

Elaboração de um novo compósito nanohíbrido para a depleção de proteínas de alta abundância em amostras de soro sanguíneo

Gabriela dos S. Melo*; Marcos V. S. Pereira; Jemmyson R. de Jesus

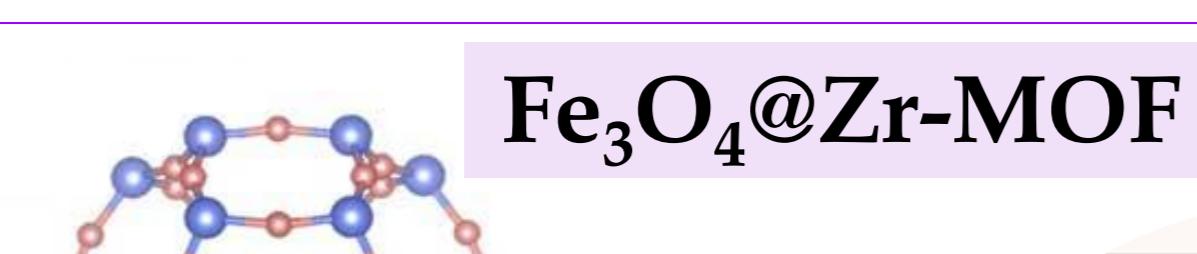
ODS 3: Saúde e bem-estar

Pesquisa

Introdução



Amostra de soro sanguíneo



Diagnóstico de doenças^{1,2}

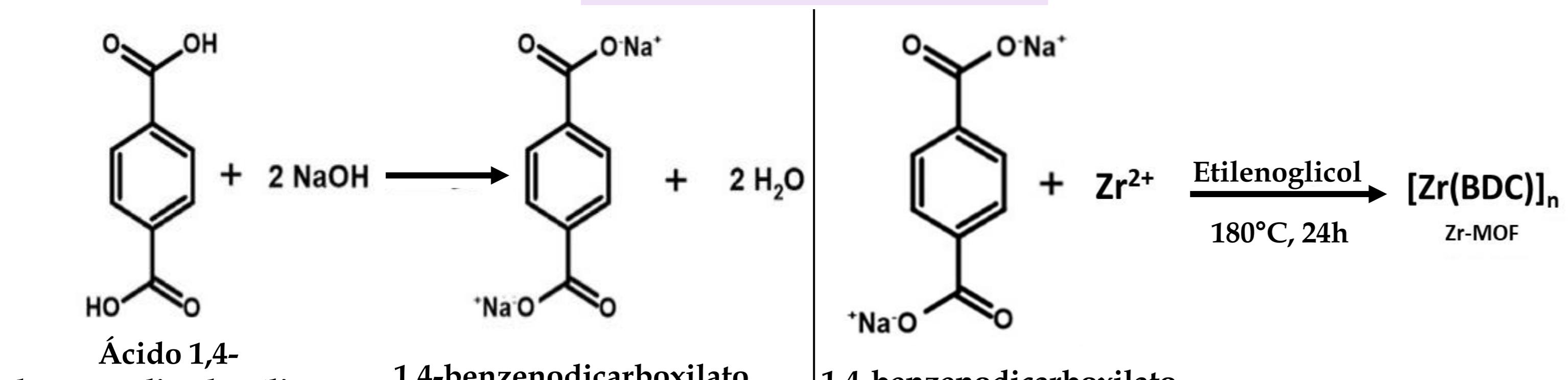
Extração de proteínas

Objetivos

Sintetizar e aplicar um novo adsorvente nanohíbrido baseado em nanopartículas magnéticas de ferro (Fe_3O_4) e rede metalorgânica de zircônio (MOF-Zr) para remoção de proteínas abundantes em amostras de soro sanguíneo humano.

Metodologia

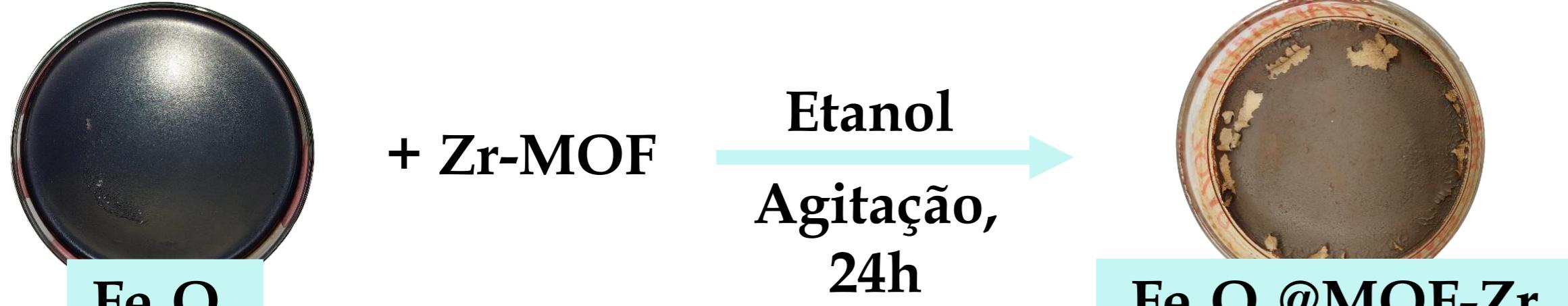
Síntese de MOF-Zr



Síntese de Fe_3O_4

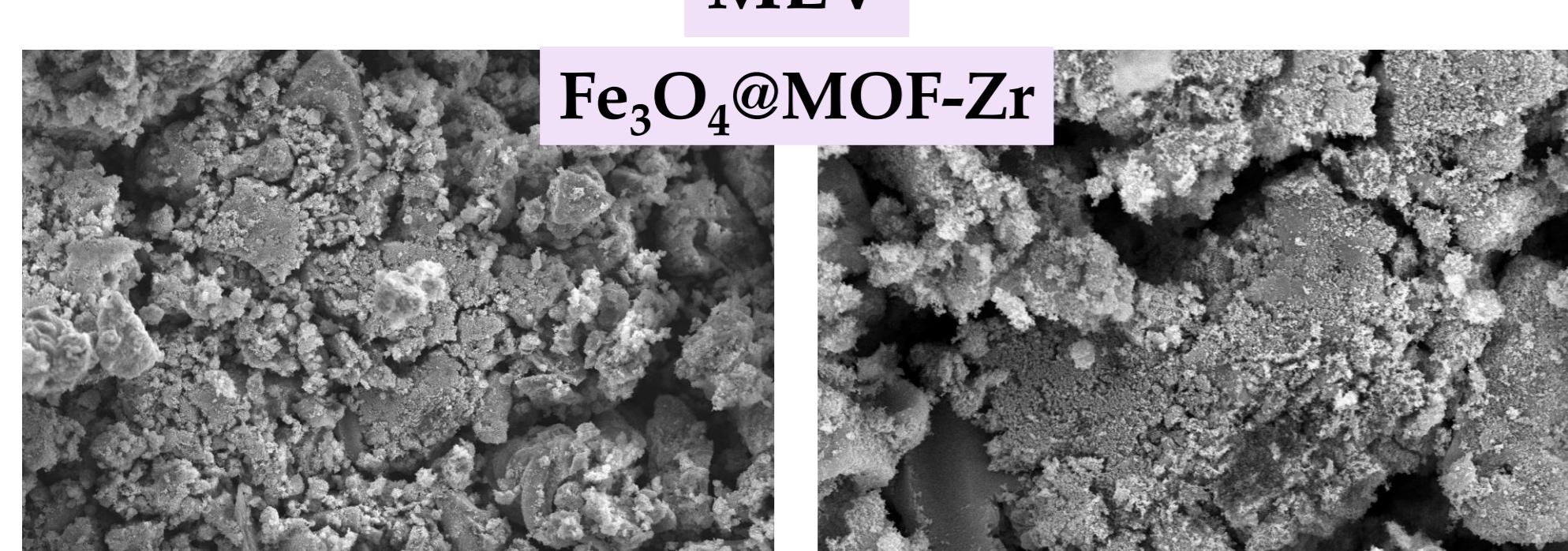


Síntese de $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{MOF-Zr}$

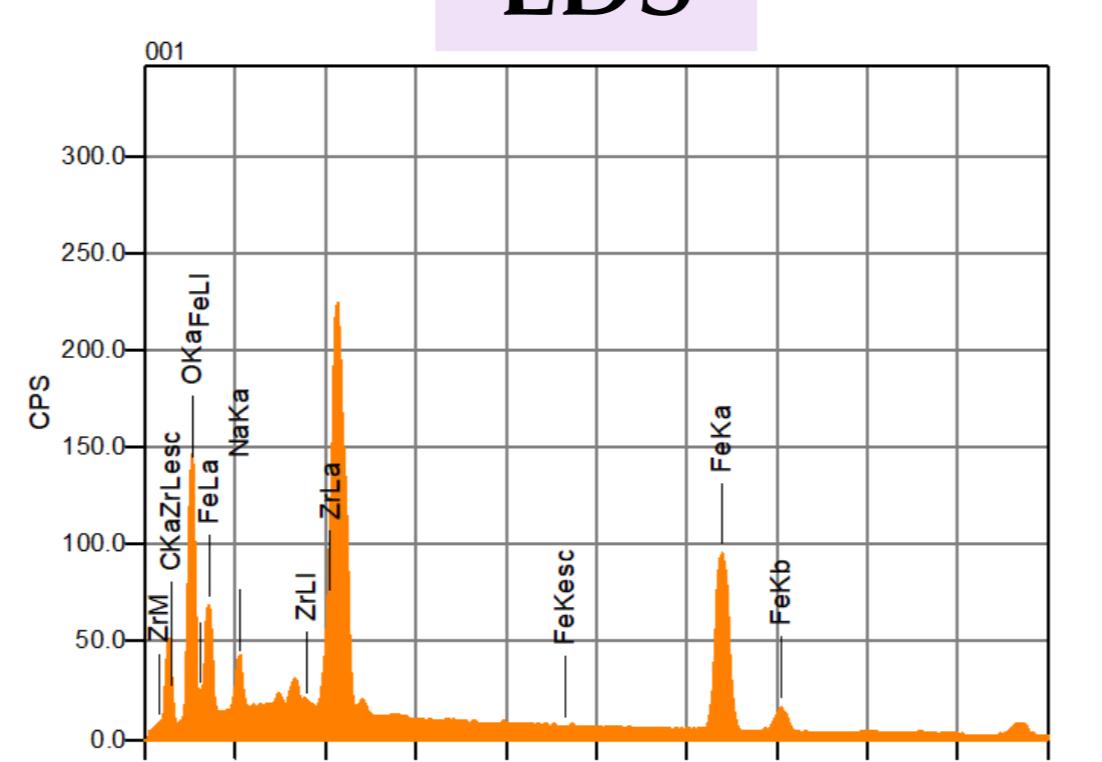


Resultados

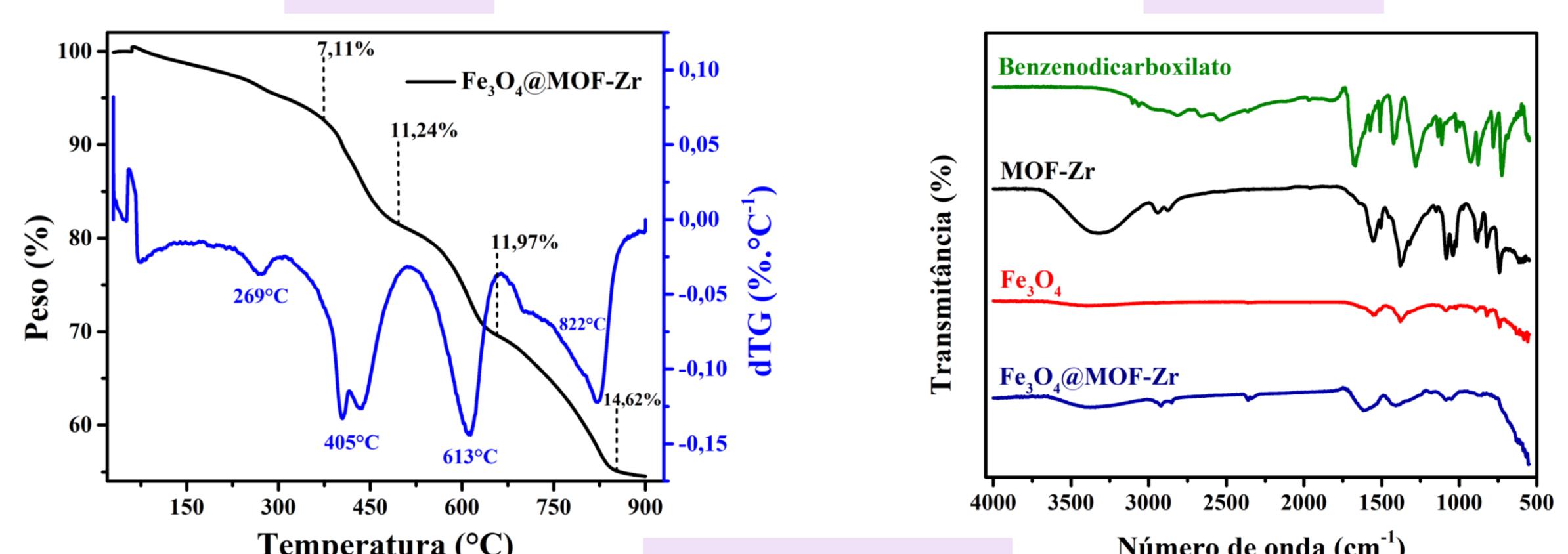
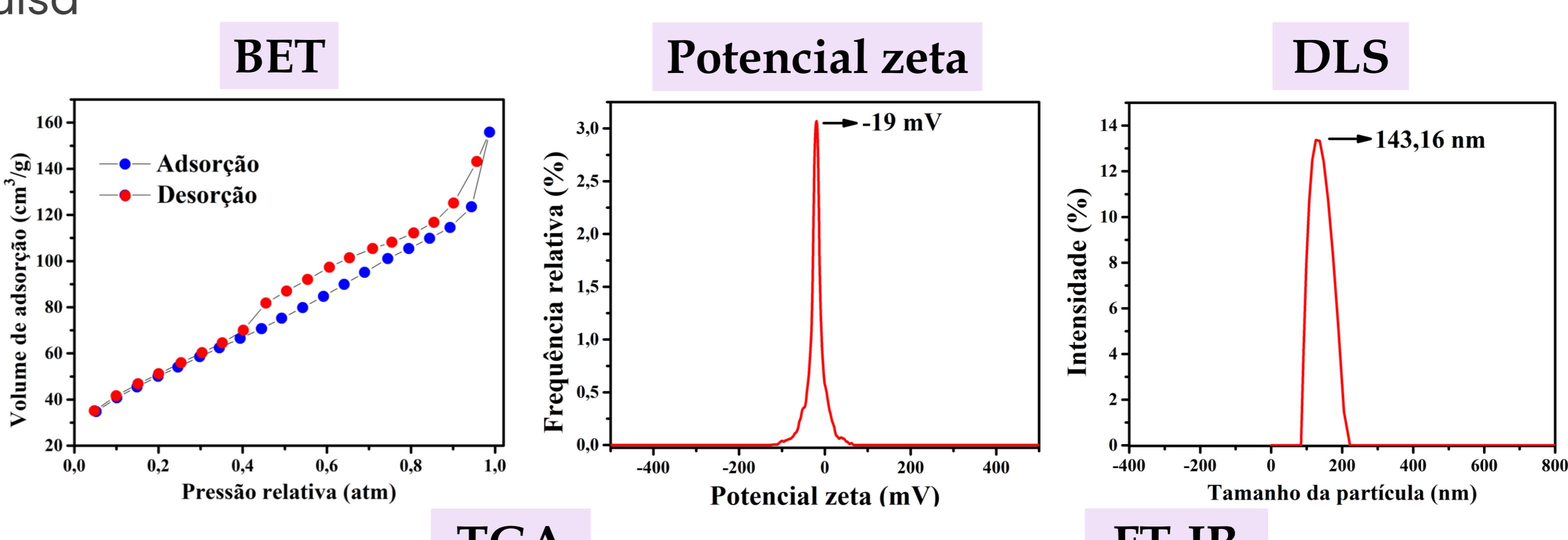
MEV



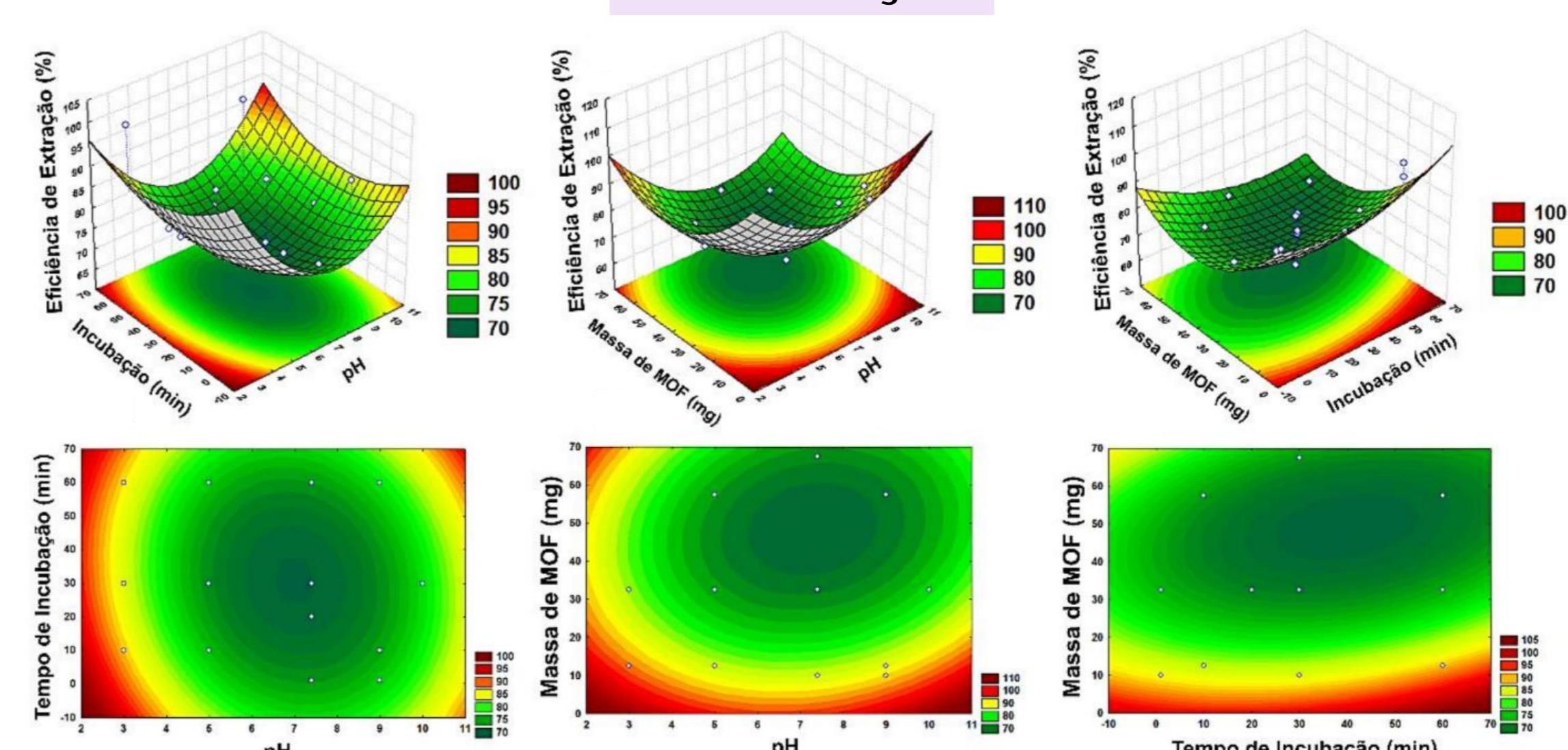
EDS



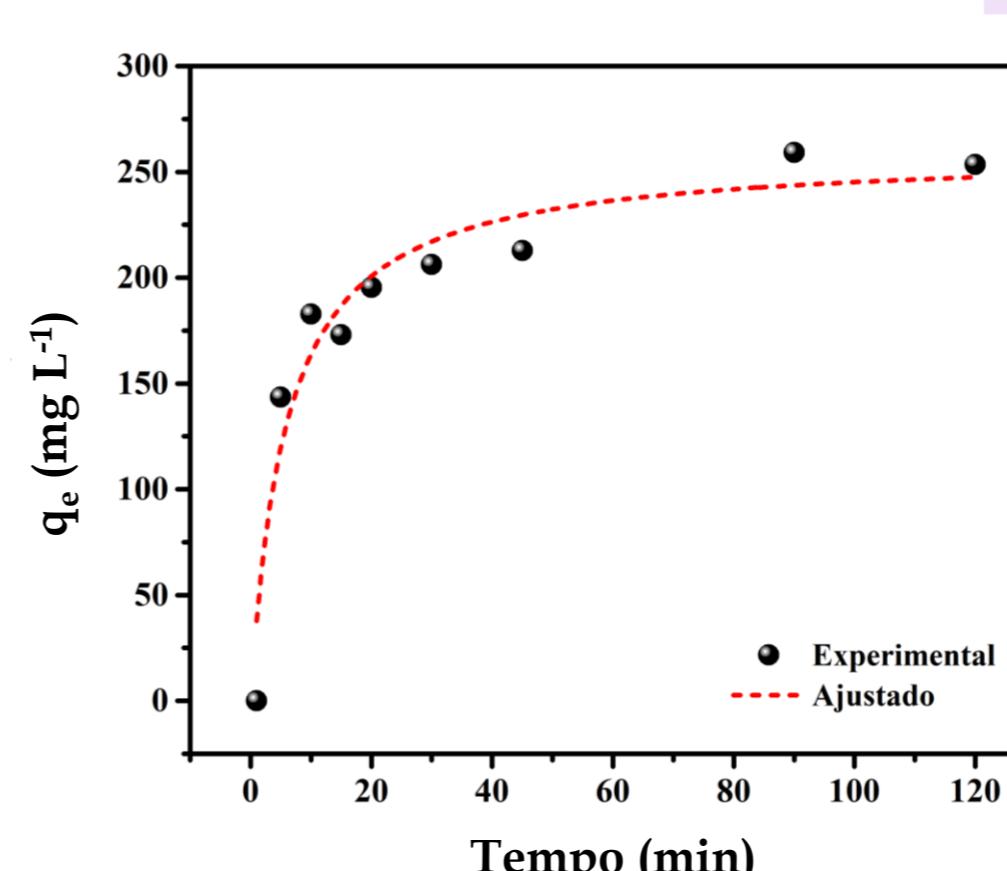
Apoio Financeiro



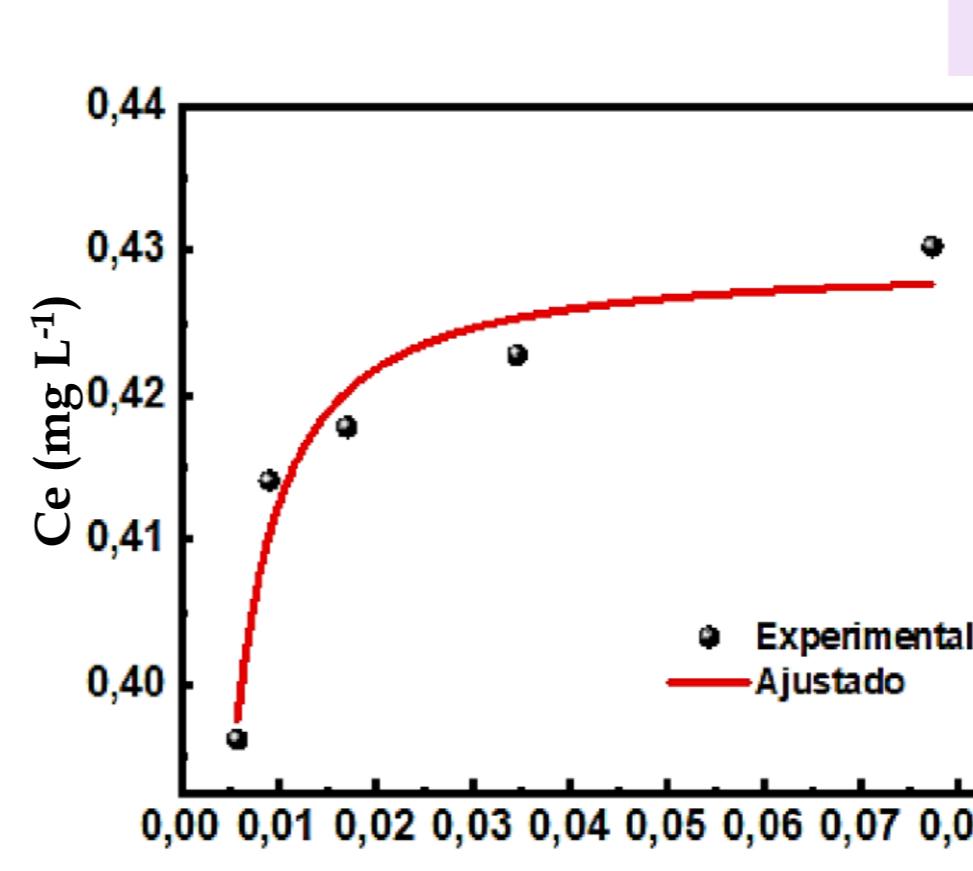
Otimização



Cinética de adsorção



Pseudo-primeira ordem	$q_e(\mu\text{g mL}^{-1})$	229 ± 13
	$K(1/\text{h})$	$0,13 \pm 0,03$
	R^2	0,877
Pseudo-segunda ordem	$q_e(\mu\text{g mL}^{-1})$	259 ± 15
	$K(1/\text{h})$	$6,54 \times 10^{-4} \pm 2 \times 10^{-4}$
	R^2	0,921



Isoterma de Langmuir	$K_L(\text{mL mg}^{-1})$	0,4291
	$q_{\text{máx.}}(\text{mg g}^{-1})$	6873,4
	R^2	0,945
Isoterma de Freudlich	$K_F(\text{mL}^{1/n} \text{mg}^{(1-n)/n}/\text{g})$	0,4288
	n	1,00
	R^2	0,965

Conclusões

O nanocompósito $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{MOF-Zr}$ foi obtido com sucesso, apresentando tamanho médio de 143,16 nm, PDI de 0,03, área superficial de $186,35 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ e poros de 1,7 nm. A condição ótima para remoção de proteínas abundantes foi alcançada em pH 6,2, com 49,75 mg de material e 39 min de incubação. A adsorção seguiu cinética de pseudo-segunda ordem ($R^2 = 0,921$) e isoterma de Freundlich ($R^2 = 0,965$), confirmando o potencial do material para o pré-tratamento de amostras de soro sanguíneo e identificação de biomarcadores.

Referências

- de Jesus et al., Talanta, 170 (2017) 199-209;
- Vieira et al., Microchemical Journal, 193 (2023) 109-148.