

BIOGUAVA: SÍNTESE VERDE DE ÓXIDO DE ZINCO (ZnO) A PARTIR DAS FOLHAS DE *Psidium guajava* L. COM APLICAÇÃO NA DESPOLUIÇÃO DE ÁGUA

Emanuel Araújo Alves, Ricardo Barbosa de Sousa (Orientador), Tássio Rômulo Silva Araújo Luz (Coorientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Araguaína TO

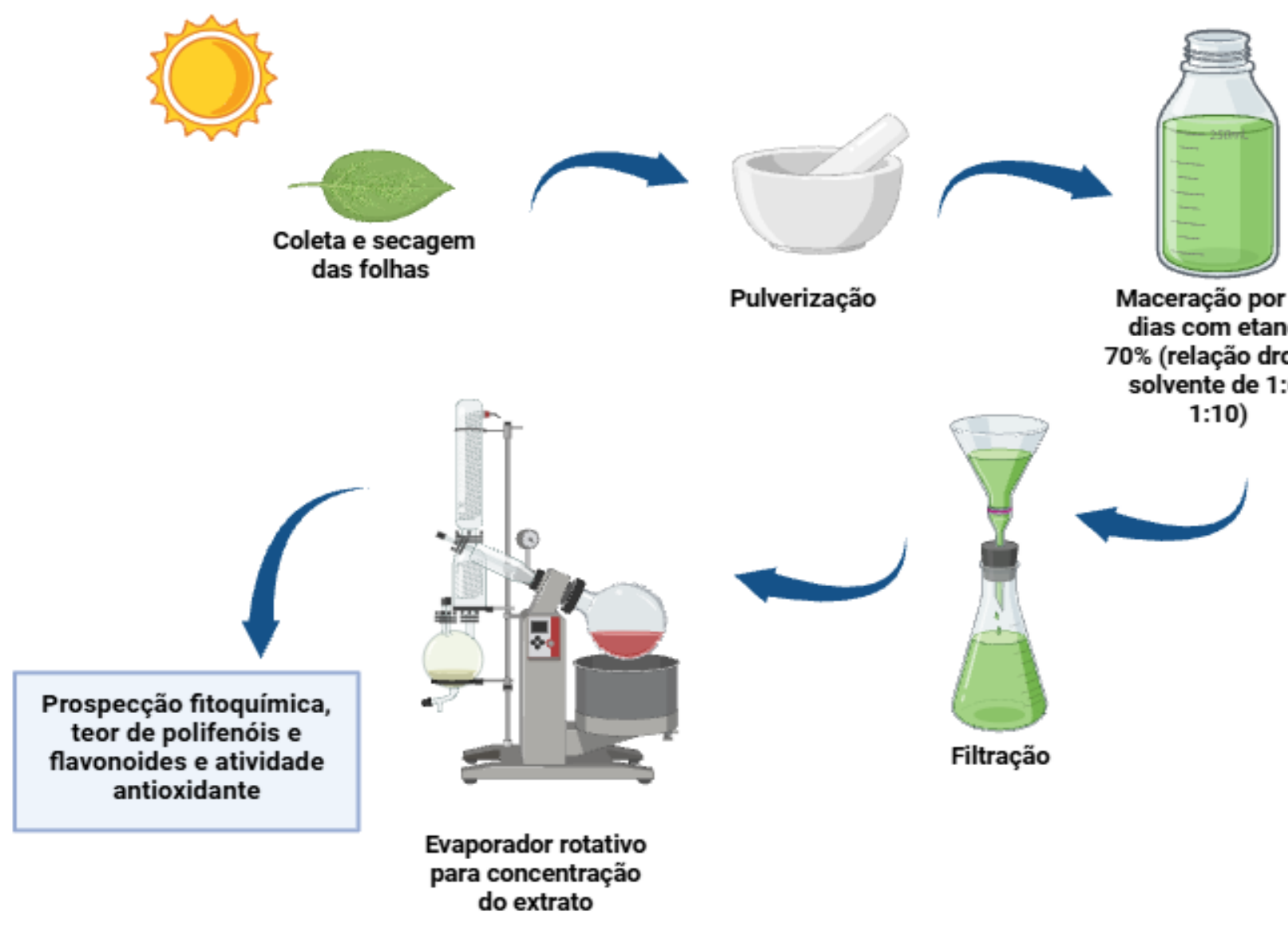
Introdução

A poluição hídrica causada por efluentes industriais ricos em compostos orgânicos tóxicos configura-se como um problema relevante, uma vez que muitos desses poluentes são persistentes (UNESCO, 2023). A fotocatalise heterogênea surge como alternativa promissora, com destaque para o óxido de zinco (ZnO) devido à sua eficiência e baixo custo. Contudo, ainda existe uma lacuna relacionada à necessidade de métodos de síntese mais sustentáveis, já que rotas tradicionais utilizam reagentes tóxicos e demandam alto consumo energético.

A síntese verde, baseada no uso de extratos vegetais ricos em compostos redutores e estabilizantes, apresenta potencial para tornar o processo mais ecologicamente adequado (Singh *et al.*, 2022). Entretanto, o aproveitamento de espécies vegetais como *Psidium guajava* L. ainda é pouco explorado na produção de materiais fotocatalíticos. Assim, este trabalho objetiva sintetizar micropartículas de ZnO utilizando os extratos hidroetanólico e glicólico de *P. guajava*, com a hipótese de que esse método produza partículas cristalinas, estáveis e eficientes na degradação fotocatalítica de poluentes orgânicos.

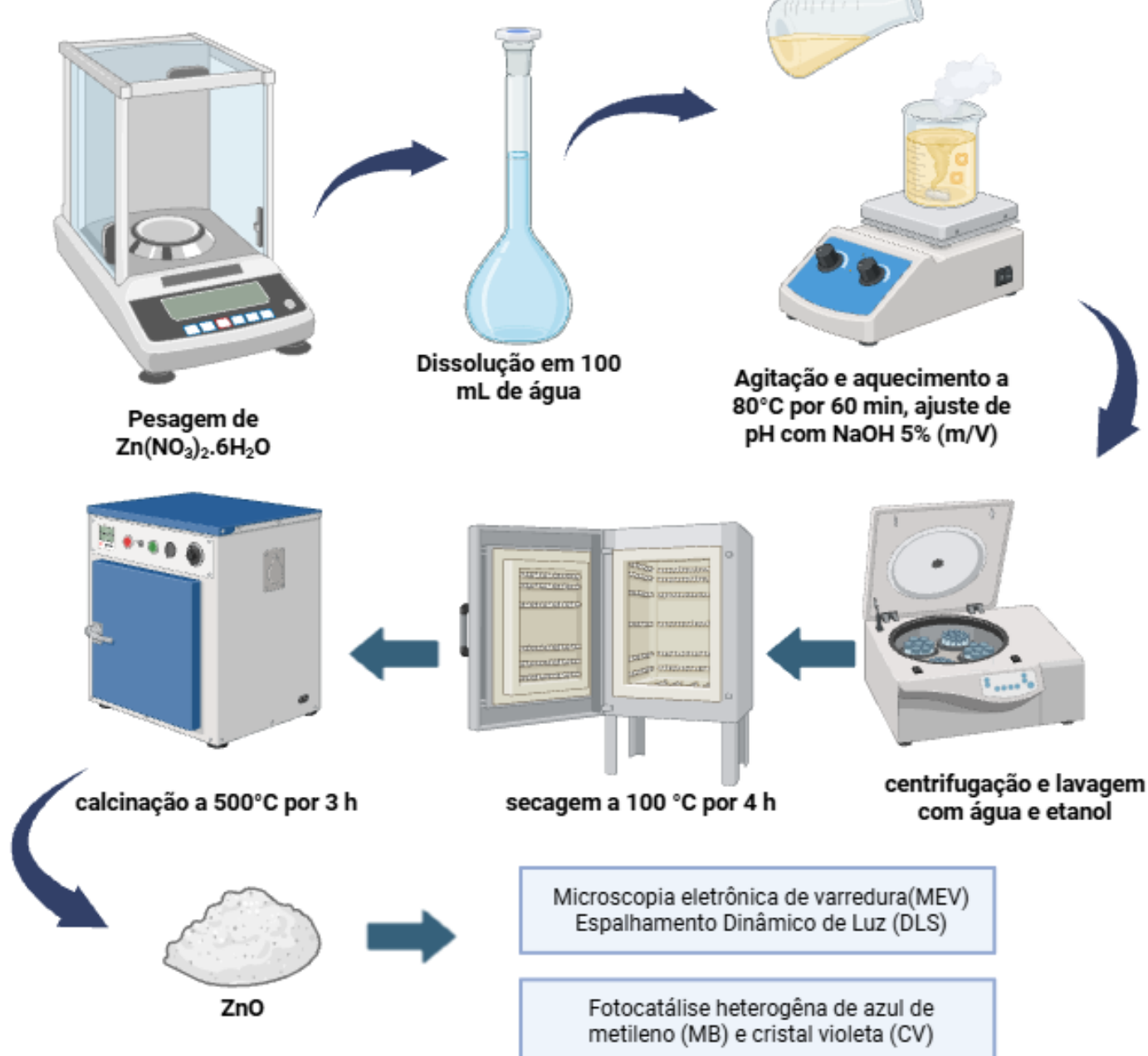
Materiais e Métodos

Figura 1 - Delineamento experimental para obtenção e caracterização dos extratos de *P. guajava* L.



Fonte: Figura criada no [BioRender.com](#)

Figura 2 - Síntese verde e caracterização das micropartículas de óxido de zinco (ZnO)



Fonte: Figura criada no [BioRender.com](#)

Resultados e Discussão

Tabela 1 - Prospecção fitoquímica dos extratos de *Psidium guajava* L.

Amostras	Fenóis	Taninos	Cumarinas	Triterpenos	Esteroides	Saponinas	Alcaloides	Flavonoides
EHEPg-1:6	+	+	+	+	+	+	-	+
EHEPg-1:10	+	+	+	+	-	+	-	+

Legenda: (-) ausência; (+) presença; EHEPg – Extrato hidroetanólico de *Psidium guajava* L.; Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Tabela 2 - Doseamento de fitoquímicos e atividade antioxidante dos extratos de *Psidium guajava* L.

Amostras	Teor de Polifenóis (mg QE/g)	Teor de Flavonóides (mg CAE/g)	DPH CE ₅₀ (µg/mL)
EHEPg-1:6	51,89 ± 3,48	4,49 ± 0,31	1,22 ± 0,2
EHEPg-1:10	39,76 ± 1,68	3,49 ± 0,14	1,74 ± 0,1

Legenda: Valores expressos como média ± desvio padrão. Legenda: EHEPg – Extrato hidroetanólico de *Psidium guajava* L.; EQ - Quercetina; EAG – Ácido gálico; C+: Ácido ascórbico CE₅₀ = 1 µg/mL. Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

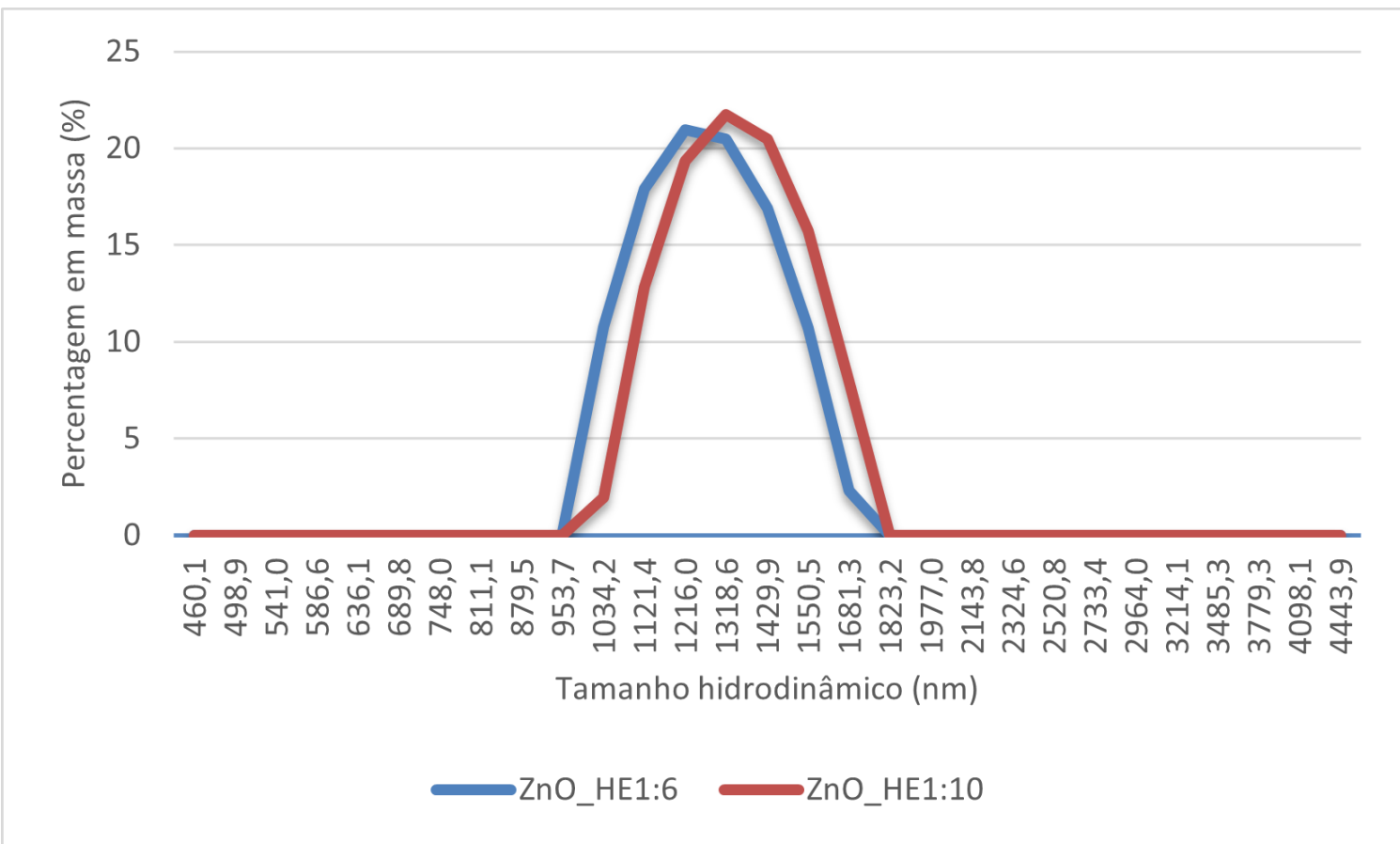


Figura 4 - Imagens de MEV para ZnO obtido por síntese verde a partir de extrato de folhas de *P. guajava*, obtido em trabalho prévio.

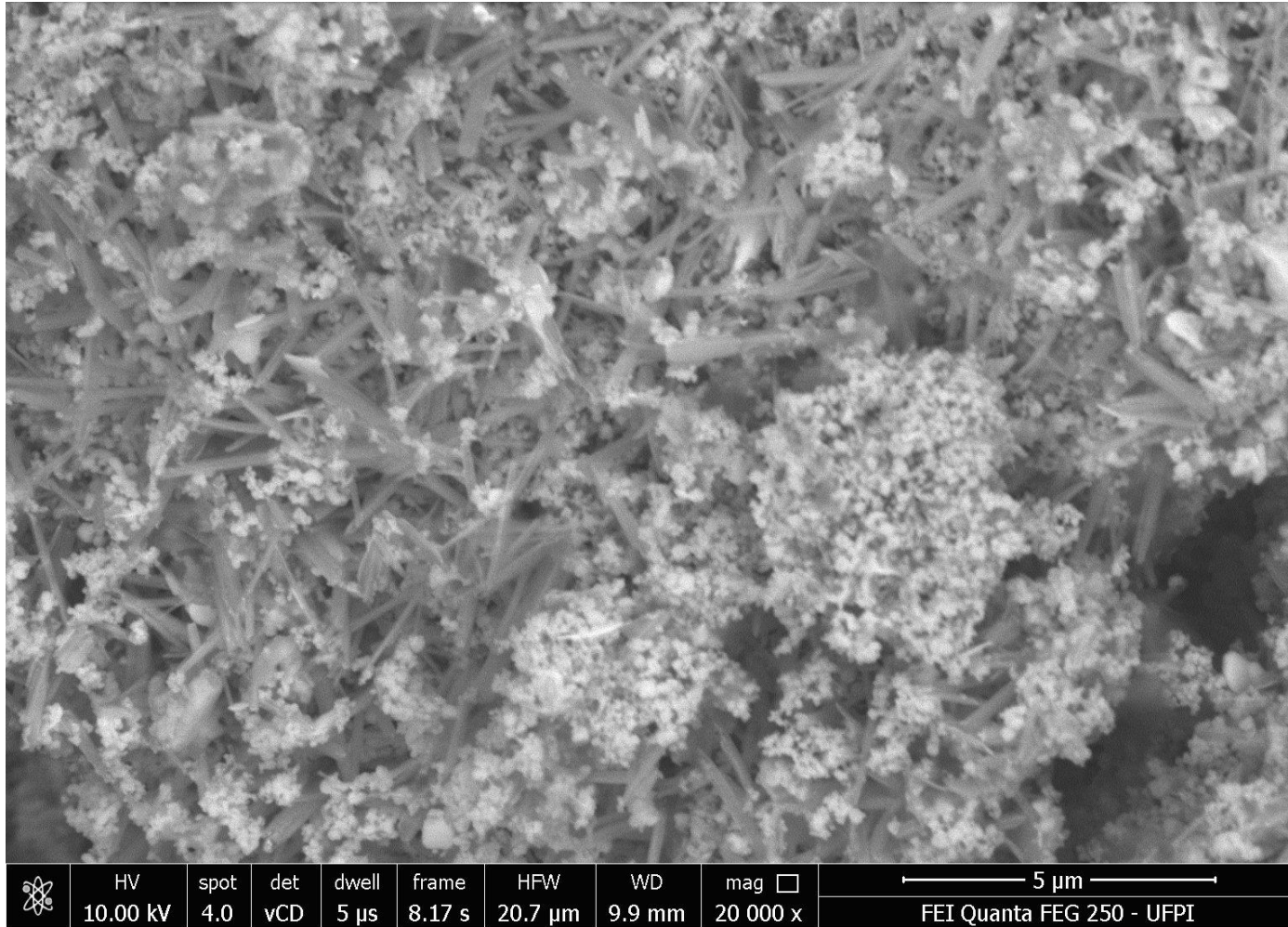
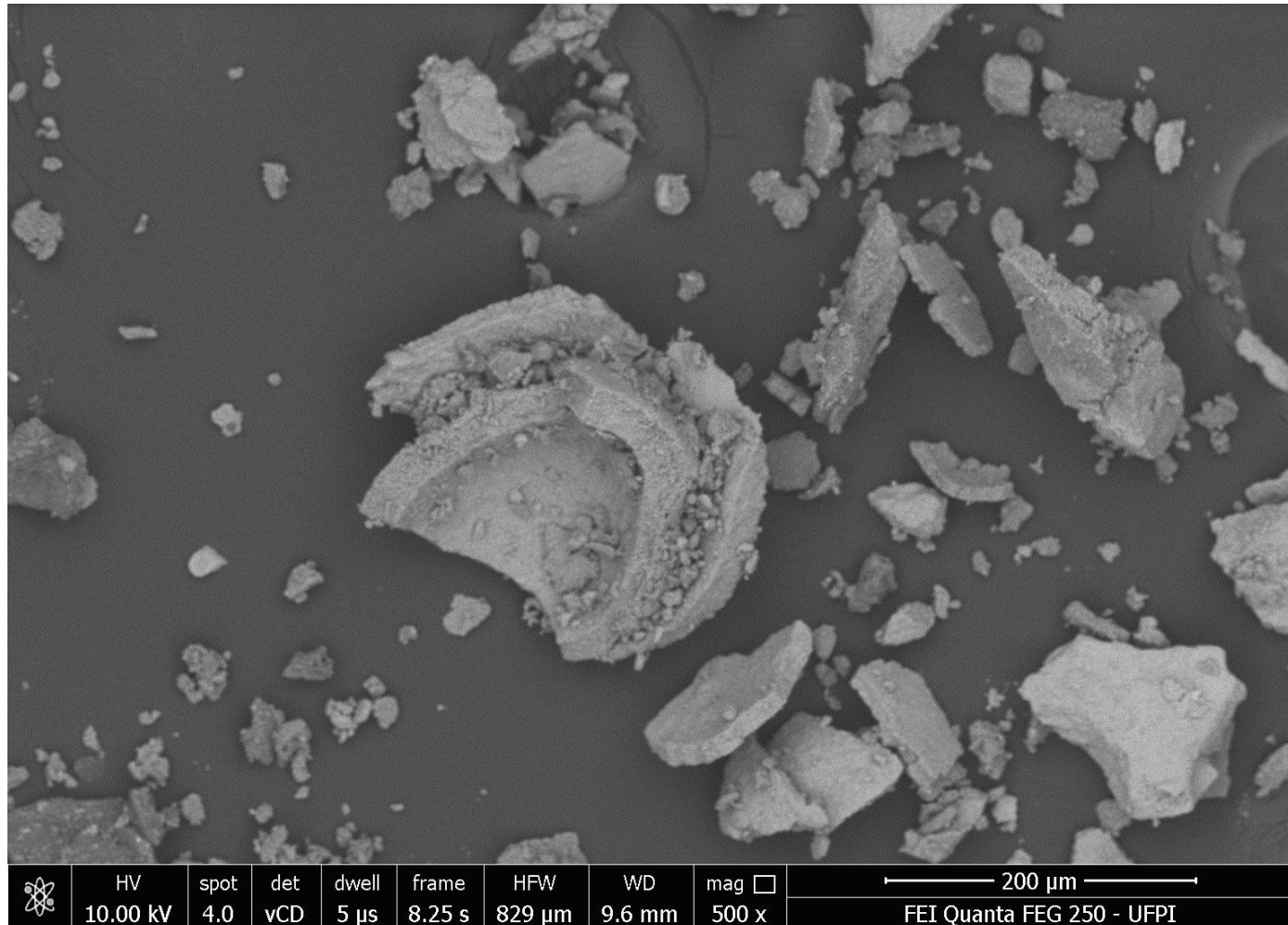
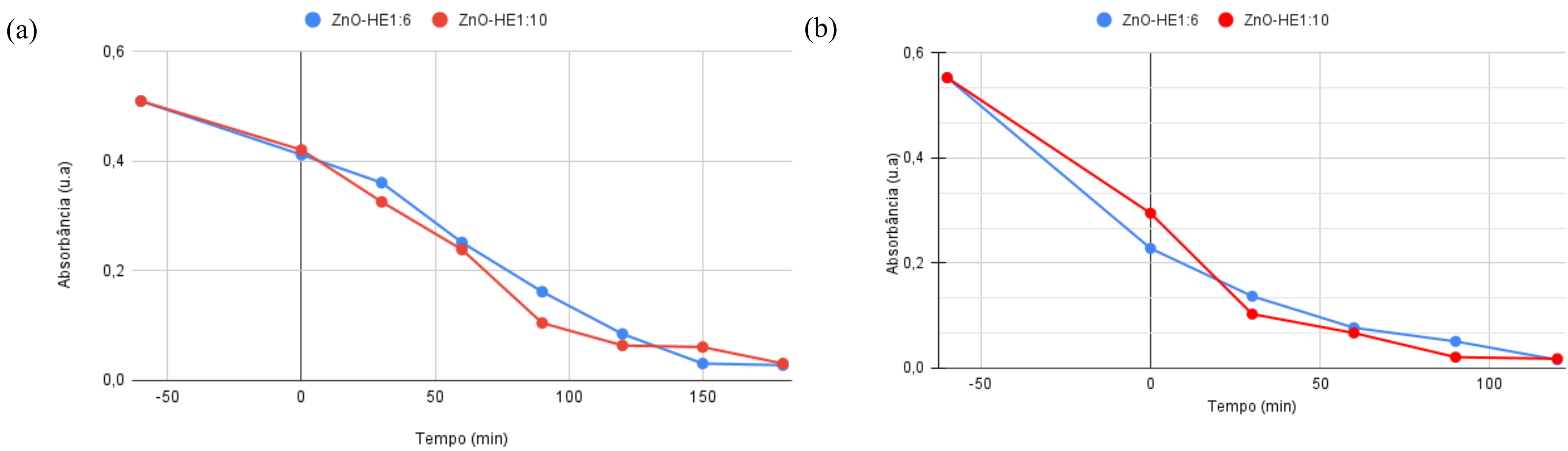
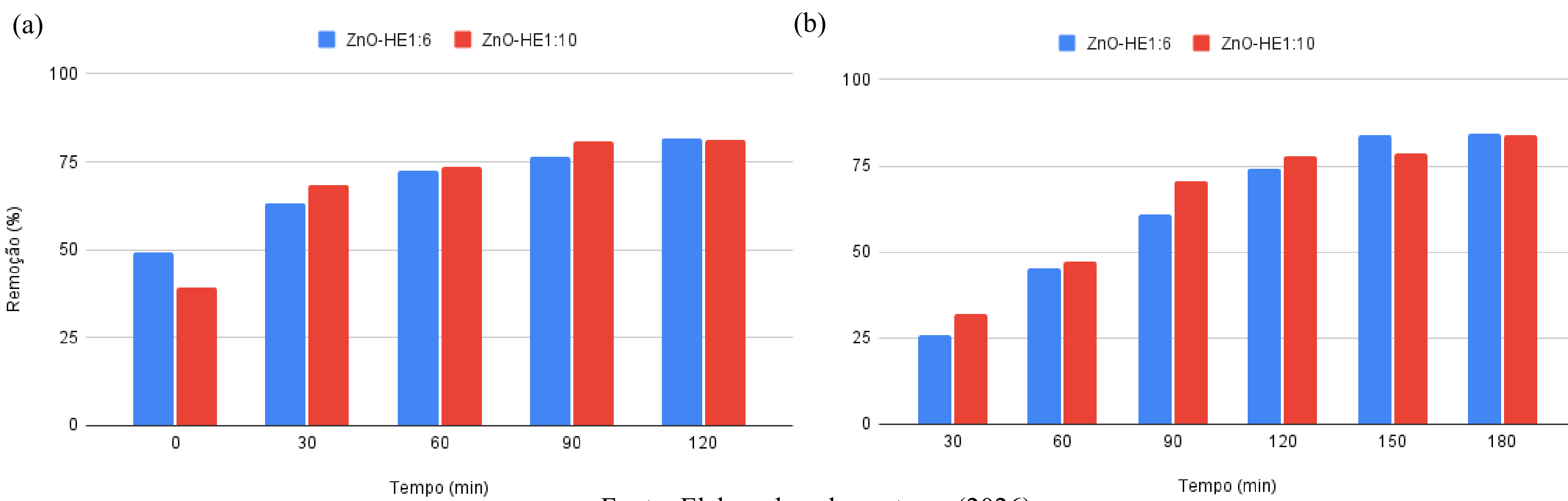


Figura 5 - Adsorção e fotocatalise (a) azul de metileno (b) cristal violeta



Fonte: Elaborada pelos autores (2026)

Figura 6 - Remoção percentual da concentração dos corantes (a) cristal violeta e (b) azul de metileno



Fonte: Elaborada pelos autores (2026)

Conclusões

- A síntese de ZnO a partir de extratos de *Psidium guajava* L. mostrou-se, reprodutível e eficiente, confirmando o potencial da química verde na obtenção de fotocatalisadores funcionais.
- Os materiais obtidos apresentaram elevada eficiência fotocatalítica na degradação de corantes orgânicos, com destaque para o sistema ZnO-HE 1:10, sugerindo a aplicação em condições reais de remediação ambiental.
- A pesquisa avança para a degradação de fármacos e contaminantes emergentes, com caracterizações estruturais em andamento, consolidando o estudo como base sólida para tecnologias sustentáveis de tratamento de efluentes

Referências

SINGH, P. et al. Síntese verde de nanopartículas metálicas usando extratos de plantas: uma revisão do seu estado atual e perspectivas futuras. *Journal of Materials Research and Technology*, v. 16, p. 131–162, 2022.
SAHA, R. et al. Síntese de nanopartículas de ZnO mediada por extrato de folha de *Psidium guajava*. *Journal of Nanomaterials*, v. 2018, p. 1–8, 2018.
UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2023: parcerias e cooperação para a água. Paris: UNESCO, 2023.