

# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## Produção e caracterização de nanoclusters de permalloy por meio da eletrodeposição para aplicação nas áreas biomédicas

Lucas M. Baêta (lucas.m.baeta@ufv.br), Clodoaldo. I. L. de Araújo (dearaujo@ufv.br) e Hamilton A. Teixeira (hamiltonfisica82@gmail.com) - Departamento de Física (DPF)

Eletrodeposição, Hipertermia, Nanoclusters

### Introdução

Nanoclusters são partículas de materiais magnéticos que possuem menos de 100nm. Este tamanho implica em um comportamento magnético próprio, possibilitando a aplicação dessas nanopartículas em procedimentos como a hipertermia e a ressonância magnética. Os nanoclusters de Permalloy se mostram uma opção viável, já que são facilmente obtidos por eletrodeposição, formas de ordenamento magnético pouco variadas, não se aglomeram porque possuem vórtices e possuem um bom tamanho para introduzirem-se na célula por meio do processo de fagocitose.

### Objetivos

O objetivo deste trabalho foi obter nanoclusters de permalloy sobre substratos de cobre e remover os mesmos em solução preparada com persulfato de amônio ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) para análise e caracterização das estruturas.

### Material e Métodos

O Permalloy foi depositado por meio de uma célula eletrolítica (Figura 1[a]) em substratos de silício (100) do tipo n (Figura 1[b]). Os substratos foram retirados e imergidos em solução de persulfato de amônio para a dissolução do cobre (Figura 3).

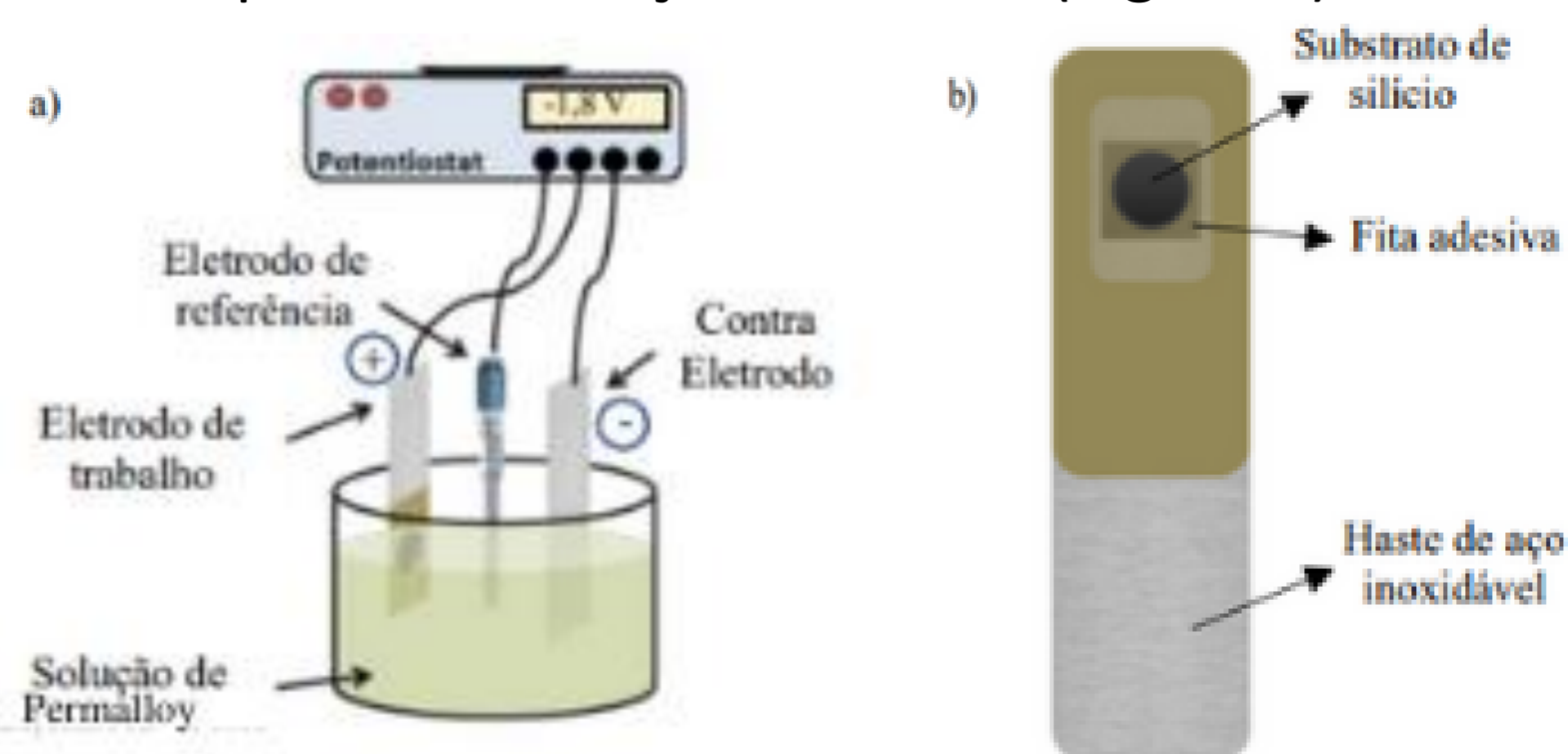


Figura 1: [a] Célula eletrolítica para eletrodeposição do permalloy [b] Eletrodo de aço inoxidável com o silício

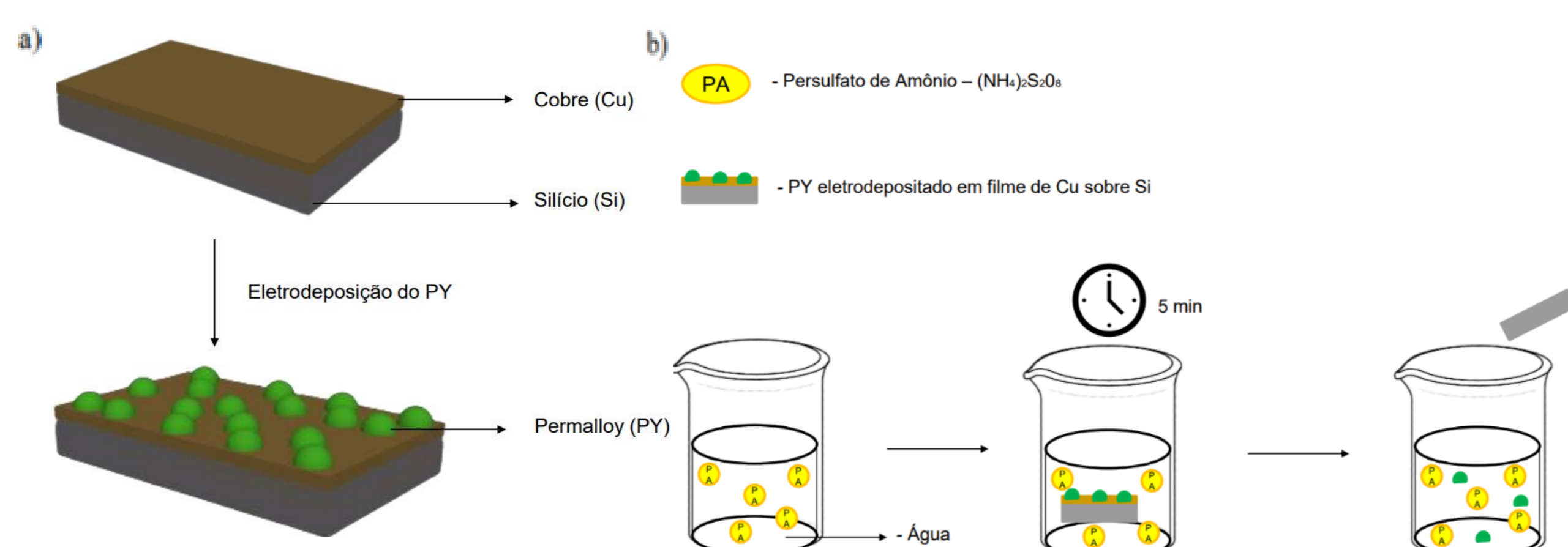


Figura 3: (a) Eletrodeposição de permalloy (b) Remoção dos nanoclusters de permalloy

### Apoio Financeiro



### Resultados e Discussão

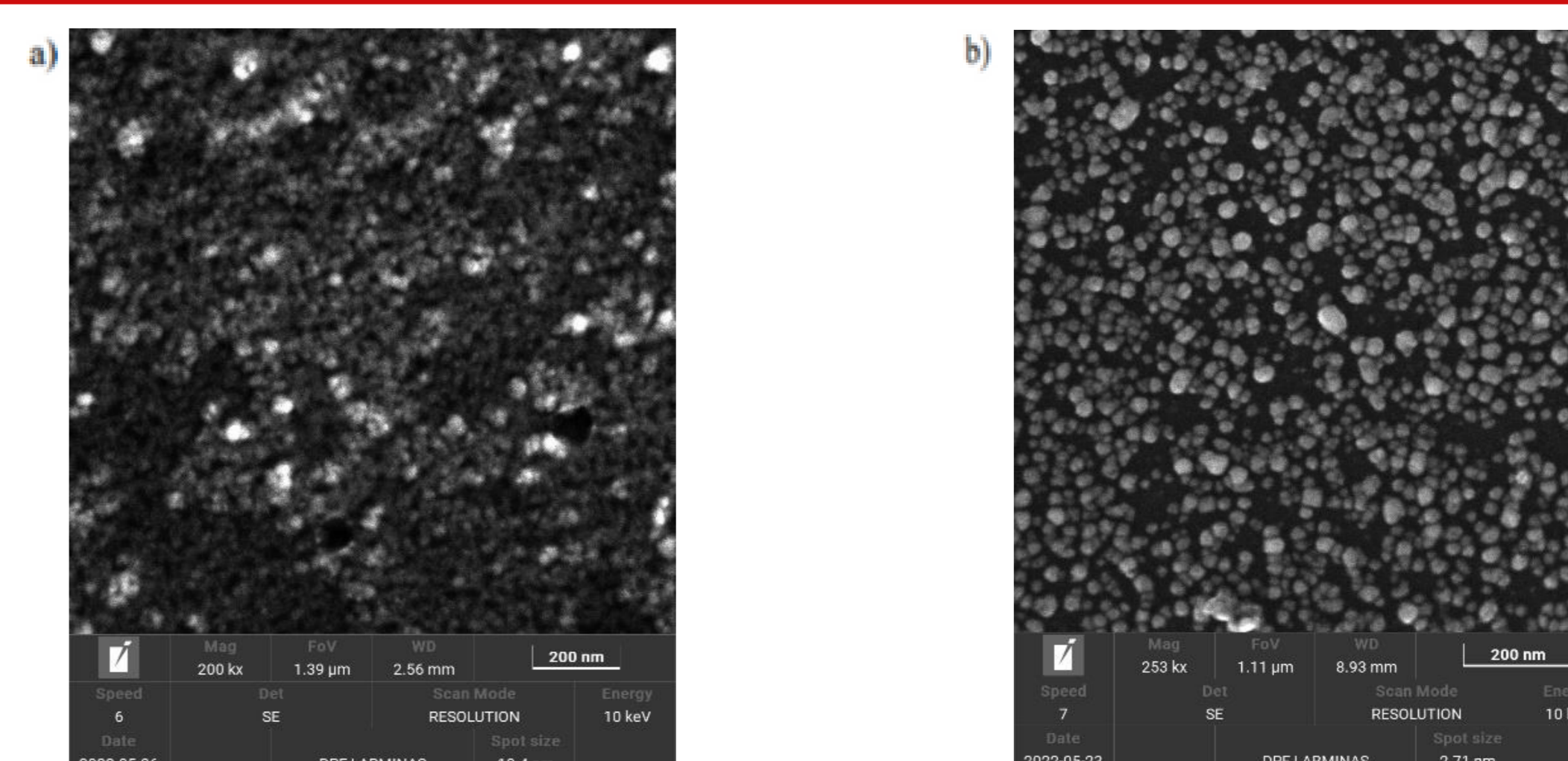


Figura 4: (MEV) eletrodeposição do permalloy (a) por 16 segundos (b) por 8 segundos

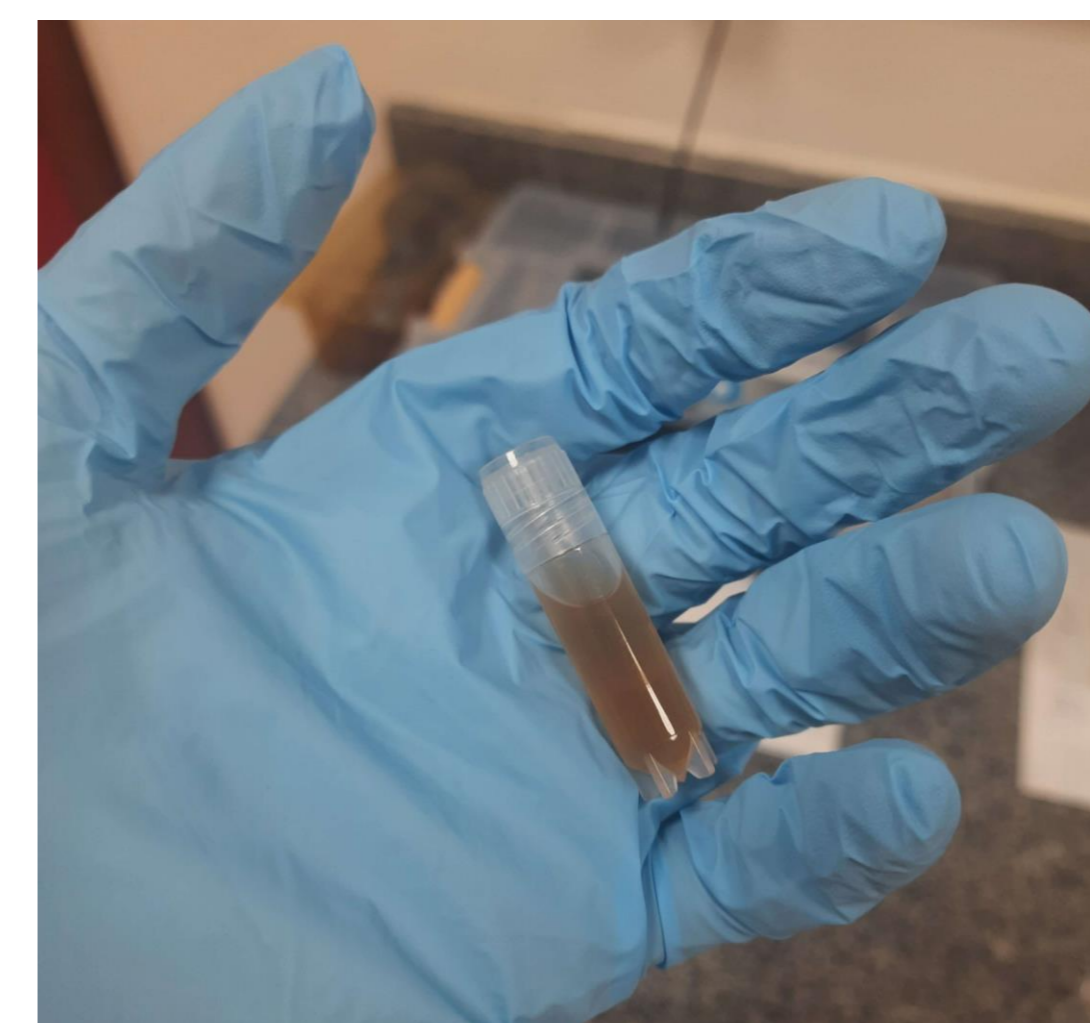


Figura 5: Solução contendo as nanopartículas de permalloy

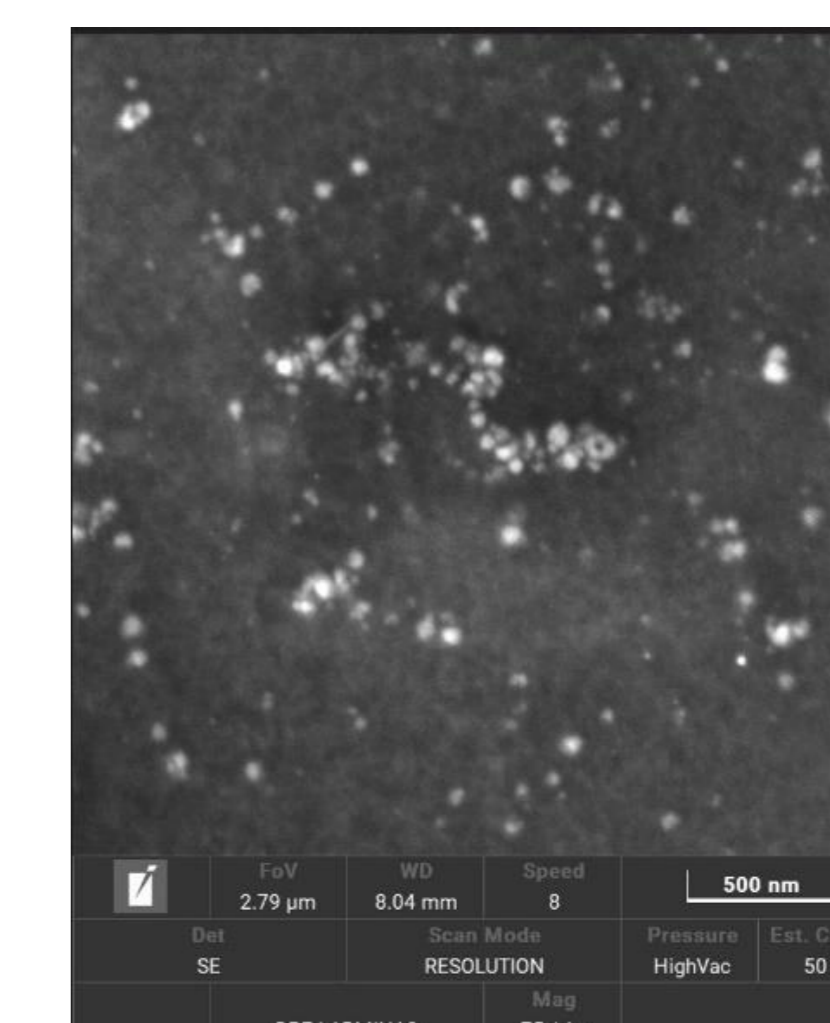


Figura 6: (MEV) Nanoclusters de permalloy após processo de evaporação

### Conclusões e Perspectivas

O método de produzir nanoclusters se mostrou bastante eficiente, uma vez que, de forma rápida e controlada, foi possível obter as estruturas de permalloy do tamanho desejado. A remoção rápida e a obtenção dos clusters em solução também corrobora com a proposta de aplicação nas áreas biomédicas. A pesquisa obteve resultados animadores possibilitando, em um futuro próximo, a utilização dos mesmos como forma de tratamento de várias doenças celulares por meio do processo de fagocitose, reduzindo o custo, o risco e as sequelas dos tratamentos atuais.

### Bibliografia

ARAÚJO, C. Magnetorresistência em ligas ferro-níquel eletrodepositadas sobre silício tipo-n. 2007. 65 p. Dissertação (Pós-Graduação em Física) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FONSECA, W. Free-standing magnetic nanocaps as potential candidates for biomedical applications. 2022. 29 p. Qualificação - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.

### Agradecimentos

