

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETANÓLICO DE CASCA DE SAPOTI (*MANILKARA ZAPOTA*): EXPERIÊNCIA NO ÂMBITO DO PIBID NA ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR ABEL FREIRE COELHO

Victor Gabriel Carvalho de Morais ¹

Sadyra Diniz de Paiva Vale ²

Samuel Silva de França ³

Vasco de Lima Pinto ⁴

Keurison Figueredo Magalhães ⁵

RESUMO

Este relato descreve uma experiência desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), na Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho, voltada a avaliar preliminarmente a atividade antimicrobiana do extrato etanólico de casca de sapoti (*Manilkara zapota*) em um ensaio escolar de baixo custo. Como referencial teórico-metodológico, adotaram-se a aprendizagem baseada em investigação e a alfabetização científica, articuladas à cultura de biossegurança em atividades experimentais. As etapas incluíram coleta, secagem e trituração das cascas, seguidas de maceração em etanol e posterior filtração. O extrato foi aplicado em pedaços de pão e comparado as amostras tratadas com água. A vivência formativa favoreceu o domínio de procedimentos básicos, registro sistemático e reflexão crítica sobre controle experimental. Conclui-se que a prática investigativa com produtos naturais, mesmo em contexto escolar, promove competências científicas e sugere potencial antimicrobiano do extrato de *M. zapota*, demandando estudos com desenho controlado, replicação e quantificação para avançar em aplicações.

Palavras-chave: *Manilkara zapota*; atividade antimicrobiana; produtos naturais; ensino de Ciências; biossegurança.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, victorgcm2001@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, sadyradiniz@hotmail.com;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, samuel.rayts@live.com;

⁴ Doutorado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, vasco.quimica@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutorado em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, keurisonfigueredo@uern.br.



ABSTRACT

This report describes an experience developed within the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID) at the Professor Abel Freire Coelho State School, aimed at preliminarily evaluating the antimicrobial activity of the ethanolic extract of sapodilla peel (*Manilkara zapota*) in a low-cost school trial. The theoretical and methodological framework adopted was inquiry-based learning and scientific literacy, articulated with a culture of biosafety in experimental activities. The steps included collection, drying, and grinding of the peels, followed by maceration in ethanol and subsequent filtration. The extract was applied to pieces of bread and compared to samples treated with water. The formative experience fostered mastery of basic procedures, systematic record-keeping, and critical reflection on experimental control. It is concluded that investigative practice with natural products, even in a school context, promotes scientific competencies and suggests the antimicrobial potential of the *M. zapota* extract, requiring studies with controlled design, replication, and quantification to advance its applications.

Keywords: *Manilkara zapota*; antimicrobial activity; natural products; science education; biosafety.



INTRODUÇÃO

A aprendizagem por investigação tem se destacado como abordagem pedagógica capaz de estimular a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a compreensão profunda dos processos científicos. Em especial no Ensino Médio, práticas experimentais contextualizadas favorecem a construção ativa do conhecimento, promovendo o protagonismo estudantil e aproximando os conteúdos de Química da realidade dos alunos.

Diante desse cenário, este relato descreve a experiência de orientação e execução de um projeto de pesquisa realizado por estudantes do Ensino Médio durante a 25ª Feira de Ciências da Escola Estadual Professor Abel Freire Coelho. A pesquisa consistiu na produção e avaliação inicial do extrato etanólico da casca de sapoti, com o objetivo de observar seu possível efeito inibitório sobre o crescimento de microrganismos ambientais em substrato de pão.

O projeto foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), permitindo integrar conhecimentos de química, metodologia científica, prática investigativa e comunicação científica, ao mesmo tempo em que proporcionou aos estudantes uma vivência real do processo de pesquisa.

REFERENCIAL TEÓRICO

A prática científica escolar fundamenta-se na ideia de que o estudante aprende ciência fazendo ciência. Assim, atividades experimentais contextualizadas favorecem competências cognitivas e procedimentais, como argumenta a literatura de ensino de Ciências. No caso específico deste projeto, os estudos sobre compostos fenólicos, taninos e flavonoides presentes em plantas tropicais oferecem base teórica para analisar o comportamento biológico da casca do sapoti.

A investigação científica sobre produtos naturais e seus efeitos biológicos tem se intensificado devido ao crescente interesse por substâncias com propriedades antimicrobianas. Compostos fenólicos, taninos e flavonoides, frequentemente encontrados em cascas de frutos e plantas tropicais, apresentam mecanismos de ação que podem interferir na integridade da membrana celular de microrganismos, na atividade enzimática e em processos metabólicos essenciais, como apontam (SIMÕES et al., 2010) e (BRUNETON, 1999).

No contexto educacional, experimentos de baixo custo e com materiais acessíveis estimulam a capacidade de formular hipóteses, investigar fenômenos e refletir sobre as limitações do método científico. Assim, o projeto desenvolvido não se restringiu ao caráter laboratorial, mas intencionou o fortalecimento da alfabetização científica e do pensamento crítico dos estudantes.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi feita a revisão bibliográfica guiada pelos professores e coleta das cascas de sapoti. Após isso, realizou-se a secagem, trituração e o preparo do extrato sob orientações, no qual, para o extrato, foi preparado utilizando-se 30 g de casca triturada,



imersas em aproximadamente 70 mL de etanol 70%. O material permaneceu por cinco dias em

maceração, em recipiente devidamente vedado e protegido da luz, sendo agitado diariamente. Ao final do período, o extrato foi filtrado com pano limpo e coletado para uso imediato no teste.

Para o teste preliminar da atividade antimicrobiana, foram utilizados pedaços de pão fresco como substrato favorável ao crescimento microbiano ambiental. As amostras foram divididas em dois grupos:

- a) Amostra controle: fragmentos de pão tratados apenas com água.
- b) Amostra experimental: fragmentos de pão tratados com o extrato etanólico preparado.

Ambas as condições foram mantidas em recipientes separados, protegidos e identificados. As amostras permaneceram armazenadas em condições similares de temperatura, luminosidade e ventilação. As observações visuais foram realizadas diariamente até a primeira aparição de fungos.

Após a fase de teste e orientações passadas, os estudantes registraram as observações no diário de bordo e fotografaram as amostras ao longo do processo. Após a análise dos resultados, as informações foram sintetizadas e organizadas para a criação do banner para apresentação durante a feira de ciências da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram diferenças marcantes entre as duas condições experimentais. A amostra controle apresentou crescimento fúngico abundante no terceiro dia de observação, com visualização clara de micélio e colonização superficial. Em contraste, a amostra tratada com o extrato etanólico de casca de sapoti não apresentou qualquer indicativo de crescimento microbiano no mesmo período.

Essas observações sugerem que o extrato possui atividade antimicrobiana preliminar, capaz de retardar ou inibir o desenvolvimento de microrganismos ambientais presentes no substrato utilizado. Essa ação pode estar associada à presença de compostos fenólicos e taninos, amplamente reconhecidos pela literatura por exercerem atividade inibitória sobre bactérias e fungos.



Figura 01: (a) Amostra experimental. (b) Grupo controle



(a)

(b)

Fonte: Autoria própria, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato de experiência demonstra que a produção e aplicação do extrato etanólico da casca de sapoti constituíram uma estratégia didático-investigativa significativa, permitindo aos estudantes explorar conceitos de química, fitoquímica, microbiologia e metodologia científica. Os resultados obtidos indicam a presença de um possível efeito antimicrobiano preliminar, que se mostra consistente com pesquisas acadêmicas sobre compostos bioativos presentes no sapoti.

Em termos pedagógicos, o projeto proporcionou aos estudantes uma vivência completa de pesquisa científica, desde a concepção da ideia até a comunicação dos resultados em formato de banner. A atividade fortaleceu competências investigativas e contribuiu para a construção de uma postura crítica e analítica em relação ao método científico.



REFERÊNCIAS

BRUNETON, J. Pharmacognosy: Phytochemistry of Medicinal Plants. 2. ed. Hampshire: Intercept Ltd., 1999.

COWAN, M. M. Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews, v. 12, n. 4, p. 564–582, 1999.

GONÇALVES, G. M. S.; CORRÊA, M. F. Atividade antimicrobiana de extratos vegetais: uma revisão. Revista Fitos, v. 9, n. 4, p. 195–205, 2015.

HARBOURNE, J. B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. 3. ed. London: Chapman & Hall, 1998.

MADIGAN, M. T. et al. Microbiologia de Brock. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S. Introduction to Organic Laboratory Techniques. 5. ed. Boston: Cengage Learning, 2013.

RANGEL, R. A.; JUSTINO, G. C. Avaliação de métodos de extração de substâncias bioativas. Química Nova, v. 34, n. 4, p. 636–642, 2011.

RAHMAN, S. et al. Antimicrobial and antioxidant activities of the bark of Manilkara zapota. International Journal of Pharmacognosy, 2013.

SANTOS MORAIS, A. R. Avaliação do potencial antioxidante do sapoti (Manilkara zapota L.). Universidade Federal da Paraíba, 2018.



