

NANOTEC: NANOPARTÍCULAS DE MAGNETITA COMO ADSORVENTES PARA A REMOÇÃO DE COBRE EM ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS POLUÍDOS INDUSTRIALMENTE

JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

A água é um fator indispensável para a vida, considerada "o ouro líquido" do futuro; mas em algumas décadas esta pode tornar-se escassa, sendo um dos principais fatores a poluição industrial. Agravando tal cenário, segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), o Brasil detém 12% da água potável disponível no globo, sendo a maior reserva do planeta. Logo, a responsabilidade da nação quanto a recuperação de suas águas engrandece. Ademais, compreende-se a poluição industrial por metais pesados como o principal fator da problemática supracitada, em destaque pelo cobre (Cu), material constantemente despejado sem tratamento nos meios aquíferos.

OBJETIVO

Desenvolver e avaliar a eficiência das nanopartículas de magnetita como adsorventes para a remoção de poluentes industriais de cobre em águas por meio do protótipo de sachê; alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS) 6 (água limpa e saneamento), 9 (indústria, inovação e infraestrutura) e 11 (cidades e comunidades sustentáveis) e a Década dos Oceanos.



METODOLOGIA

1ª etapa: Método de síntese por coprecipitação.



Fotos tiradas por Victória

2ª etapa: Produção da solução para simular o meio aquoso poluído.

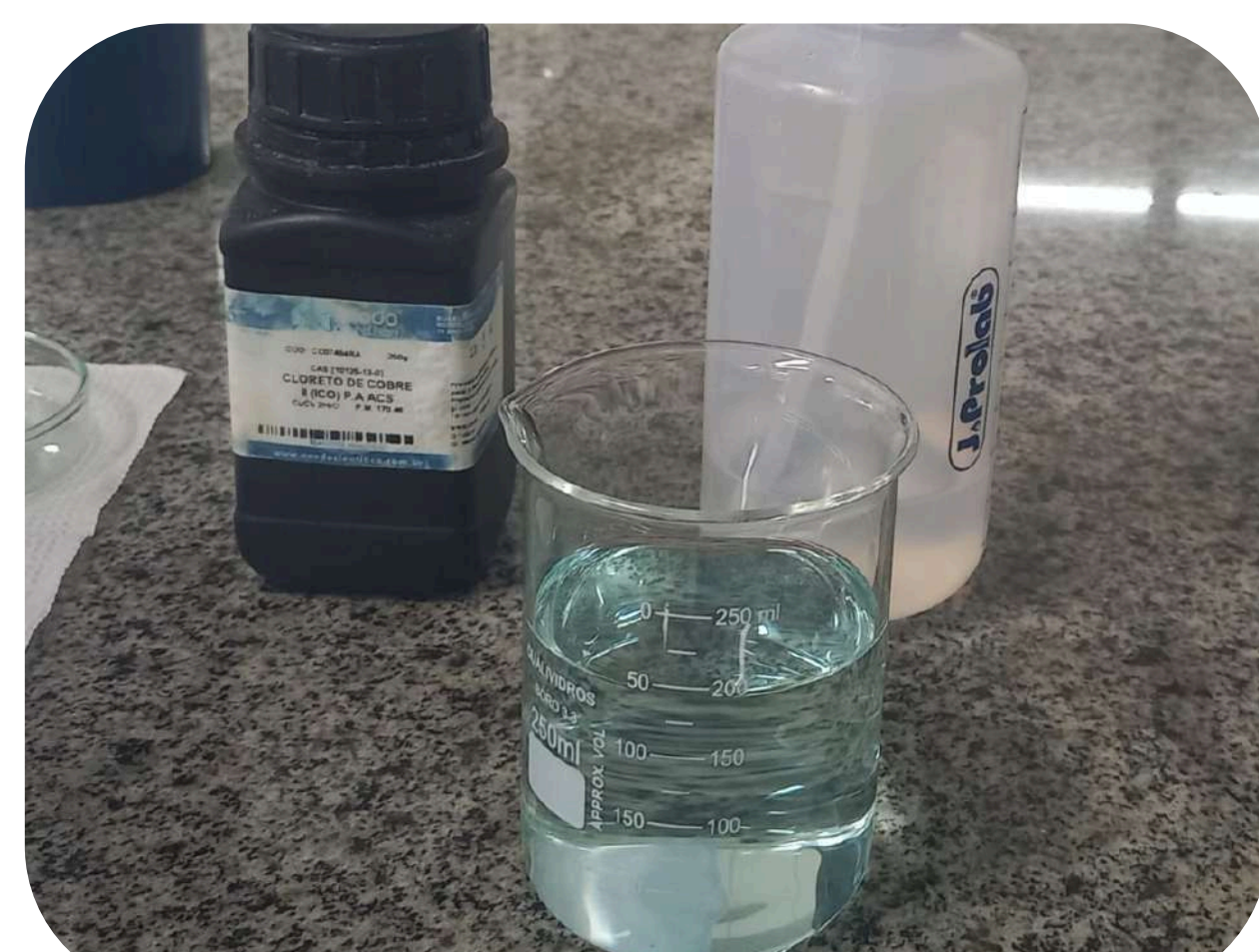


Foto tirada por Victória

3ª etapa: Produção do protótipo de sachê para depositar as nanopartículas e aplicação na simulação de meio aquoso poluído.



Foto tirada por Victória



Foto tirada por Victória

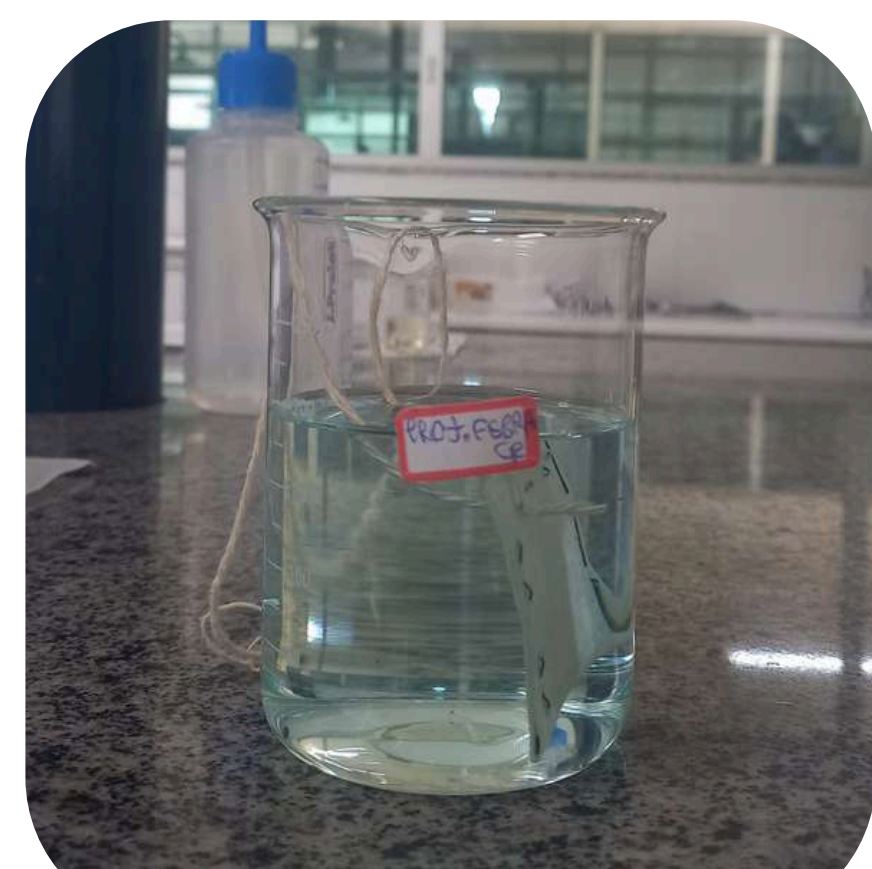


Foto tirada por Victória

RESULTADOS

Eficiência da adsorção das nanopartículas de magnetita na simulação de meio aquoso poluído



Foto tirada por Victória



Foto tirada por Victória



Foto tirada por Victória

Análises do cobre pós filtragem para maior estudo do material

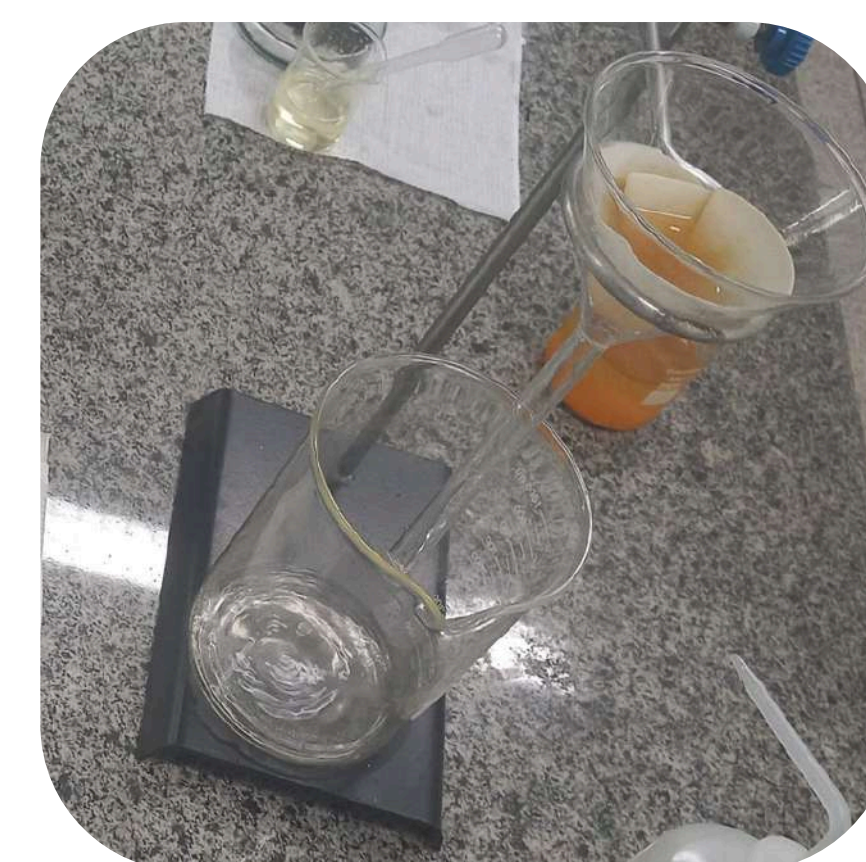


Foto tirada por Victória

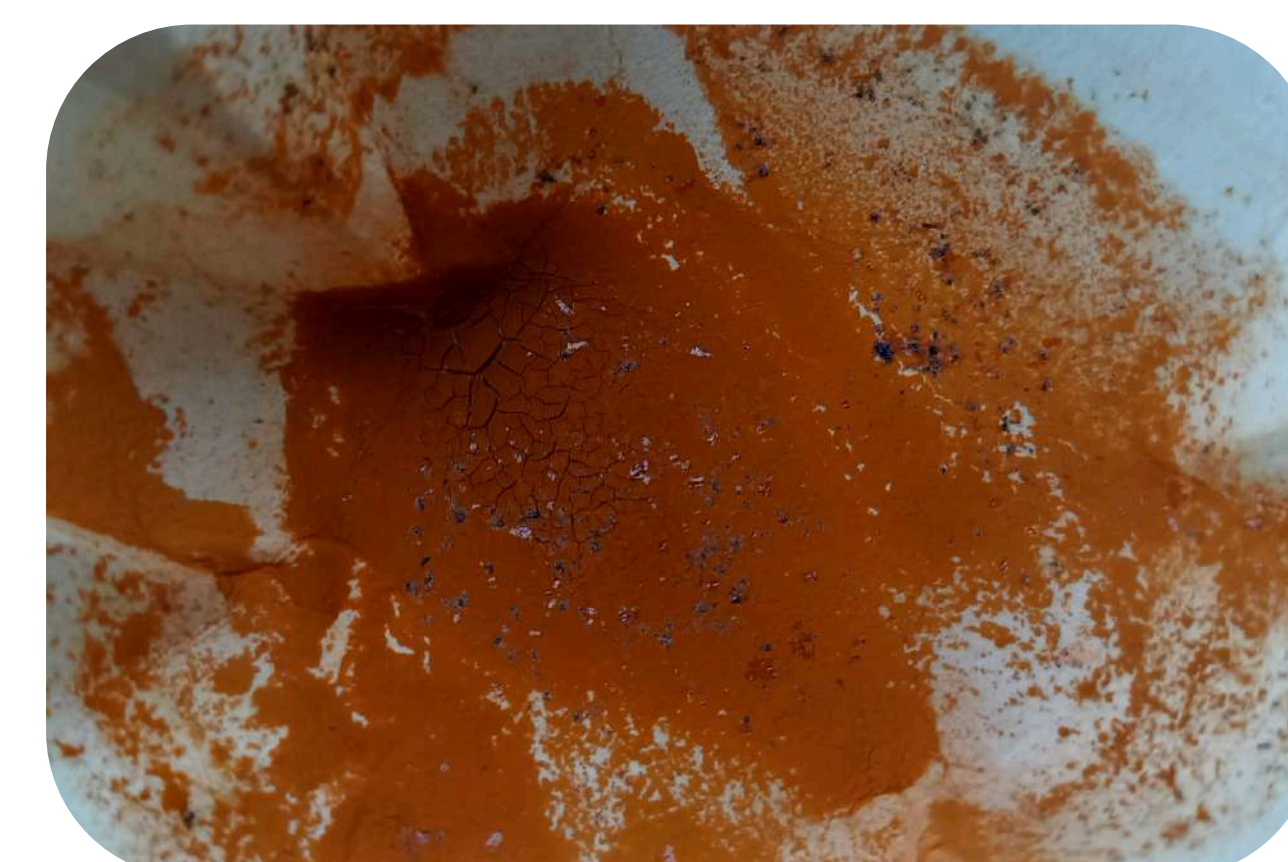


Foto tirada por Victória

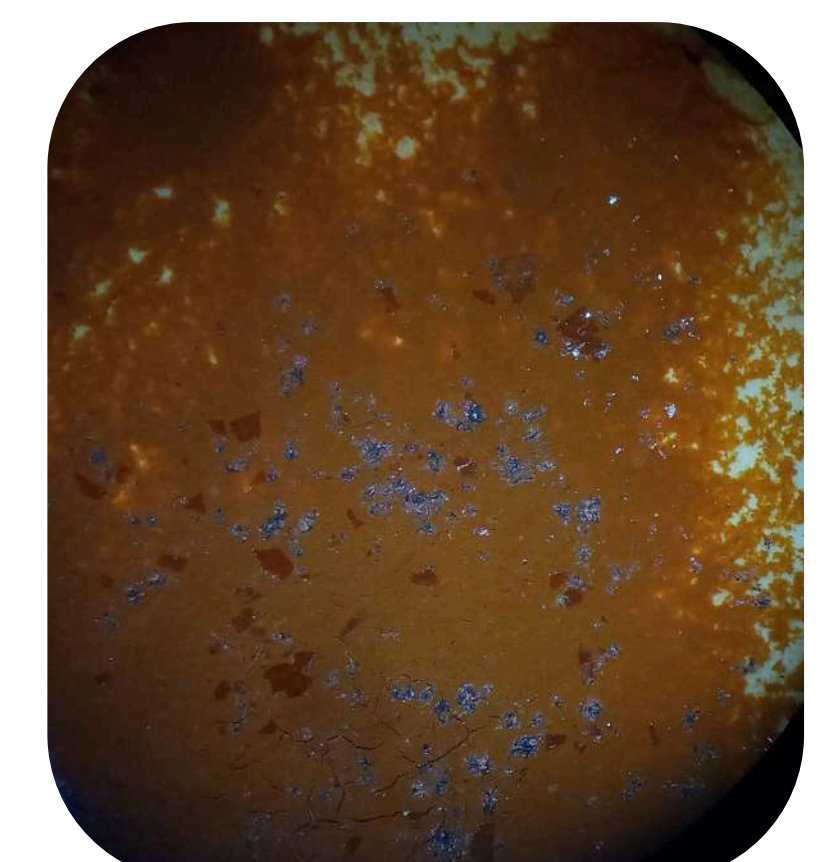
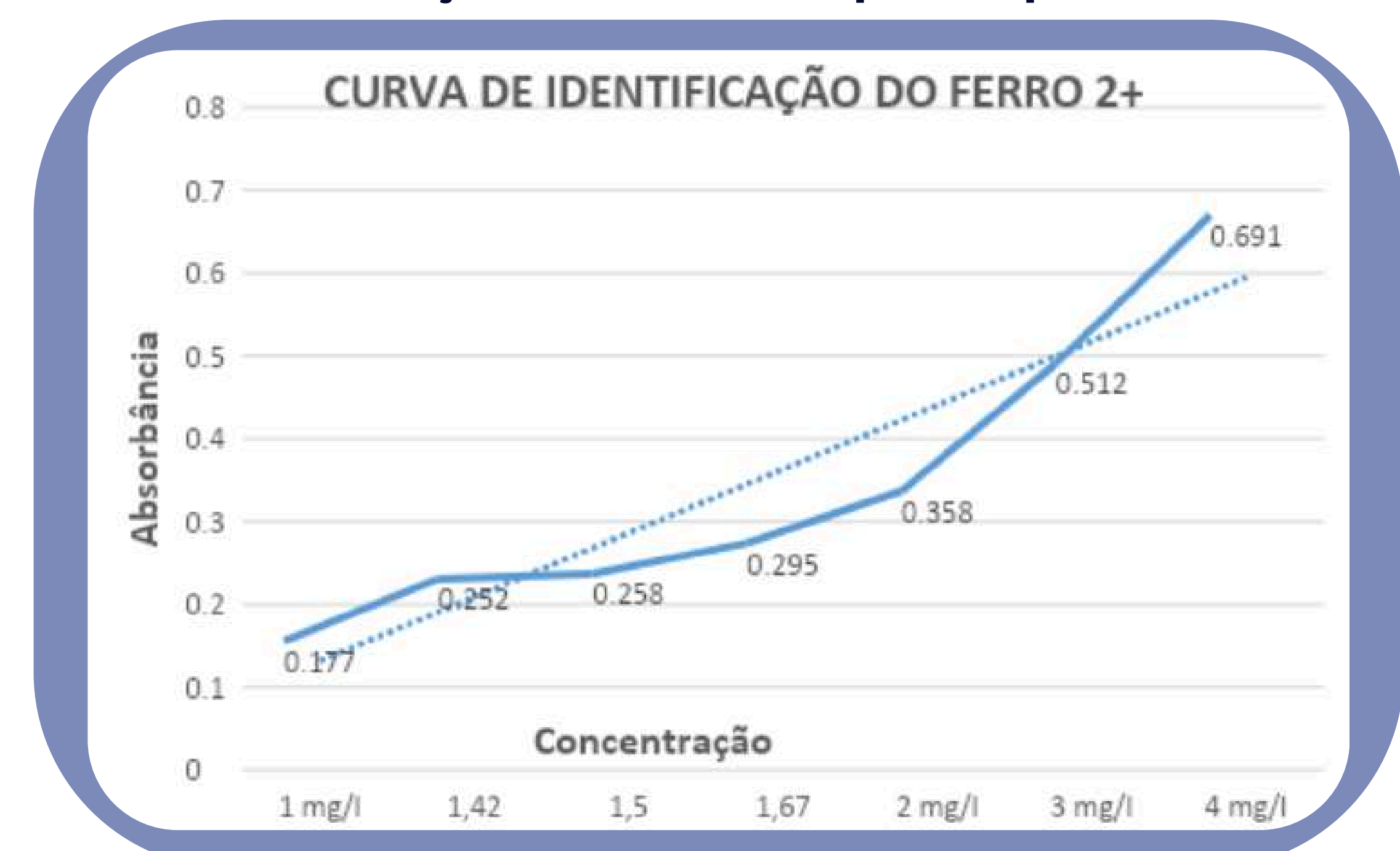


Foto tirada por Victória

Curva de identificação do ferro 2+ por espectrofotometria

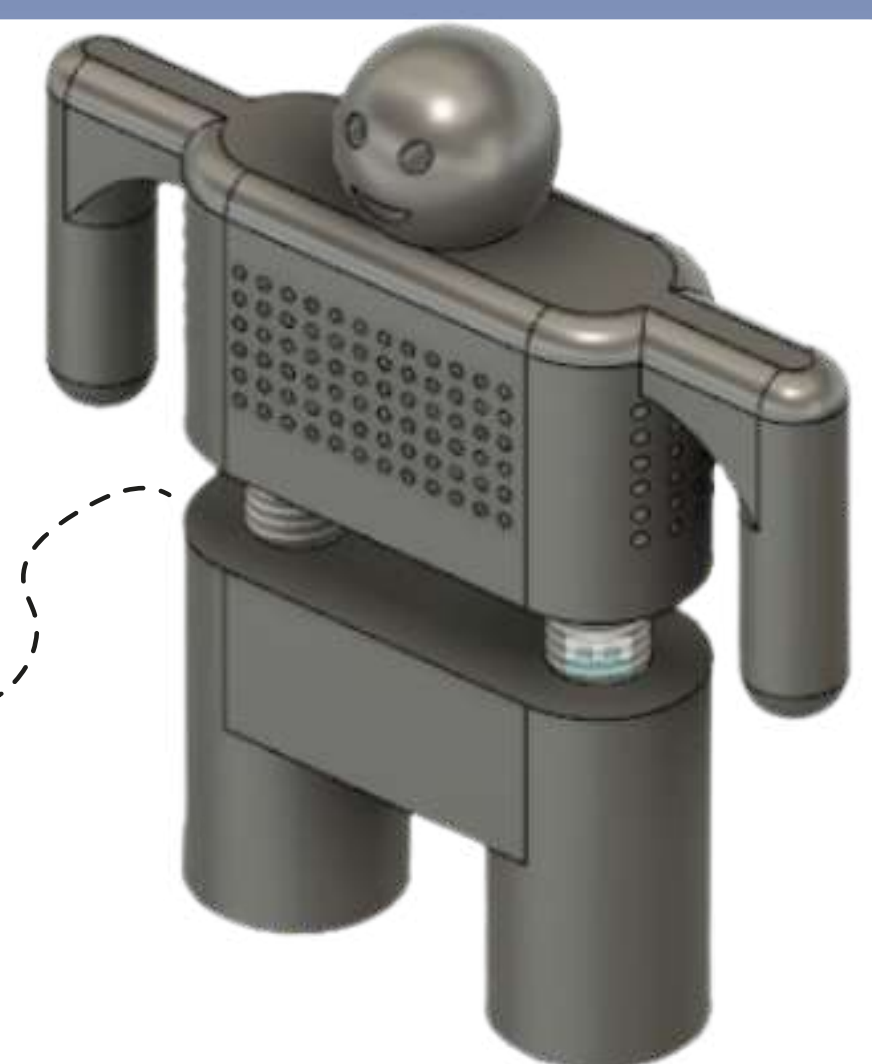


A análise confirma a presença do ferro 2+ e quantificar sua concentração, garantindo a integridade das nanopartículas de óxido de ferro (magnetita).

PERSPECTIVA FUTURA

• Substituir o sachê de papel por um infusor reutilizável, desenvolvido para incorporar as nanopartículas de magnetita, tornando a adsorção de cobre mais eficiente e sustentável, além de retardar a decomposição do suporte.

Modelagem 3D e impressão: Desenvolvimento de um boneco infusor, Nanobuddy, no Fusion 360 para impressão 3D.



CONCLUSÕES

O método prático e acessível de imersão das nanopartículas de magnetita com o uso do protótipo demonstrou ser eficiente na atuação para remoção de cobre através da adsorção por quimiossorção dos íons de cobre por meio da simulação, solidificando o material devido a reação redox e permitindo a sua retirada do meio. Destarte, percebe-se a viabilidade da aplicação dessas nanopartículas como processo de tratamento de efluentes industriais.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, E. B.; ARAÚJO, M. H. P. O.; FREIRE, J. A. Nanopartículas de magnetita sintetizada por aquecimento. CONIDIS: I Congresso Internacional de Diversidade do Semiárido. Paraíba, novembro 2016.
- BERGAMASCO, R. Aplicação de óxidos de ferro nanoestruturados como adsorventes e fotocatalisadores na remoção de poluentes de águas residuais. Química Nova, v. 38, n. 3, p. 393-398, 2015.
- SANFELICE, R. C.; PAVINATTO, A.; CORRÊA, D. S.; "Introdução à Nanotecnologia", p. 27-48. Nanotecnologia aplicada a polímeros. São Paulo: Blucher, 2022.