

1. Introdução



A água é um recurso essencial à vida, e seu acesso em condições seguras constitui um direito humano fundamental.

Fig. 1 – Imagem criada por Inteligência Artificial, Open AI (2025).

Justificativa: Sistemas de tratamento convencionais nem sempre se mostram plenamente eficazes na remoção de contaminantes, como microplásticos, metais pesados, poluentes orgânicos e patógenos, além de não serem acessíveis a toda população.

Problema: Grande parte dos sistemas de filtração e purificação de água possuem vida útil limitada e poderiam ser projetados para oferecer maior durabilidade, aliando-se a um custo acessível para populações desfavorecidas e com acesso restrito à água potável.

Hipótese: O projeto de produtos reutilizáveis aliado ao aproveitamento de resíduos não nocivos e com propriedades favoráveis pode impulsionar o desenvolvimento de soluções mais duráveis, viabilizando sistemas de tratamento de água de baixo custo e acessíveis a toda a população.

Objetivo: Desenvolver tecnologias mais sustentáveis, de baixo custo e que sejam eficazes para o tratamento de água, considerando diferentes níveis de purificação.

H₂O CLEAN WATER: TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS E DE BAIXO CUSTO PARA PURIFICAÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA

Victoria Z. Gomes (Autora) – Suyanne A. L. Bachmann (Coorientadora) – Cínthia G. Zimmer (Orientadora)

2. Materiais e Métodos

Este estudo propõe cinco alternativas sustentáveis, acessíveis, de baixo custo e de fácil replicabilidade:

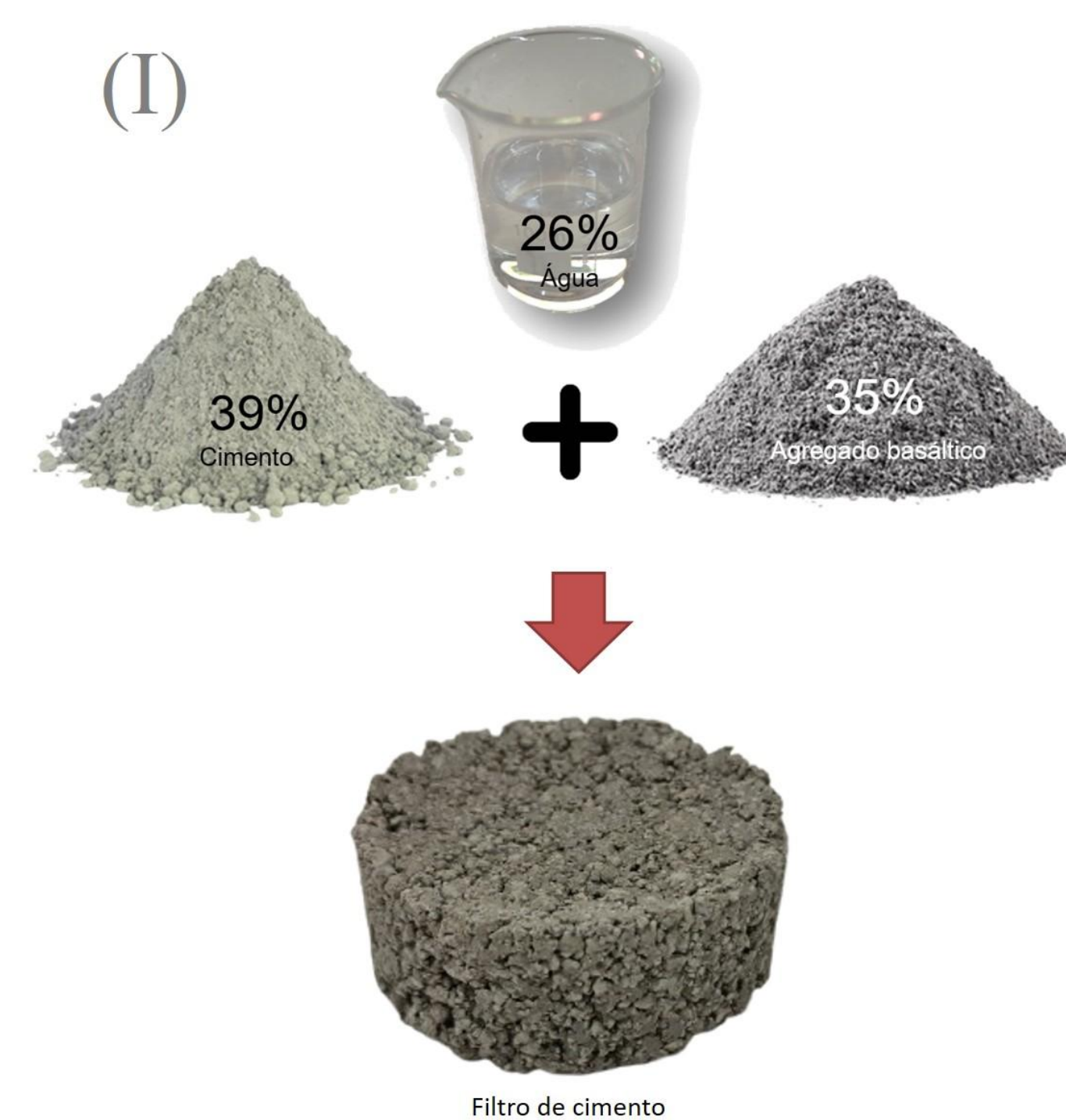
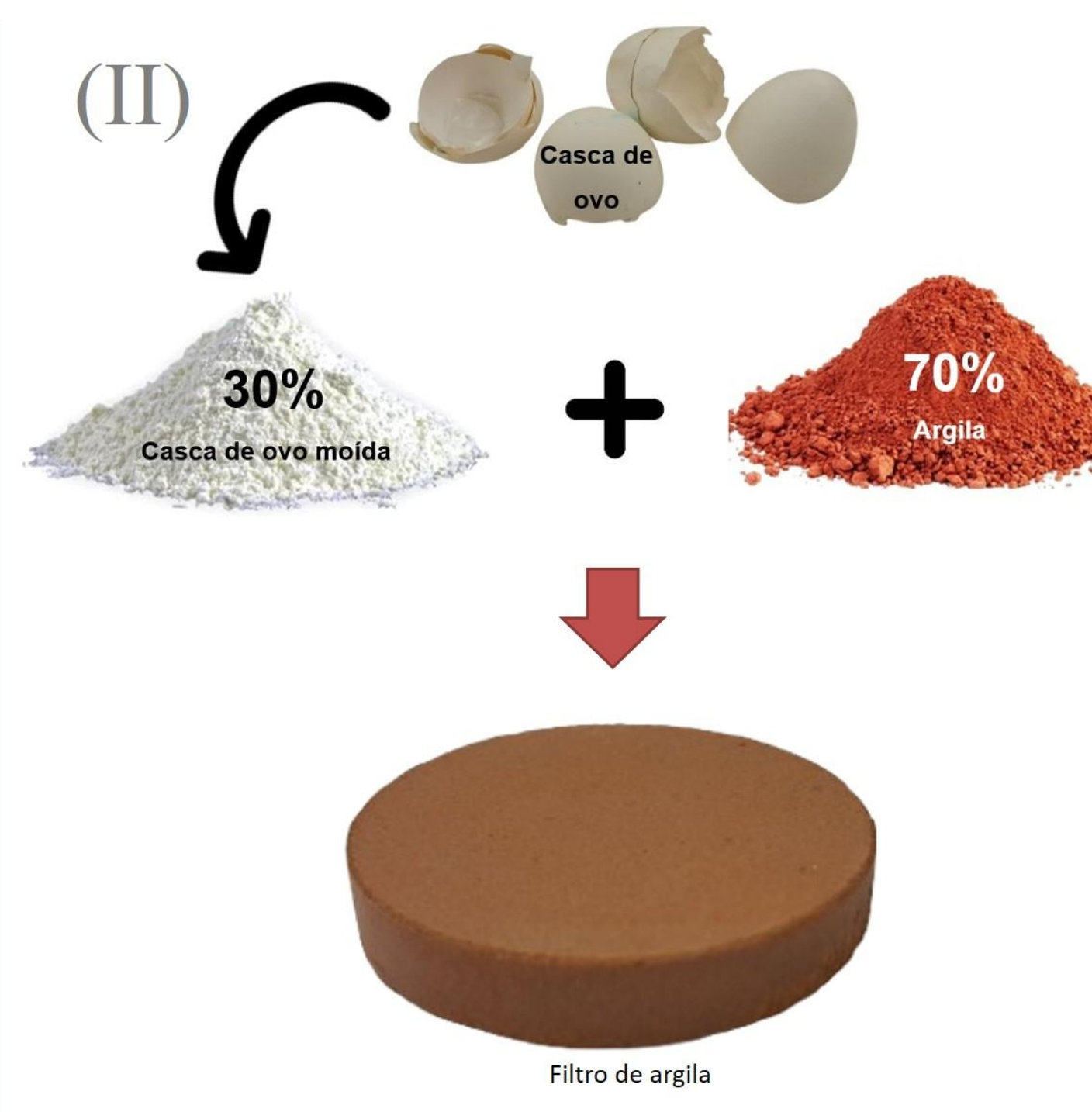


Fig. 1 - Filtro de cimento CP V-ARI e agregado basáltico para retenção de macropartículas. Referência bibliográfica: [1].



Teste de remoção de microplásticos



Fig. 2 - Filtro de argila com casca de ovo moída, voltado à remoção de micropartículas. Fonte: Autores, 2025. Referência bibliográfica: [2].



Fig. 3 - Biocarvão produzido a partir do resíduo de malte de microcervejaria para adsorção de compostos orgânicos. Fonte: Autores, 2025. Referência bibliográfica: [3].



Fig. 4 - Pó mineral de resíduo de granito para remoção de metais pesados, ainda em fase experimental. Fonte: Autores, 2025. Referência bibliográfica: [4].



Fig. 5 – Cobre metálico como agente bactericida, ainda em fase experimental. Fonte: Autores, 2025. Referência bibliográfica: [5].

3. Resultados

- O filtro de cimento reteve 99,97% das partículas em suspensão.
- O filtro de argila removeu 98,66% dos microplásticos.
- O biocarvão adsorveu 99,59% de azul de metileno e 97,38% de cafeína.
- A literatura indica que o granito adsorve metais pesados e o cobre tem eficácia bactericida de 54%, sem risco de toxicidade nas condições testadas.

4. Considerações Finais

Os resultados demonstram viabilidade técnica e relevância social, com potencial para ampliar o acesso à água segura.

A abordagem combina inovação tecnológica, reaproveitamento de resíduos e acessibilidade, alinhando-se ao ODS 6 (água potável e saneamento).



Referências

- [1] YOGAFANNY, Ekha; TRIATMADJA, Radianta; NURROCHMAD, Fatchan; SUPRABA, Intan. The pervious concrete and pervious mortar as water filter in decentralized water treatment – a review. *Journal of Geoscience, Engineering, Environment, and Technology*, v. 9, n. 1, p. 69-76, 2024.
- [2] VOGEL, Natália; PEDROTTI, Mathes Felipe; ZIMMER André. REMOVAL of microplastics and performance of a developed ceramic filter. *Journal of Applied Materials and Technology*, v. 5, n. 2, p. 49-62, 2024.
- [3] BACHMANN, Suyanne Angie Lunelli; NUNES, Keila Guerra Pacheco; CALVETE, Tatiana; FÉRIS, Liliã Amaral. Low-cost adsorbents prepared from brewer's spent grain for pollutants removal. *Emergent Materials*, v. 6, p. 741-753, 2023.
- [4] RASHEED, Mohamed Nageeb; HAMDAN, Ali M.; OMRAN, El-Sayed E.; MOHAMED, Adel A. Marble/granite composite to remove lead and cadmium from contaminated water. *Aswan University Journal of Environmental Studies*, Aswan, v. 5, n. 2, p. 177-201, June 2024.
- [5] ZHANG, X.; DING, Y.; CHEN, M. Green materials: processing and applications. *Materials Today*, v. 36, p. 90-105, 2020.

Agradecimentos



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Rio Grande do Sul

