

Análise da ação de *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 sobre ovos de *Meloidogyne javanica*

Gabriel Albino Lisboa Foletto; Denise Mara Soares Bazzolli; Bruno Jhosef Freires de Souza; Patrícia Pereira Fontes; Ana Luiza Marcelino Dias; Fernando Castilho Lisboa

Laboratório de Genética Molecular de Bactérias (LGMB) – Instituto de Biologia Aplicada a Agropecuária – Bioagro/UFV

ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável

Pesquisa

Introdução

Meloidogyne javanica é um nematoide parasita de plantas (NPP), polífago, amplamente distribuído no Brasil, e agente causador de doenças importantes economicamente de culturas como soja, milho, algodão, tomate e banana (Azlay; El Boukhari; Mayad; Barkaate, 2023). Estimasse que os prejuízos totais anuais causados por NPP, incluindo *M. javanica*, alcançam cerca de 35 bilhões de reais (Azlay et al., 2023). As formas de controle de fitonematoídes incluem o uso de nematicidas químicos, rotação de culturas e, cada vez mais, o controle biológico. Nesse contexto, o gênero *Streptomyces*, reconhecido por seu potencial biotecnológico, apresenta capacidade em produzir metabólitos secundários e enzimas líticas, como quitinases (Ekundayo et al., 2022; Costa et al., 2023) e, portanto, oferece uma perspectiva de aplicação biológica para o controle de fitonematoídes.

Objetivos

Neste estudo, a bactéria *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69, isolada de solo de plantio de bananeira (Melo, 2019), fornecido pela Empresa Sítio Barreiras Fruticultura LTDA, foi avaliada quanto ao seu potencial uso no controle de ovos e juvenis de *M. javanica*.

Material e Métodos

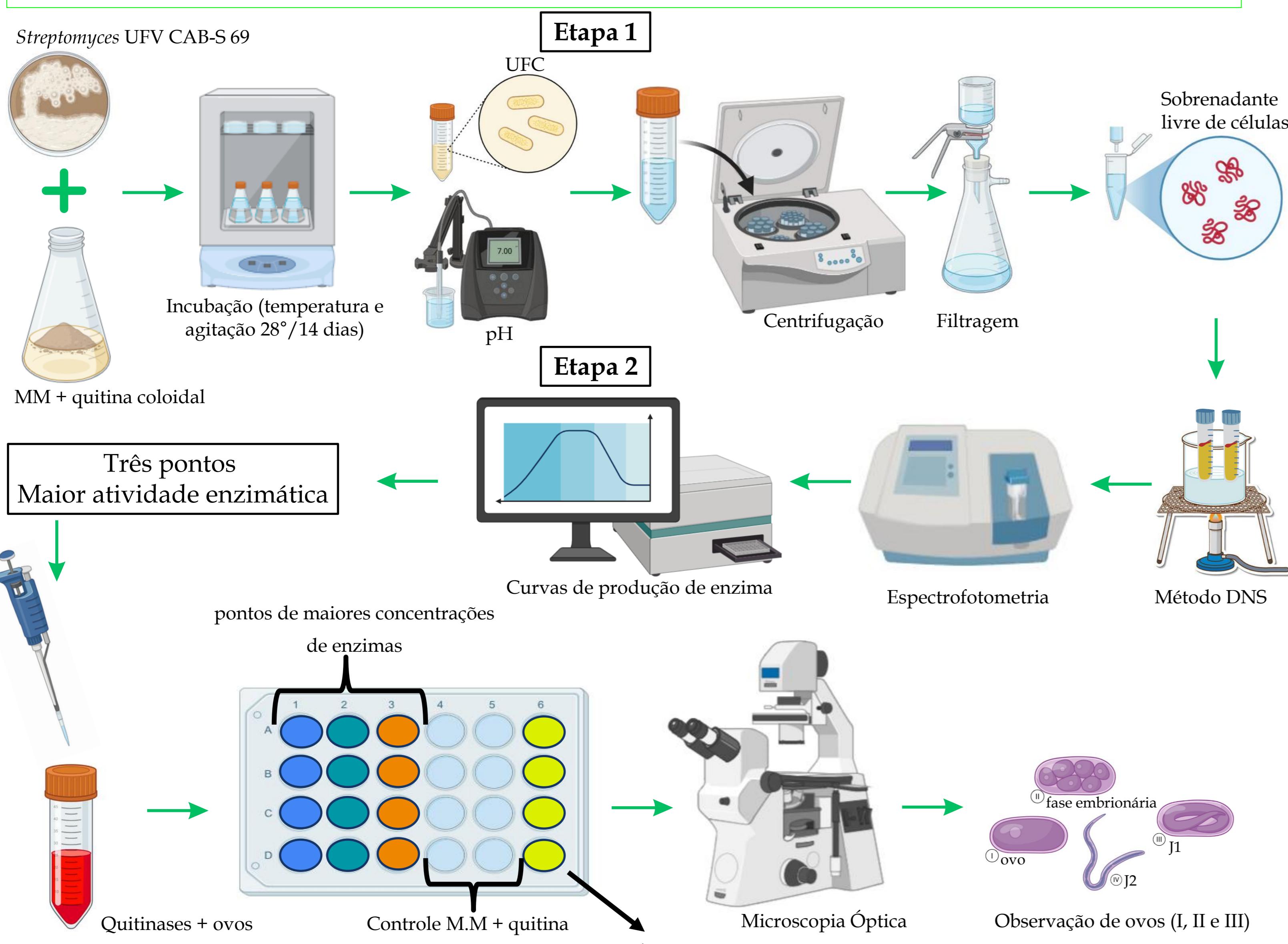


Figura 1: Estratégia experimental realizada neste estudo. Etapa 1; Avaliação do crescimento e atividade quitinolítica de *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 (Nagpure, Gupta 2013, Ekundayo et al., 2022). Etapa 2; Efeito das quitinases do sobrenadante filtrado na eclosão de ovos de *Meloidogyne javanica* (Sun et al. 2006).

Apoio Financeiro

Resultados e Discussão

A fase lag do crescimento bacteriano estendeu-se até o 3º dia, seguida por crescimento exponencial até o 8º dia. A maior atividade de quitinases a partir do sobrenadante de *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 foi registrada no 7º dia de cultivo (164 U/mL), reduzindo posteriormente. Os sobrenadantes dos dias 7, 11 e 14 induziram até 80 % a eclosão prematura dos ovos de *M. javanica* ao final do experimento.

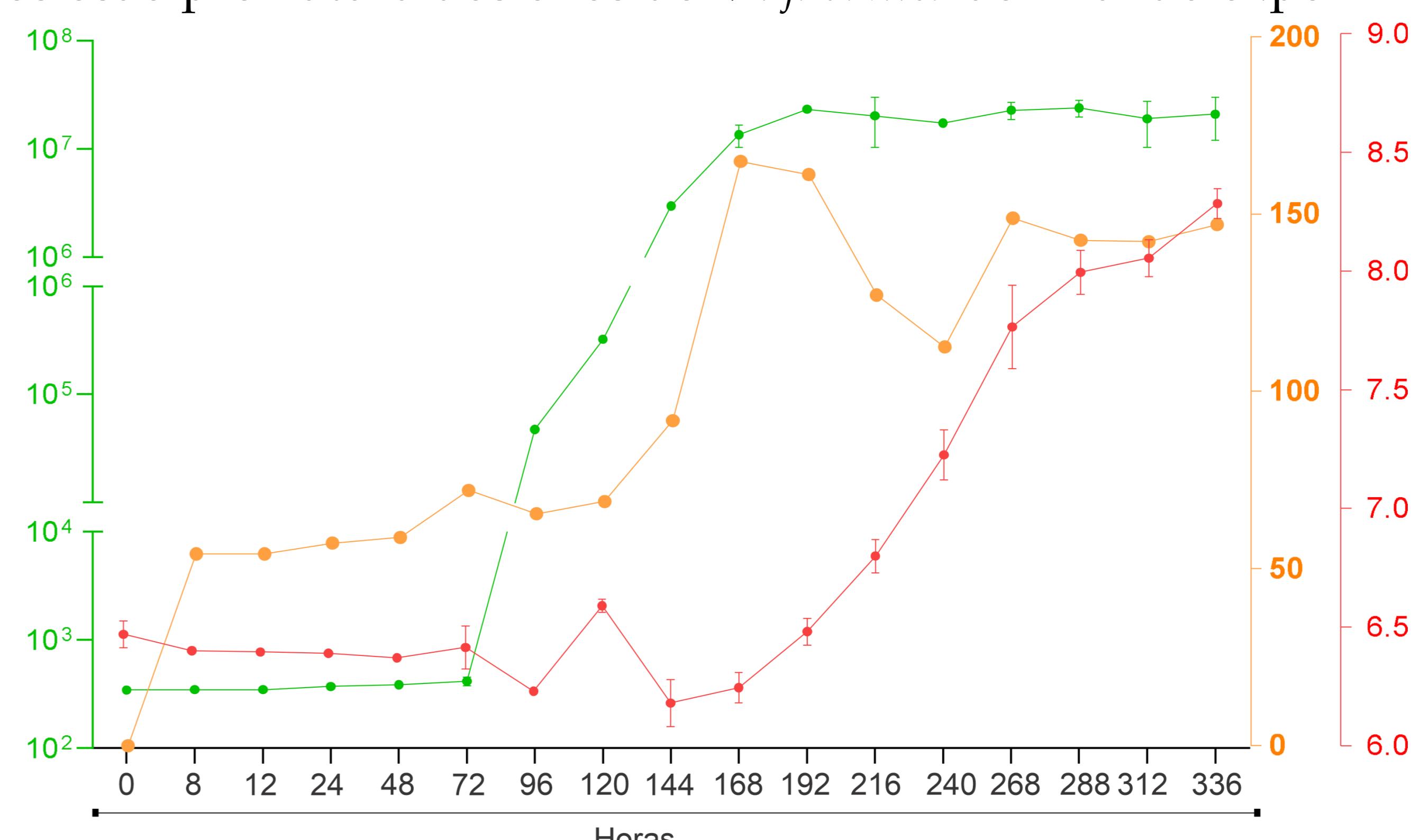


Figura 2: Curva de crescimento e atividade de quitinases de *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 em meio contendo quitina coloidal (1%). Estão representados: crescimento celular (UFC mL⁻¹, curva verde), atividade de quitinase (U mL⁻¹, curva laranja) e variação do pH do meio (curva vermelha) ao longo do tempo. Os valores correspondem à média ± desvio padrão de três repetições independentes.

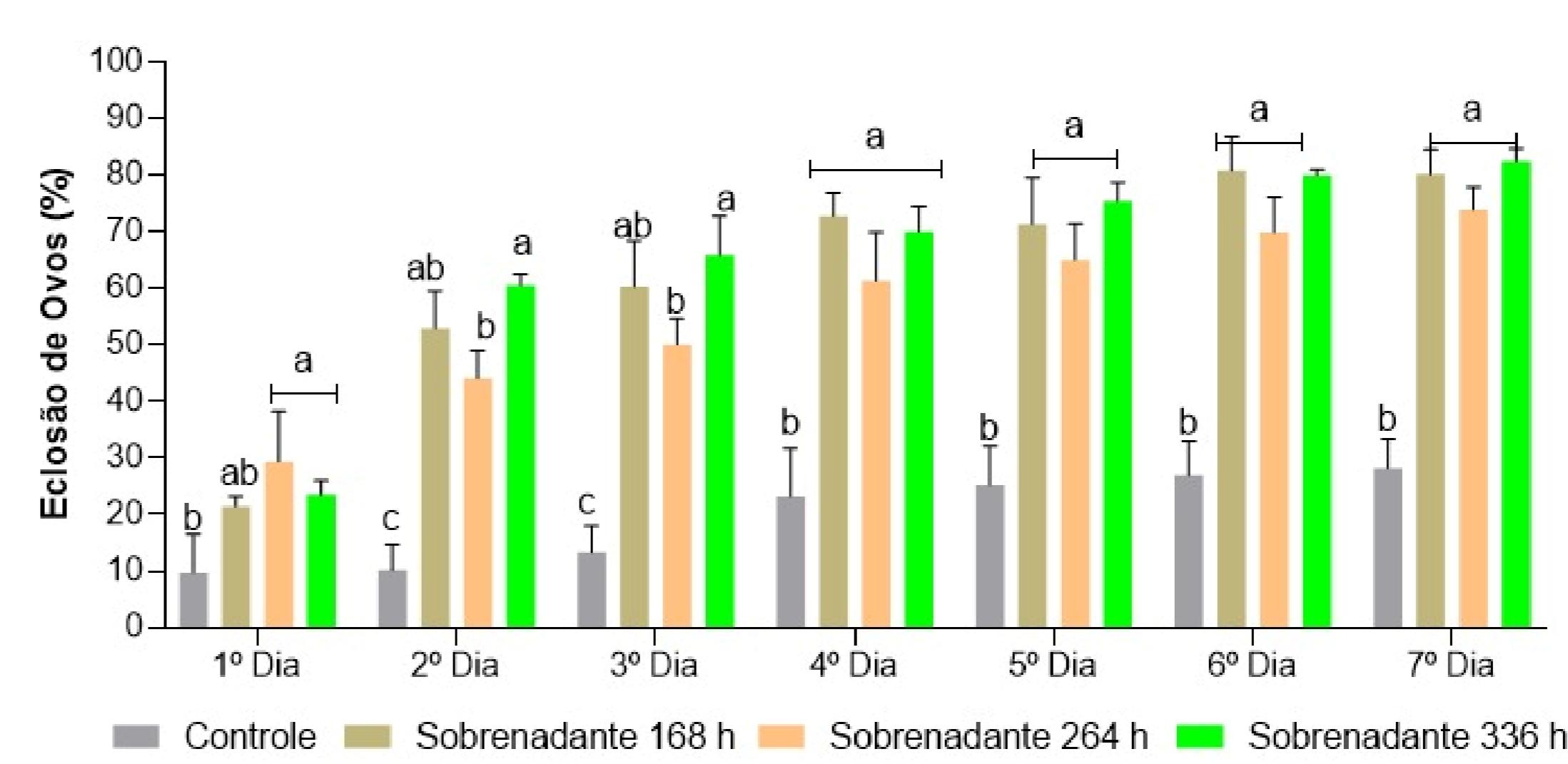


Figura 3: Efeito da suspensão celular de *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 obtidas em diferentes tempos de cultivo (7º, 11º e 14º dia) sobre a eclosão de ovos de *Meloidogyne javanica* ao longo de sete dias de incubação. Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).



Figura 4: Observações em microscopia óptica de ovos de *Meloidogyne javanica*. (A) Ovo íntegro (controle). (B) Alteração estrutural no ovo após exposição a suspensão extracelular de *Streptomyces*, evidenciando fragilidade da casca e eclosão prematura. Escalas: 30 µm (A e B).

Conclusões

A partir dos resultados apresentados é possível verificar que *Streptomyces* sp. UFV CAB-S 69 produz quitinases com atividade sobre ovos de *M. javanica*, demonstrando ação nematicida importante, evidenciando seu potencial como agente de biocontrole contra este importante fitonematoíde.

Bibliografia

- Azlay, L.; El Boukhari, M. E. M.; Mayad, E. H.; Barakate, M. Biological management of root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.): a review. *Organic Agriculture*, v. 13, n. 1, p. 99-117, 2023.
 Fan, Z.; Wang, L.; Qin, Y.; Li, P. Activity of chitin/chitosan/chitosan oligosaccharide against plant pathogenic nematodes and potential modes of application in agriculture: A review. *Carbohydrate Polymers*, v. 306, p. 120592, 2023.
 Kotb, E.; Alabdallal, A. H.; Alghamdi, A. I.; Ababtain, I. M.; Aldakeel, S. A.; Al-Zuwait, S. K.; Albarraq, A. M. Screening for chitin degrading bacteria in the environment of Saudi Arabia and characterization of the most potent chitinase from *Streptomyces variabilis* Am1. *Scientific Reports*, v. 13, n. 1, p. 11723, 2023.
 Nagpure, A.; Gupta, R. K. Purification and characterization of an extracellular chitinase from antagonistic *Streptomyces violaceusniger*. *Journal of Basic Microbiology*, v. 53, n. 5, p. 429-439, 2013. <https://doi.org/10.1002/jobm.201100648>.