

**EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO****AÇÃO ANTIMICROBIANA DE EXTRATO COMERCIAL NO PROCESSO DE
FERMENTAÇÃO*****ANTIMICROBIAL ACTION OF COMMERCIAL EXTRACT IN THE FERMENTATION
PROCESS***

Luana Beatriz Gonçalves^I
Mariana Carina Frigieri Salaro^{II}

RESUMO

O etanol é um combustível alternativo e renovável produzido a partir da fermentação da sacarose encontrada na cana-de-açúcar. Apesar da aplicação de técnicas de esterilização a contaminação por microrganismos indesejáveis pode acontecer no processo fermentativo, o que pode acarretar baixa produtividade e a diminuição da qualidade do produto. A indústria como forma de controlar essa contaminação faz uso de antibióticos, porém esses deixam resíduos dentro das células de levedura o que impossibilita sua venda posterior e seu uso na alimentação animal. Dado a importância na indústria de se encontrar um agente com ação antimicrobiana adequada, o presente trabalho visa contribuir com os conhecimentos em busca de agente antimicrobiano comercial com extrato vegetal que seja eficiente e eficaz. O objetivo do trabalho através de revisão bibliográfica e testes laboratoriais foi avaliar a possível ação antimicrobiana do extrato de quebra-pedra como alternativa no controle de infecção no processo de fermentação. Visto que o quebra-pedra é eficiente para tratar infecções bacterianas em humanos faz com que o trabalho questione se o extrato de quebra-pedra terá o mesmo benefício para a indústria. Após análise de solubilidade o presente estudo concluiu que o uso do extrato de quebra-pedra em forma seca encapsulada é inviável para a indústria por ser praticamente insolúvel e não permitir a verificação da ação antimicrobiana.

Palavras-chave: Quebra pedra. Controle. Contaminação.

ABSTRACT

Ethanol is an alternative and renewable fuel produced from the fermentation of sucrose found in sugarcane. Despite the application of sterilization techniques, contamination by undesirable microorganisms can occur in the fermentation process. This can lead to low productivity and reduced product quality. The industry as a way to control this contamination makes use of antibiotics, but these leave residues inside the yeast cells, which makes their subsequent sale and use in animal feed impossible. Given the importance in the industry of finding an agent with adequate antimicrobial action, the present work aims to contribute to the knowledge in search of a commercial antimicrobial agent with plant extract that is efficient and effective. The objective of this work, through literature review and laboratory tests, is to evaluate the

^I Graduada em Tecnologia em Biocombustíveis pela FATEC Nilo De Stéfani – Jaboticabal. Endereço eletrônico: luana.beatriz.goncalves@gmail.com

^{II} Doutora em Biotecnologia pelo Instituto de Química UNESP – Araraquara Docente na FATEC Nilo De Stéfani – Jaboticabal. marifrigieri@fatecjaboticabal.edu.br.



EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

possible antimicrobial action of the stone-breaker extract as an alternative in the control of infection in the fermentation process. Since stonebreaker is efficient to treat bacterial infections in humans, the work questions whether stonebreaker extract will have the same benefit for the industry. After analyzing the solubility, the present study concluded that the use of the fragrant extract in encapsulated dry form is unfeasible for the industry because it is practically insoluble and will not allow a verification of antimicrobial action.

Keywords: Stone-breaker. Control. Contamination.

Área:

Data de submissão: 12/08/2022.

Data de aprovação: 21/09/2022.

DOI:

1 INTRODUÇÃO

No Brasil o processo de produção do etanol reutiliza o fermento em ciclos fermentativos, no qual excedente celular derivado multiplicação das células de levedura durante o processo é seco e comercializado para alimentação animal (VIÉGAS,2011).

O processo pode ter seu rendimento comprometido devido às constantes contaminações. Na indústria faz-se uso de antibióticos para controle dessa contaminação, porém os resíduos deixados por esses antibióticos são o problema, pois impossibilita uma lucratividade maior da indústria com a venda desse fermento (CARVALHO *et al.*, 2021). Isso vem alavancando o número de pesquisa em busca de um agente com ação antimicrobiana adequada e que não deixe resíduos na levedura.

Visto que o tema é de grande relevância, o presente trabalho procurou contribuir com os conhecimentos em busca de um agente antimicrobiano comercial eficaz.

Diversos autores relatam em seus estudos que o extrato de quebra pedra é um antibacteriano eficaz para tratar infecções bacterianas em humanos, uma vez que o extrato exibiu uma ação antimicrobiana significativa (CHANDANA *et al.*,2020). O que faz o presente trabalho levantar a seguinte questão: o extrato de quebra pedra terá o mesmo benefício para a indústria produtora de etanol?

O quebra pedra como é popularmente conhecida a erva *Phyllanthus niruri*. pertencente à família Euphorbiaceae, encontrada principalmente em países tropicais e subtropicais, muito comum no Nordeste brasileiro. Segundo o estudo de Bacelar (2020) com as análises fitoquímicas realizadas por cromatografia em camada delgada foi possível identificar a presença de taninos na planta quebra pedra. Plantas com tanino possuem propriedades terapêuticas utilizadas para o tratamento de diarreia, queimaduras, feridas, problemas gástricos, renais e processos inflamatórios além de possibilidade de possuir atividade farmacológica bactericida, antiviral e fungicida.

Portanto o trabalho tem como objetivo, através de revisão bibliográfica e testes laboratoriais, avaliar a possível ação antimicrobiana de extrato comercial a base de quebra pedra, como é conhecida o gênero *Phyllanthus niruri* como alternativa no controle de infecção no processo de fermentação e, verificar a sua eficácia.



EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Segundo Bagalkotkar *et al.* (2006) existem mais de 600 espécies do gênero *Phyllanthus*, sendo que a espécie contida no extrato adquirido para realização do trabalho é a *Phyllanthus niruri*.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse trabalho foi desenvolvido com base nas revisões de literaturas, por meio de pesquisas na internet (Google acadêmico, NCBI, Scielo, entre outros) e livros. A parte experimental foi realizada nos laboratórios da Faculdade de Tecnologia Nilo de Stefani de Jaboticabal (Fatec).

2.1 Caracterização do extrato

O extrato adquirido comercialmente para o experimento foi o de Quebra pedra, encapsulado seco e em pó. O frasco possui 30 capsulas contendo 350mg de extrato em cada.

Para realização do experimento foi aberta a cápsula e pesado o extrato para teste de solubilidade.

A determinação da solubilidade em água foi realizada transferindo determinada quantidade dos extratos para microtubo Eppendorf ou Erlenmeyer onde foram adicionados volumes sucessivos de solvente, exatamente medidos, utilizando o agitador mecânico (vórtex) para completa homogeneização e solubilização das amostras. A solubilidade foi expressa conforme os termos descritivos definidos pela ANVISA (2010) (Tabela 1).

Tabela 1- Termos descritivos para expressar a solubilidade

Termo descritivo	Quantidade de solvente
Muito solúvel	Menos de 1 parte
Facilmente solúvel	De 1 a 10 partes
Solúvel	De 10 a 30 partes
Ligeiramente solúvel	De 30 a 100 partes
Pouco solúvel	De 100 a 1.000 partes
Muito pouco solúvel	De 1.000 a 10.000 partes
Praticamente insolúvel	Mais de 10.000 partes

Fonte: ANVISA (2010)

2.2 Bactérias utilizadas no processo

Os micro-organismos utilizados na avaliação do potencial antibacteriano dos extratos vegetais foram isolados a partir da cuba de tratamento do fermento de usinas da região de Ribeirão Preto e, também, do processo fermentativo realizado no laboratório da FATEC – Jaboticabal. A atividade antimicrobiana dos extratos vegetais obtidos foi avaliada pelo método hole plate de difusão em ágar, conforme descrito por SILVA, (2012) também é conhecida como teste de difusão por poço (BONA *et al.*, 2014).



EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

3 RESULTADOS

Para o estudo da utilização de extratos vegetais no controle microbiano é necessário inicialmente a verificação da solubilidade. Assim foi possível verificar que a solubilidade testada inicialmente em água (Tabela 2) torna o uso do extrato de quebra pedra em forma seca e encapsulada adquirido comercialmente inviável para indústria, no controle de infecção no processo de fermentação do etanol, por ser praticamente insolúvel.

Tabela 2- Solubilidade do extrato vegetal em termos descritivos

Extrato vegetal	Solubilidade observada (mg/ml)	Termo descritivo
Quebra pedra	0,01:10	Praticamente insolúvel ou insolúvel

Fonte: autoria própria (2022)

Foi realizado o teste de difusão utilizando as bactérias isoladas descritas anteriormente, porém, decorrido o tempo de incubação, não foi possível observar a presença de halos de inibição. Esse resultado já era esperado, pois o extrato sendo insolúvel não consegue difundir no meio. A difusão é o fundamental para verificar a ação inibitória. Os métodos de difusão são a escolha inicial na seleção de novos agentes antimicrobianos provenientes de extratos de plantas e outros produtos naturais, devido principalmente à facilidade de execução e ao baixo custo. OSTROSKY *et al.*, (2008) e BONA *et al.*, (2014) ressaltam a importância desse método na avaliação preliminar dos extratos vegetais com potencial antimicrobiano.

4 CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o uso do extrato de quebra-pedra adquirido comercialmente, em forma seca encapsulada é inviável para a indústria por ser praticamente insolúvel e não permitir a verificação da ação antimicrobiana. Novos experimentos devem ser conduzidos com extratos solúveis deste promissor vegetal, visando sanar esse empasse que a produção etanólica enfrenta, utilizando de antibióticos que deixam resíduos na levedura.

A busca por extrato natural é interessante a ser estudado visto a diversidade de recursos naturais que possuímos no país que podem ser mais bem explorados.

REFERÊNCIAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira, 5a edição**, v. 2, p. 1-523, 2010.

BONA, E. A. M. D.; PINTO, F. G. D. S.; FRUET, T. K.; JORGE, T. C. M.; MOURA, A. C. D. **Comparação de métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração inibitória mínima (cim) de extratos vegetais aquosos e etanólicos**. Arquivos do Instituto Biológico, v. 81, n. 3, p. 218-225, 2014.

BACELAR, Thais Siqueira. **Identificação de flavonoides e taninos em plantas medicinais pertencente a lista estadual de plantas medicinais comercializadas em um mercado**



EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

público em Fortaleza-CE. 2020. Trabalho de Conclusão de curso (Farmácia) – Centro Universitário Fametro, Unifametro, Fortaleza, 2020.

BAGALKOTKAR, G.; SAGINEEDU, S. R.; SAAD M. S.; STANSLAS J. Phytochemicals from *Phyllanthus niruri* Linn. and their pharmacological properties: a review. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 58, p. 1559- 1570, 2006.

CARVALHO, Arlindo José Lima de. Produção de bioetanol e controle microbiológico do processo. **Microbiologia: clínica, ambiental e alimentos.** Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.
 CHANDANA G, Manasa R, Vishwanath S, Naik R S, Mahesh MS. **Antimicrobial activity of Phyllanthus niruri (Chanka piedra).** IP J Nutr Metab Health Sci 2020;3(4):103-108.

OSTROSKY, E. A.; Mizumoto, M. K.; Lima, M. E.; Kaneko, T. M.; Nishikawa, S. O.; Freitas, B. R. **Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais.** Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 18, n. 2, p. 301-307, 2008. Disponível em: <http://www.saudedia.com.br/os-beneficios-do-cha-quebra-pedra-para-saude/> Acesso: 28 maio 2022.

SILVA, D. M. **Efeito de extratos vegetais e antibióticos sobre *Staphylococcus aureus* de origem bovina.** 2012. 45p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica Agrícola), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2012.

VIÉGAS, Ellen Karine Diniz. **Propriedade antibacteriana da própolis verde sobre bactérias contaminantes da fermentação etanólica.** 2011. Dissertação (Mestrado)-- Escola Superior de agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba. 2011.