inicial e resultado final.



FONTE: autoria própria, 2025.

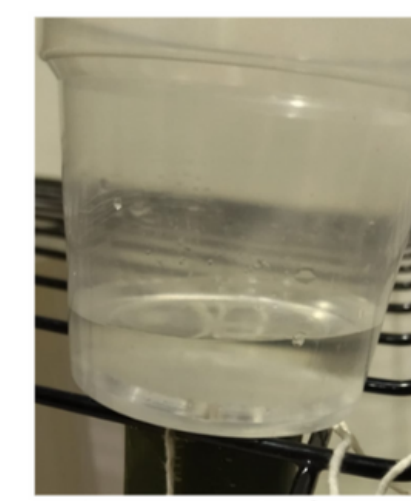
Os protótipos foram testado com água da chuva e água barrenta.

O primeiro protótipo produzido em que encontra-se o bambu como suporte e parte filtrante e dentro do bambu na sequência citada: papel filtro, algodão, areia, cascalho e pedra.

Foram elaborados protótipos com quantidades diferentes de pedra, areia e cascalho.

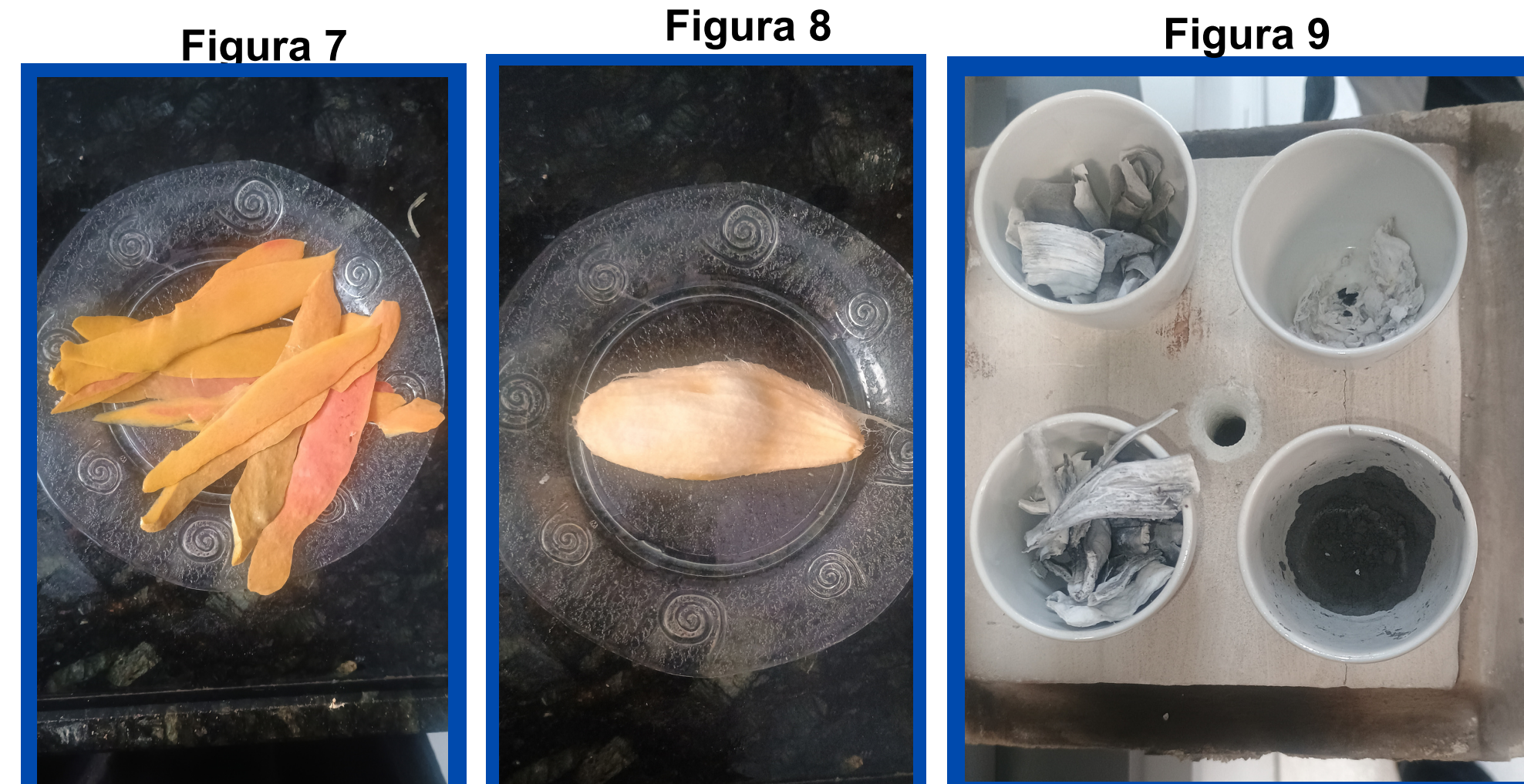


Amostra de água contaminada antes de ser filtrada



Amostra de água contaminada após de ser filtrada

CARVÃO ATIVADO



FONTE: Própria autoria, 2025.

Para fazermos o carvão ativado frutífero foram utilizados os seguintes ingredientes:

- Casca da Banana
- Caroço e casca da Manga

No processo de pesquisa da produção do carvão, foi pensado em algumas estratégias, para conseguir melhorar ainda mais a eficácia a combinação de carvão ativado de resíduos com recipientes de bambu resulta em filtros simples, eficazes e baratos, ideais para comunidades de baixa renda. Além disso, essa proposta está alinhada à economia circular, promovendo o reaproveitamento de resíduos e a valorização de materiais locais. Ela também respeita os parâmetros da Portaria GM/MS nº 888/2021, que regula os padrões de qualidade da água no Brasil.

Figura 10- teste do funcionamento filtro



teste para necessidade do bambu.

Figura 11 - secagem da areia



preparo dos materiais do filtro

Figura 12 - pesagem do carvão ativado



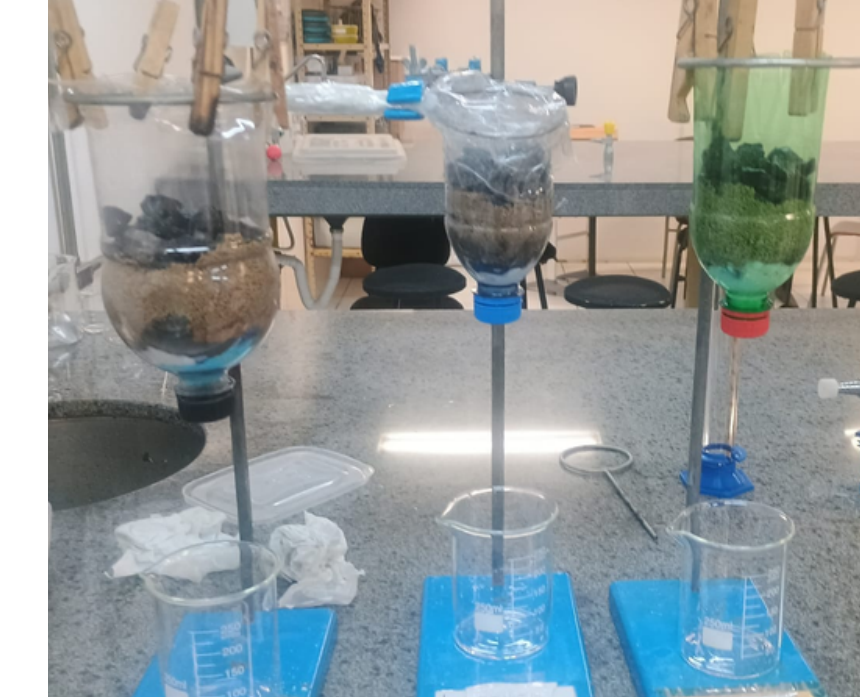
foram utilizados 1g de carvão.

Fonte: Própria Autoria, 2025.

TESTES COM O CARVÃO

Para testar diferentes tipos de carvão, na figura 15 temos a produção de três filtros com a diferença de carvão ativado comercial, carvão ativado de biomassa de banana e o terceiro com carvão ativado com biomassa de manga.

Figura 13 - Filtros com diferentes carvões



FONTE: Própria autoria, 2025.

RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir dos testes realizados como o filtro feito com bambu mostram que há alteração do pH da amostra da água da chuva, que inicialmente apresentava pH 6,2 (levemente ácido) para 7,5 (neutro/levemente alcalino), confirmando a capacidade do bambu em alterar o pH da água, conforme Silva (2021). Nesse primeiro teste além da alteração do pH há redução da turbidez, tornando a água mais transparente, o que indica a eficiência do carvão ativado em reter partículas, alinhado com Hillman (2018).



pH da amostra antes de passar pelo filtro. (Ácido 6,2)

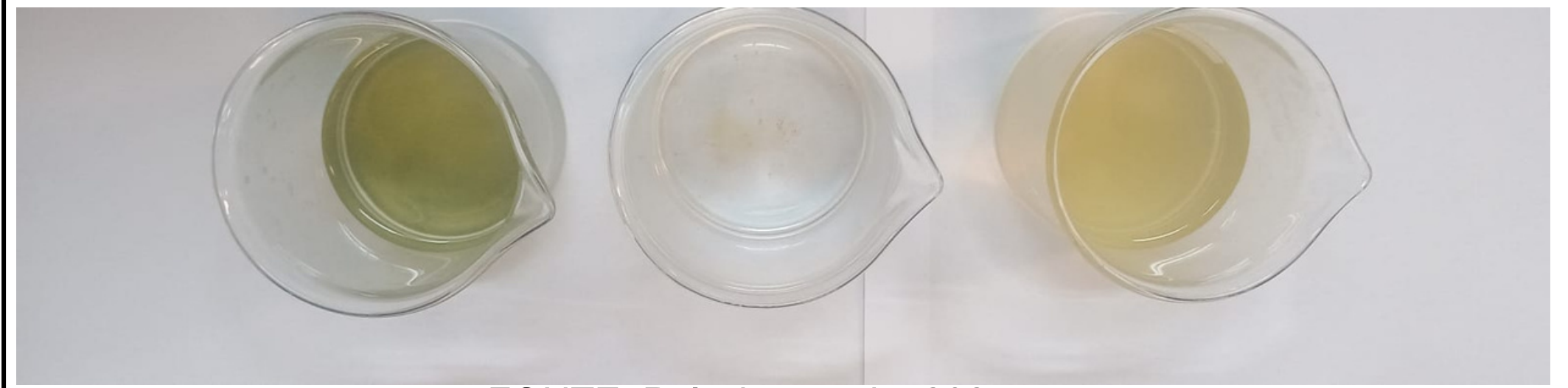


pH da amostra depois de passar pelo filtro. (Neutro/Alcalino 7,5)

FONTE: Própria autoria, 2024.

Nos testes realizados com diferentes carvões, foi utilizado azul de bromotimol com concentração de 0,01g/L nos três filtros e foi verificado a ausência da coloração azul porém nos carvões produzidos em laboratório, a água filtrada apresenta grande turbidez diferente do filtro testado com o carvão ativado comercial que apresentou água filtrada com grande transparência. Sabe-se que, através de pesquisa bibliográfica o carvão ativado de casca de banana mostra eficácia na melhoria da qualidade da água. Além disso, o carvão ativado produzido com casca de banana e manga mostrou potencial para remover corantes e compostos orgânicos, com boa capacidade adsorbtiva, como demonstrado por Bugiereck et al. (2013).

Figura 14 - Resultado do teste com filtros produzidos com diferentes carvões



FONTE: Própria autoria, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O filtro de bambu mostrou-se uma solução simples e sustentável para melhorar a qualidade da água, equilibrando o pH e reduzindo a turbidez. No entanto, os testes com carvão ativado produzido a partir da biomassa frutífera não alcançaram o desempenho esperado, pois a água permaneceu turva, evidenciando a necessidade de ajustes no processo para aumentar a eficiência. O biofiltro é uma alternativa valiosa por promover o reaproveitamento de materiais e a valorização de recursos locais, o projeto apresenta potencial para beneficiar comunidades com acesso limitado à água potável, reforçando a importância de soluções simples, eficientes e sustentáveis para desafios ambientais e sociais.

REFERÊNCIAS

- BUGIERECK, Alexandra Monego et.al. Avaliação da capacidade adsorbtiva de carvão ativado quimicamente a partir de casca de banana. Acta Ambiental Catarinense, Lages, v. 10, n. 1/2, p. 33-43, 2013.
- SILVA, Thiago Alves da et al. Potencial do bambu (Bambusa vulgaris) no tratamento de efluentes domésticos. Scientia Naturalis, v. 3, n. 5, 2021.
- UNESCO. Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Nações Unidas Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 05 de Agosto de 2024.
- HILLMANN, B. Estudo de tratamento de água residuária com meio suporte de bambu. UNESCO, 2020. Disponível em: http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5548/1/BeatrizHillman.pdf. Acesso em: 12 de Agosto de 2024
- MICROAMBIENTAL. Conheça a nova Portaria GM/MS nº 888. Disponível em: https://microambiental.com.br/analises-de-agua/conheca-a-nova-portaria-gm-ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-e-entenda-as-principais-mudancas-ocorridas/
- MAICON. Entrevista concedida à equipe do projeto por Julia Emanuely, responsável pelo registro. Campo Largo, 12 abr. 2025.

AGRADECIMENTOS

Aos Pais, Coordenação do Colégio, Professores e aos familiares pelo apoio em tantos momentos.