

"Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas no meu território"



XII Semana de Ciência e Tecnologia
SECT ICE
20 a 23 de Outubro de 2025

Realização:



Seleção de bactérias amazônicas produtoras de biossurfactantes para a indústria de alimentos

Adrielle Uchôa Costa ¹(FCA/LaBMicrA/UFAM), Ana Tana Rosas Nascimento Ferreira ²(PMBqBM/LaBMicrA/UEA), Douglas de Moraes Couceiro ⁵(EMBRAPA), Anderson N. Barbosa ⁵(EMBRAPA), Gilvan Ferreira da Silva ⁵(EMBRAPA), Thalita Caroline Lima Alves, Tereza Cristina Souza de Oliveira ⁴(DQ), Afonso Duarte Leão de Souza (UFAM/DQ), Antonia Queiroz Lima de Souza ^{1,2,3} (FCA/UFAM/UEA)

¹Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Faculdade de Ciências Agrárias, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus, AM, Brasil.

²Programa Multicêntrico de Pós-Graduação em Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade do Estado do Amazonas, UEA. Av. Carvalho Leal, 1777, Cachoeirinha, 69065-001, Manaus - AM, Brasil.

³Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Central Analítica, Laboratório de Bioensaios e Microrganismos da Amazônia (LaBMicrA), Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus, AM, Brasil.

⁴Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Departamento de Química, Av. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200, Coroado I, 69080-900, Manaus, AM, Brasil.

⁵Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Laboratório de Biologia Molecular e Genômica da Embrapa Amazônia Ocidental (Amazonas, Brasil).

Palavras-Chave: Emulsificantes; Bactérias amazônicas; Indústria de alimentos; Sustentabilidade.

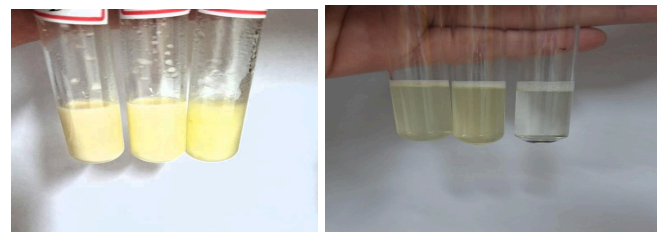
Introdução

Os surfactantes são compostos anfífilos capazes de reduzir a tensão superficial e estabilizar emulsões, sendo amplamente aplicados em diferentes formulações industriais^{1,2}. Entretanto, a maioria desses compostos é derivada do petróleo, o que lhes confere toxicidade e baixa biodegradabilidade⁶. Em contrapartida, os biossurfactantes são moléculas produzidas por microrganismos que apresentam propriedades semelhantes às dos surfactantes sintéticos, mas com vantagens ambientais significativas⁷. Tendo em vista que sua elevada biodegradabilidade, baixa toxicidade e diversidade estrutural os tornam alternativas promissoras e sustentáveis para substituir produtos químicos convencionais¹. Nos últimos anos, diversos estudos têm evidenciado o potencial dos biossurfactantes microbianos em setores como as indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia, onde atuam como emulsificantes naturais e agentes antimicrobianos³. Diferentes gêneros bacterianos têm se destacado na produção de biossurfactantes utilizando fontes de carbono alternativas, incluindo óleos vegetais e resíduos agroindustriais, o que reforça seu potencial biotecnológico^{1,2}. A microbiota amazônica, especialmente a de ambientes aquáticos, constitui uma fonte promissora de microrganismos produtores de biossurfactantes, o que pode contribuir para o desenvolvimento de tecnologias limpas e sustentáveis voltadas à indústria alimentícia^{5,7}.

Material e Métodos

Foram utilizadas linhagens bacterianas provenientes da coleção do Laboratório de Bioensaios e Microrganismos da Amazônia (LaBMicrA/UFAM), isoladas de igarapés do

campus da Universidade Federal do Amazonas. As amostras foram caracterizadas morfológicamente pela coloração de Gram e identificadas molecularmente. Posteriormente, foram cultivadas em meio YM para produção de biossurfactantes³. A atividade emulsificante foi avaliada pelo índice de emulsificação (E24) e a estabilidade de espuma pelo método estático de Bartsch⁴. Os dados foram analisados pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido pelo pós-teste de Dunn.



a) Teste de emulsificação, b) Teste de atividade de espuma

Resultados e Discussão

Foram caracterizadas 26 linhagens bacterianas, incluindo Gram-positivas e Gram-negativas, com diversidade morfológica. Nos testes de emulsificação, destacaram-se as linhagens LaBMicrA B-516 (68,20%), LaBMicrA B-572 (62,22%) e LaBMicrA B-415 (60,47%), com diferenças estatisticamente significativas ($p = 2,006 \times 10^{-5}$). A linhagem LaBMicrA B-516, identificada molecularmente como provável *Stenotrophomonas muris*, apresentou o maior índice de emulsificação, destacando-se como a mais promissora na

20 a 23 de outubro de 2025

XII Semana de Ciência e Tecnologia do ICE - UFAM

produção de biossurfactantes. Espécies pertencentes ao mesmo gênero já foram relatadas como produtoras desses compostos, reforçando o potencial biotecnológico observado².

à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio à pesquisa.

Referências

¹ALMEIDA et al. Produção de biossurfactante por *Lysinibacillus* sp. e *Bacillus* sp. a partir de diferentes óleos como fonte de carbono. *Revista Matéria*, v.25, n.4, 2020.

²BATISTA, Ieda et al. Potencial para produção de biossurfactantes em bactérias isoladas de macrófita aquática na Amazônia. *Marupiaraj Revista Científica do CESP/UEA*, n. 1, 2017.

³FERREIRA, F. S. Biossurfactantes de fungos endofíticos isolados de *Gustavia cf. hexapetala* (Alb.) Sm. (Lecythidaceae) na Amazônia, contra patógenos da cavidade oral. 2020. 140 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal - BIONORTE) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020. .

⁴FIUZA, L.; AZEVEDO, B. Obtenção de espumas estáveis a partir de formulações contendo surfactantes iônicos. In: SEMIC - SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22., 2014, Rio de Janeiro. *Anais....* Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014.

⁵MESQUITA, A. S. S. Produção e Purificação de Lipopeptídeos Bioativos Produzidos por Bactérias Endofíticas de Plantas da Região Amazônica. Dissertação (UFAM), 2022.

⁶OSTENDORF, et al. Produção e formulação de um novo biossurfactante de baixo custo para remediar água do mar contaminada por óleo. *Journal of Biotechnology*, v.295, 2019.

⁷SALEK, K.; EUSTON S. R. Sustainable microbial biosurfactants and bioemulsifiers for commercial exploitation. *Process Biochemistry*, v.85, 2019.

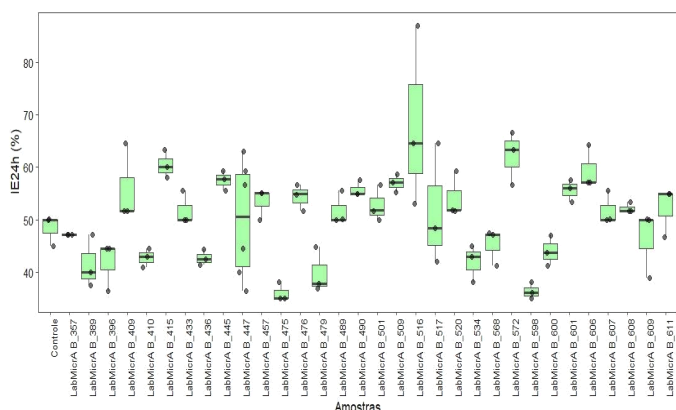


Gráfico 1. Índice de emulsificação de amostras de extratos aquosos obtidos a partir do cultivo de linhagens bacterianas isoladas de Igarapé da Universidade Federal do Amazonas.

No teste de espuma, a maioria das amostras perdeu estabilidade após 24h, enquanto a LaBMicrA B-516 manteve espuma residual até 72h, demonstrando maior estabilidade. Outras linhagens, como LaBMicrA B-436, LaBMicrA B-534 e LaBMicrA B-447, apresentaram desempenho intermediário. Os resultados confirmam a variabilidade das linhagens amazônicas e seu elevado potencial biotecnológico para produção de biossurfactantes aplicáveis à indústria alimentícia.

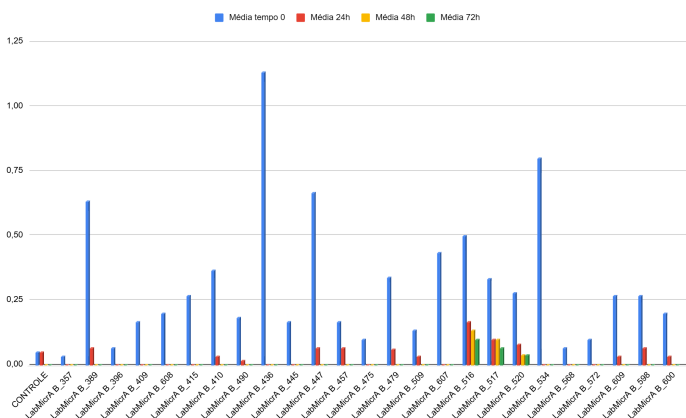


Gráfico 2. Avaliação da capacidade de formação e estabilidade de espuma por linhagens bacterianas isoladas de Igarapé da UFAM em 72 horas.

Conclusões

O estudo demonstrou o potencial da microbiota amazônica como fonte de bactérias produtoras de biossurfactantes, com destaque para a linhagem LaBMicrA B-516, que apresentou elevada atividade emulsificante e estabilidade de espuma. Esses resultados reforçam a importância da biodiversidade regional na geração de compostos sustentáveis para a indústria de alimentos.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/PAIC) e