

SÍNTESE SUSTENTÁVEL E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE HERBICIDA DE NOVAS IMINAS DERIVADAS DA VANILINA

André Filipe Leite Cardoso Araujo¹, Cristiane Isaac Cerceau¹; Antonio Jacinto Demuner¹; Elson Santiago de Alvarenga¹.

¹Departamento de Química – Universidade Federal de Viçosa

ODS9: Dimensões Econômicas / Pesquisa

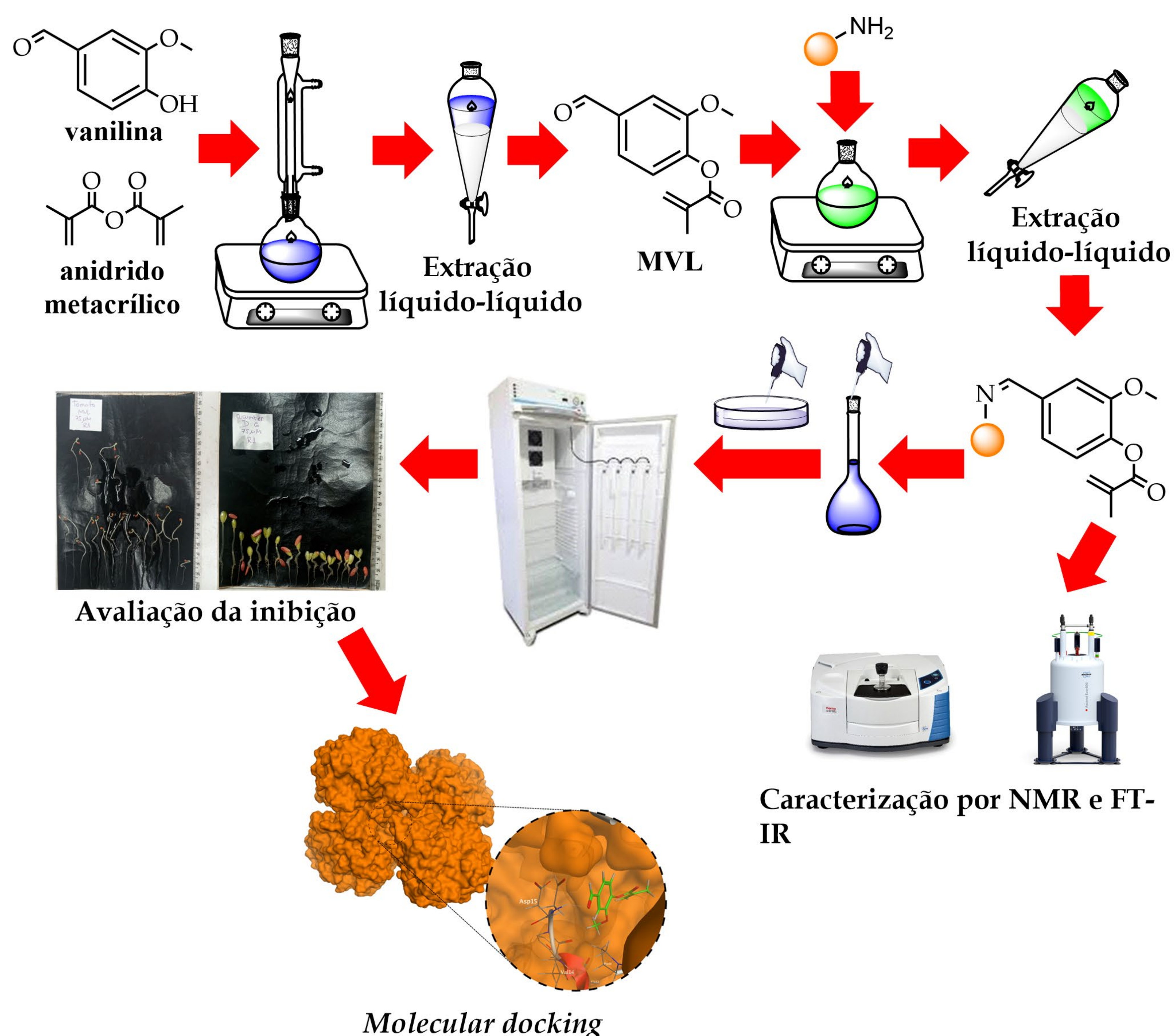
Introdução

A resistência crescente de plantas daninhas aos herbicidas convencionais representa um desafio global para a agricultura moderna, acarretando perdas econômicas significativas [1]. Paralelamente, preocupações ambientais e de saúde pública têm limitado o uso de moléculas tradicionais, reforçando a necessidade de alternativas mais seguras [2]. Nesse contexto, derivados da vanilina, obtida de fontes renováveis, despontam como candidatos promissores para o desenvolvimento de novos herbicidas sustentáveis [3].

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo sintetizar iminas derivadas da vanilina por rotas sustentáveis, caracterizá-las estruturalmente e avaliar sua atividade herbicida, incluindo estudos *in vitro* e de *molecular docking*, visando o desenvolvimento de alternativas mais seguras e eficazes.

Metodologia



Esquema 1. Síntese, caracterização e avaliação da atividade herbicida de derivados da vanilina.

Apoio Financeiro

Resultados

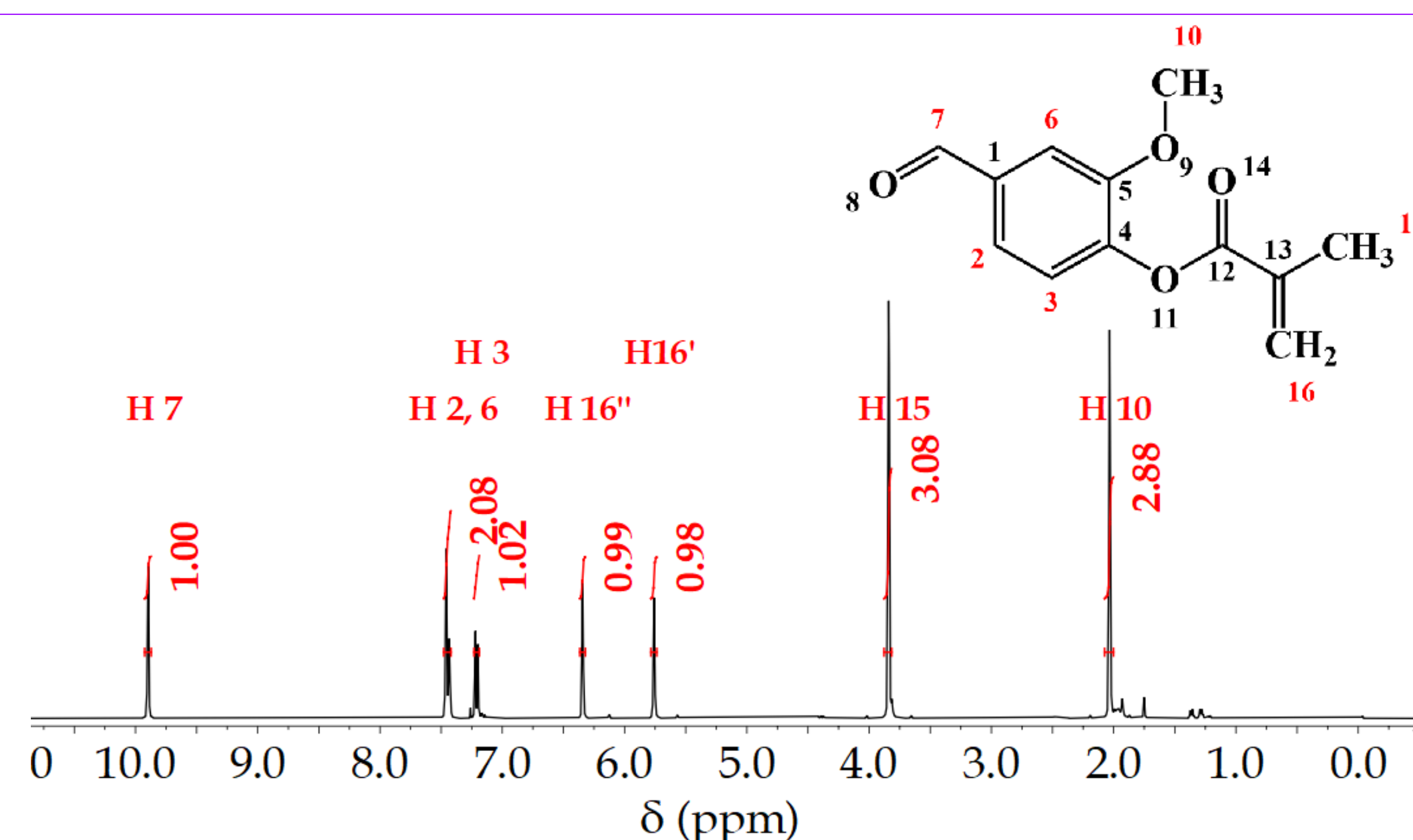


Figura 1. Espectro de RMN de ¹H (400 MHz, CDCl₃, δ_{CDCl₃} = 7.26 ppm) do MVL.

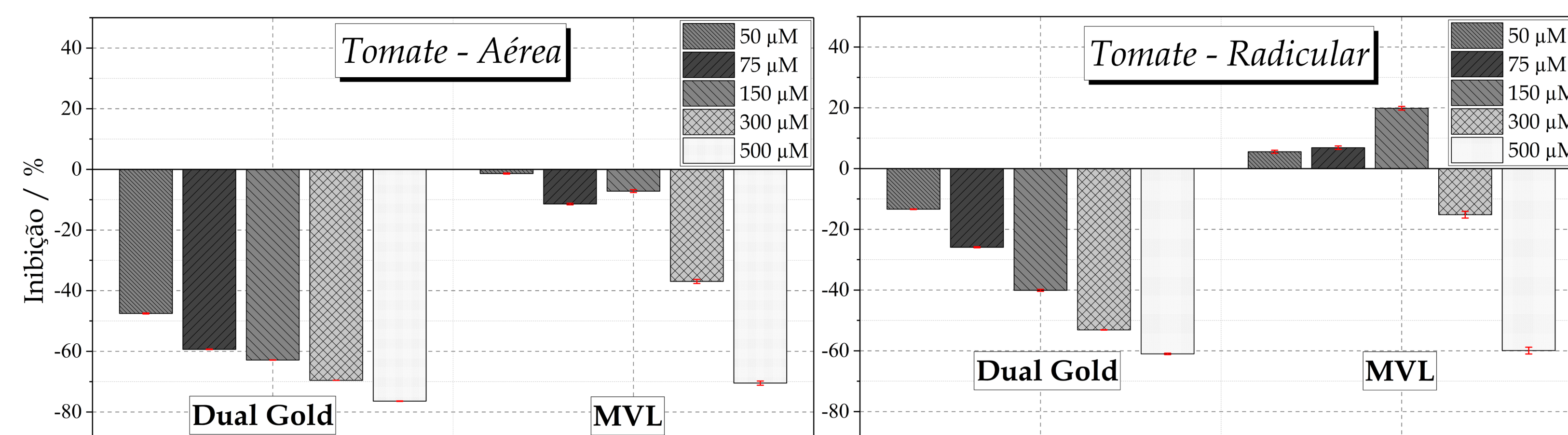


Figura 2. Taxas de inibição do crescimento das partes aérea e radicular em plântulas de tomate frente ao tratamento (MVL) e ao controle positivo (herbicida comercial).

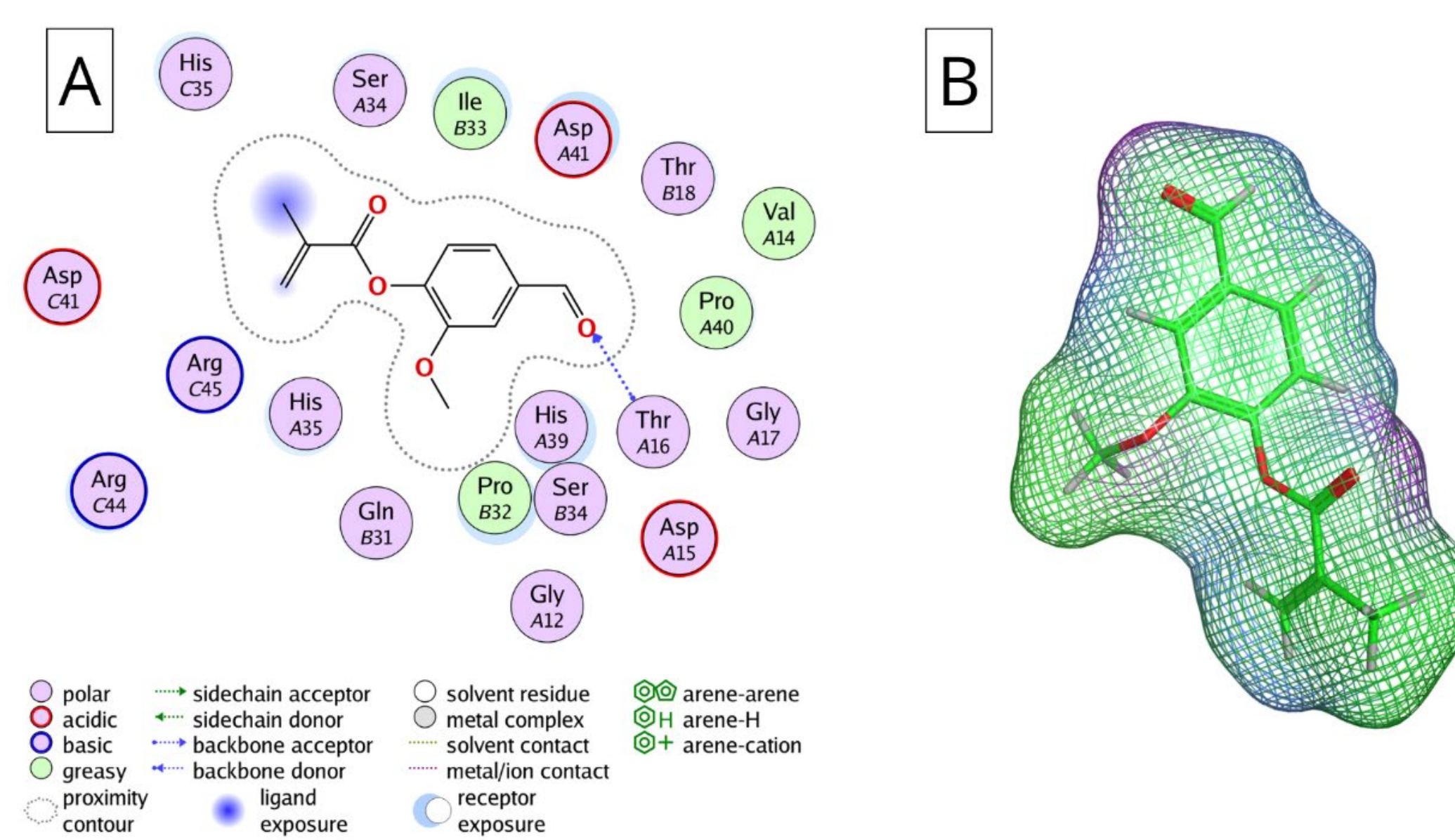


Figura 3. A: Mapa de interação entre proteína-ligante (MVL) após *molecular docking*. B: Superfície baseada em ActiveLP para o MVL.

Conclusões

Os derivados da vanilina foram sintetizados com altos rendimentos e confirmados por RMN e FT-IR. Contudo, apresentaram baixa atividade herbicida *in vitro*, com efeito significativo apenas em altas concentrações. Os estudos de *docking* mostraram interações fracas com proteínas-alvo, reforçando a necessidade de modificações estruturais para melhorar sua eficácia biológica.

Bibliografia

- [1] Heap, *The International Survey of Herbicide Resistant Weeds*, (2023). www.weedscience.com (acessado em 17 maio 2025).
- [2] M. Lou, S. Li, F. Jin, T. Yang, R. Song, B. Song, Pesticide Engineering from Natural Vanillin: Recent Advances and a Perspective, *Engineering* 43 (2024) 241–257. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eng.2024.06.015>.
- [3] N.D. Jablonowski, A. Schäffer, P. Burauel, Still present after all these years: persistence plus potential toxicity raise questions about the use of atrazine, *Environ. Sci. Pollut. Res.* 18 (2011) 328–331. <https://doi.org/10.1007/s11356-010-0431-y>.