

Caracterização de coleção de microalgas e avaliação do potencial antimicrobiano no contexto de bioinsumos agrícolas

Ribeiro, M. E. C.^{1,2*}; Ribeiro, D. M.²; Noronha, E. F.¹

¹Universidade de Brasília. ²Biotecland. *E-mail do autor apresentador: mariaeduarda12388@gmail.com

Resumo: A agricultura moderna ainda depende fortemente de agrotóxicos, que provocam impactos ambientais em função da alta toxicidade e da contribuição para a seleção de linhagens resistentes decorrente do uso indiscriminado. Nesse contexto, microalgas, grupo diverso de microrganismos fotossintetizantes, apresentam elevado potencial biotecnológico devido à capacidade de converter energia luminosa em biomassa rica em compostos bioativos, como ácidos graxos, polissacarídeos e peptídeos com atividades antioxidante e antimicrobiana (AMPs). Estudos recentes demonstram que espécies dos gêneros *Chlorella* e *Arthrospira* apresentam efeito inibitório sobre fungos fitopatogênicos e bactérias, respectivamente, reforçando o interesse em explorá-los como fontes alternativas de antimicrobianos. Diante desse cenário, a bioprospecção de microalgas surge como uma estratégia sustentável no biocontrole, especialmente devido à ampla diversidade de espécies e biomoléculas produzidas. Este trabalho tem como objetivo caracterizar cepas de microalgas e cianobactérias provenientes de uma coleção obtida a partir do bioma Cerrado e avaliar seu potencial antimicrobiano frente a fitopatógenos de relevância agrícola. Atualmente, nove amostras estão sendo estudadas, sendo três eucariotas (microalgas) e seis procaríotas (cianobactérias). Inicialmente, as amostras foram analisadas por microscopia óptica para observação morfológica e avaliadas quanto à presença de outros microrganismos através de cultura em meios BDA e TSA, observando-se que apenas as eucariotas encontram-se isoladas. Dessas, 2 foram cultivadas por 21 dias em meio BG11 adaptado, sob 25 °C, agitação de 100 rpm e fotoperíodo de 16h/8h de luz e escuro (≈ 834 lux), sendo avaliadas quanto à cinética de crescimento por leitura de densidade óptica a 750 nm e massa seca (50°C/48h). Ambas apresentaram perfis de crescimento semelhantes. Para os ensaios de atividade antimicrobiana, as 9 amostras foram mantidas em BG11 sólido e líquido por 7 dias; em seguida, 100 μ L de cultura foram espalhados em placas de Petri contendo meio BDA, seguidos da inoculação de discos (7 mm) de fungos fitopatogênicos (*Fusarium oxysporum*, *Macrophomina phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum*), previamente cultivados por 7–14 dias. As placas foram mantidas sob as mesmas condições de temperatura e luminosidade, e após 5–7 dias observou-se o perfil de inibição. Os testes foram realizados com, no mínimo, 3 réplicas, e controles negativo (somente fungo) e positivo (difenoconazol) foram utilizados para comparação. Resultados preliminares indicaram menor

crescimento de *F. oxysporum* quando cultivados em BDA com alta OD de tratamento aplicado, possivelmente devido à competição entre organismos por substrato. Alterações morfológicas em *M. phaseolina* também foram observadas, no entanto, testes com maiores densidades serão conduzidos para verificar se as microalgas exercem efeito de estresse que dificulta o crescimento fúngico. Para os 3 fungos, as microalgas eucariotas apresentaram crescimento mesmo na presença dos fitopatógenos. Os próximos passos da pesquisa envolvem a realização de testes com lisados microalgais, obtidos por ultrassonicação, a fim de verificar se o efeito antimicrobiano decorre da competição ou da ação de metabólitos produzidos pelas cepas. A partir desta triagem, espera-se identificar as amostras de maior potencial inibitório e caracterizar especificamente AMPs produzidos, contribuindo para a ampliação do conhecimento sobre a diversidade microalgal e para o desenvolvimento de novos bioinsumos.

Palavras-chave: Microrganismos fotossintetizantes; Bioprospecção; Compostos bioativos; Fitopatógenos; Biocontrole.

Referências bibliográficas

JOKEL, M. et al. Screening of several microalgae revealed biopesticide properties of *Chlorella sorokiniana* against the strawberry pathogen *Phytophthora cactorum*. **Journal of Applied Phycology**, v. 35: 2675 – 2687, 2023.

KUMAR, G. et al. Bioengineering of Microalgae: Recent Advances, Perspectives, and Regulatory Challenges for Industrial Application. **Frontiers in Bioengineering and Biotechnology**, v. 8: 914, 2020.

SHAIMA, A. F. et al. Unveiling antimicrobial activity of microalgae *Chlorella sorokiniana* (UKM2), *Chlorella* sp. (UKM8) and *Scenedesmus* sp. (UKM9).” **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 29, n. 2, p. 1043–1052, 2022.

SUN, Y.; CHANG, R.; LI, Q.; LI, B. Isolation and characterization of an antibacterial peptide from protein hydrolysates of *Spirulina platensis*. *European Food Research and Technology*, v. 242: 685 –692 (2016).