

Cristian das Dores Alves, Miguel André Cardoso Villa Campo, Yan Chaves Duarte, Jamily de Almeida Silva Vilela, Julio Cesar Pontes de Figueiredo
Escola Firjan Sesi
Três Rios
equipedeltaflowtr@gmail.com

INTRODUÇÃO

É urgente agir contra os problemas da gestão da água, local e globalmente. A relação água-clima é vital para entender e minimizar os impactos ambientais, alinhando-se com a ODS 6 da ONU (Água potável e saneamento). Dessa forma, este estudo visa tratar a água de arraste de uma estação de tratamento (ETA) localizada no entorno da cidade de Três Rios/RJ, utilizando uma centrífuga para separação de resíduos orgânicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto teve início com uma fase de *brainstorming* e pesquisa, por meio de formulário *online*, na qual foram analisados os fatores que impactam o clima na cidade de Três Rios, município localizado na região centro-sul fluminense, no interior do estado do Rio de Janeiro. O problema da água ganhou destaque devido à evidente situação de deterioração em vários pontos da cidade. Aproximadamente 63% dos entrevistados disseram que o maior desafio está relacionado a qualidade da água e 75% responderam que a principal fonte de abastecimento de água potável é o rio local.

Qual é o maior desafio atual relacionado ao fornecimento de água em seu bairro?



| | |
|-------------------------------------|----|
| a) Escassez de água | 21 |
| b) Qualidade da água | 92 |
| c) Vazamentos na rede de distri... | 14 |
| d) Falta de conscientização sobr... | 80 |

Qual é a principal fonte de abastecimento de água potável em seu bairro?



| | |
|-----------------------------------|-----|
| a) Rio local | 110 |
| b) Poços artesanais | 24 |
| c) Reservatórios de água da chuva | 10 |
| d) Água engarrafada | 13 |

- Visita técnica à ETA localizada próximo da cidade de Três Rios:

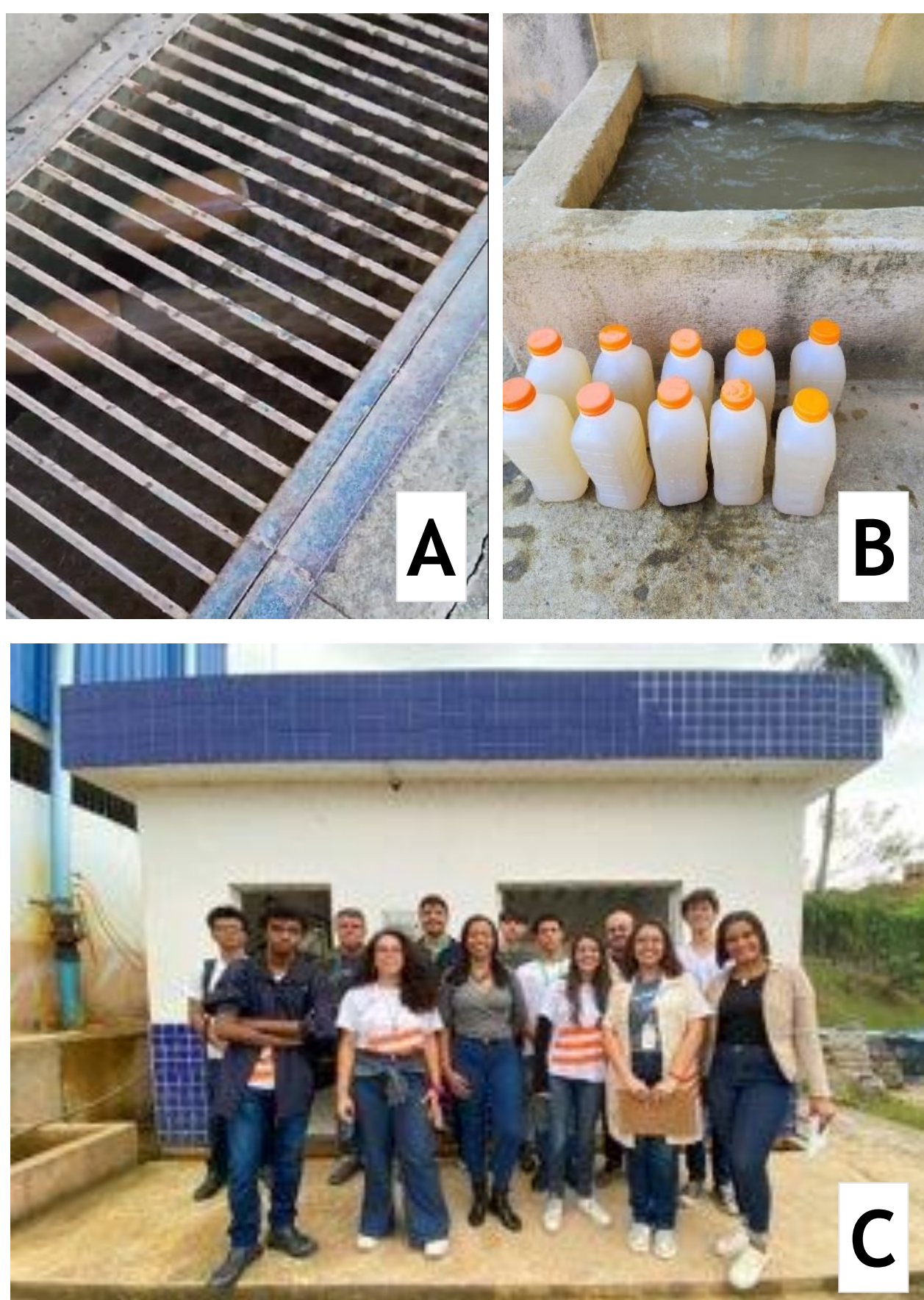
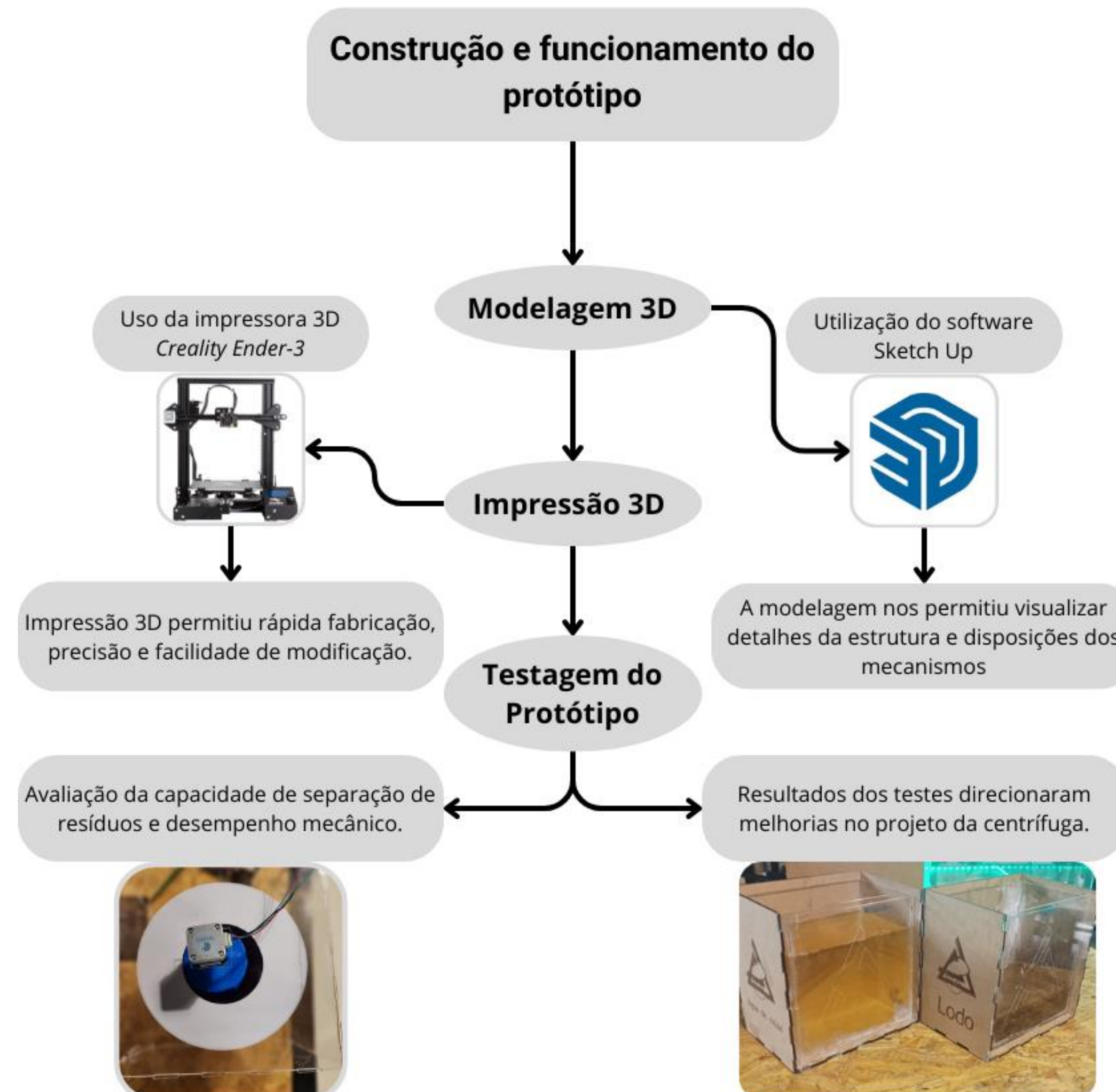


Figura 1. Visita técnica a ETA localizada próximo a cidade de Três Rios/RJ. (a) Água de arraste sendo descartada, (b) amostras recolhidas, (c) equipe de robótica *DeltaFlow* durante a visita.

Após visita à ETA e consultas com técnicos, a equipe identificou desafios em todo o ciclo de tratamento de água.

Após um *brainstorming* interno, foi proposto desenvolver um processo para melhorar a qualidade dos resíduos que retornam ao rio após o tratamento da água pela ETA. Assim, foi construído uma centrífuga para separar resíduos (água e lodo), retornando com água mais limpa ao rio.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o protótipo físico em mãos, procedeu-se à fase de testagem. Durante os testes, a centrífuga foi submetida a operações que simularam as condições reais de uso. Isso incluiu a introdução de água de arraste contendo diversos resíduos para avaliar a capacidade de separação da máquina. Mediu-se a eficiência da centrífuga na remoção desses resíduos e sua capacidade de produzir água mais limpa como resultado. Ao mesmo tempo, foi monitorado o desempenho mecânico da centrífuga, observando sua estabilidade, rotação e/ou qualquer sinal de desgaste ou falha nos componentes.

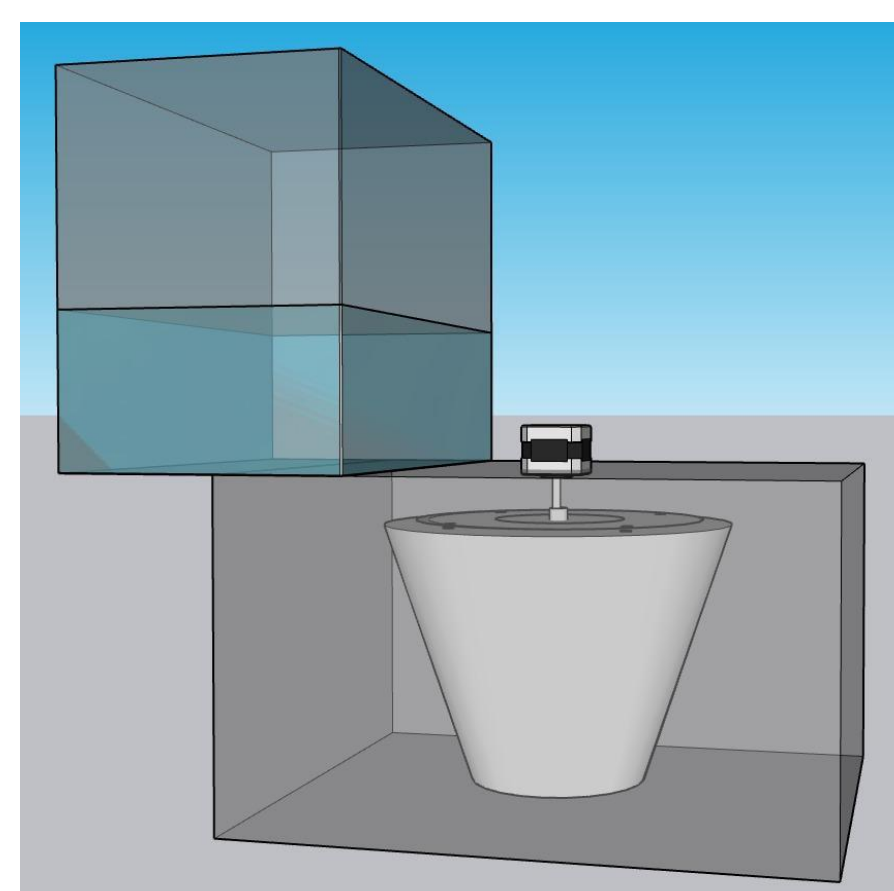


Figura 2. Protótipo da Centrífuga, via SketchUp®

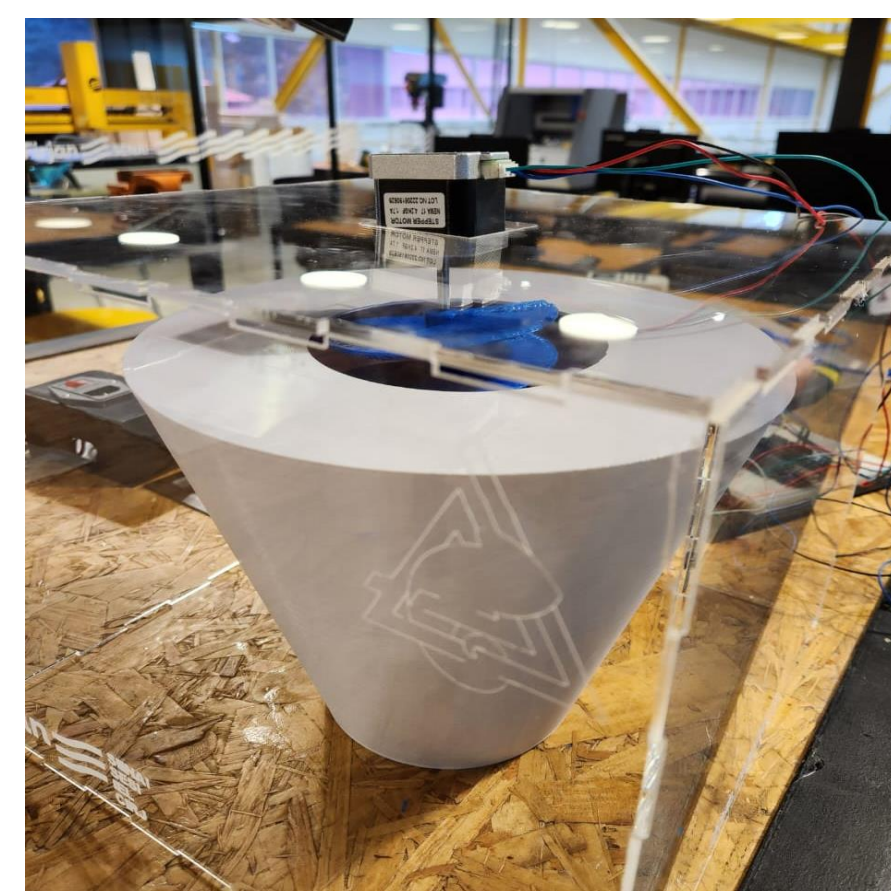


Figura 3. Protótipo da centrífuga



Figura 4. Execução do projeto e testagem do protótipo: (d) Água de arraste e (e) Água de arraste após o processo de centrifugação.

Os testes aprimoraram o projeto da centrífuga, otimizando sua eficiência na separação de resíduos. A impressão 3D validou o processo. O redirecionamento dos resíduos é um projeto futuro com várias oportunidades, incluindo sua integração na construção civil, recuperação de áreas degradadas e uso como substrato agrícola. Monitoramento rigoroso e regulamentação são essenciais para garantir a segurança e eficácia dessas práticas, promovendo a gestão sustentável de resíduos.



Figura 5: Teste inicial sobre a possibilidade de utilização da água de arraste após o processo de centrifugação: (f) Sementes tratadas com água de arraste *in natura* e (g) Sementes tratadas com água após a separação na centrífuga, mantidas sob as mesmas condições para o experimento. Fonte: Os autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da centrífuga para separar resíduos orgânicos pode contribuir para a melhorar a qualidade da água que retorna ao rio após o tratamento. Dessa forma, o presente projeto buscou uma inovação sustentável para o tratamento de água e, também, a preservação do meio ambiente e combate as mudanças climáticas. A pesquisa está alinhada com a ODS 6 da ONU, visando melhorar a qualidade da água e as condições de saneamento.

Perspectivas Futuras:

- Explorar oportunidades de aproveitamento e reciclagem de resíduos do tratamento de água;
- Uso dos resíduos na construção civil, recuperação de áreas degradadas e produção agrícola.

AGRADECIMENTOS

À instituição Firjan SENAI Sesi pelo imenso suporte e pela oportunidade de participar desse importante evento científico. Nossos diretores que nos ajudaram e apoiaram com tudo e estão sempre ao nosso lado.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva et al. O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. *Ciência & Saúde Coletiva*, Recife, PE, v. 17, p. 1511-1522, 2012.
- VILLANOVA, D. L.; MACHADO, V. F. Lodo de Estação de Tratamento de Água: destinação e reciclagem. *Revista Liberato*, v. 23, n. 40, p. 139-148, 2022.