

Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos produzidos com jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp.)

Evaluation of antimicrobial activity of extracts produced with jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp.)

RESUMO

A utilização de compostos naturais como alternativa ao uso de antibióticos, vem crescendo durante os anos. A jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp.) possui a capacidade de inibir o crescimento microbiano devido a suas antocianinas que são compostos fenólicos presentes em grande quantidade em sua casca. O presente trabalho teve como objetivo analisar a atividade antimicrobiana dos Extratos aquosos e hidroalcoólicos produzidos a partir da casca, polpa e folha de jabuticaba. A Cepa avaliada foi *Escherichia coli*. O teste foi realizado utilizando a técnica *pour plate*. Foi possível concluir que os extratos aquosos da casca e folha inibiram o crescimento de *Escherichia coli*. A eficiência dos extratos foi comprovada, mostrando o potencial antimicrobiano da jabuticaba.

PALAVRAS-CHAVE: Antimicrobianos. Extratos. Jabuticaba.

Victor Pereira Rodrigues
victor.1996@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Federal Tecnológica
Federal do Paraná, Francisco
Beltrão, Paraná, Brasil

Lucas Dalaqua Ribeiro
lucasr.1999@alunos.utfpr.edu.br
Universidade Federal Tecnológica
Federal do Paraná, Francisco
Beltrão, Paraná, Brasil

Claudia Eugênia Castro Bravo
claudiacaastro@utfpr.edu.br
Universidade Federal Tecnológica
Federal do Paraná, Francisco
Beltrão, Paraná, Brasil

Ellen Porto Pinto
ellenporto@utfpr.edu.br
Universidade Federal Tecnológica
Federal do Paraná, Francisco
Beltrão, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ABSTRACT

The use of natural compounds as an alternative to the use of antibiotics has been growing over the years. Jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp) has an ability to inhibit microbial growth due to its anthocyanic compounds present in its bark. The present work aimed at the antimicrobial activity of aqueous and hydroalcoholic extracts produced from jabuticaba bark, pulp and leaf. The strain evaluated was *Escherichia coli*. The test was constructed using a plate technique. It was possible that aqueous extracts of bark and leaf inhibited the growth of *Escherichia coli*. The efficacy of the extracts has been proven by showing the antimicrobial potential of jabuticaba.

KEYWORDS: Antimicrobials. Extract. Jabuticaba.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos as propriedades antimicrobianas dos compostos presentes nas frutas têm sido estudadas a fim de se obter alternativas para se substituir o uso de antibióticos. Em contrapartida os microrganismos estão evoluindo e se tornando mais resistentes a antibióticos conhecidos (GUEDES, 2013).

Os estudos de resistência a antibióticos e substâncias antimicrobianas geralmente são realizados em microrganismos de referência como a *Escherichia coli*, que é considerada um indicador da qualidade higiênico-sanitária nos alimentos. Esta tem por característica ser um bacilo Gram-negativo, catalase-positivo e fermentador de lactose, e seu habitat natural é o intestino do Homem e de outros animais de sangue quente (VENTURINI, 2017).

Existem cinco grupos da *Escherichia coli* patogênicas: *E. coli* enteropatogênica (EPEC), *E. coli* enteroinvasiva (EIEC), *E. coli* enterotoxigênica (ETEC), *E. coli* entero-hemorrágica (EHEC) e *E. coli* enteroagregativa (EAggEC) (LUZZI, 2010).

Os compostos fenólicos são descritos por Almeida (2007) “como produtos secundários de plantas, não estando diretamente ligados as atividades bioquímicas primárias, crescimento, desenvolvimento e reprodução.

Uma das principais características dos compostos fenólicos é sua capacidade de atuar como um potente antioxidante, tendo habilidade de doar hidrogênio e elétrons, por isso sua grande importância na indústria alimentícia. Nas reações de oxidação lipídica os antioxidantes atuam como redutores de oxigênio sendo assim capazes de reduzir a oxidação lipídica de produtos ricos em gorduras (SOUZA, 2013).

De acordo com Holley e Patel (2005) “a atividade antimicrobiana dos compostos fenólicos se apresenta de forma clara, já seu mecanismo de ação não está completamente entendido”. A ação dos agentes antimicrobianos pode estar relacionada como um dos três modos de ações a seguir: reação com a permeabilidade da membrana fazendo com que a permeabilidade aumente, sendo a causa da perda dos constituintes celulares; inativação do sistema enzimático, ou ainda, a destruição do material genético (DAVIDSON; BRANEN, 1993).

A Jabuticaba é uma fruta típica brasileira, natural da mata atlântica, é encontrada nas regiões tropicais, do norte ao sul do país, sendo comumente cultivada três espécies. A composição de micronutrientes contém ferro, fósforo, vitamina C e niacina (BATISTELLA, 2011).

A casca da jabuticaba contém antocianinas estas pertencentes a classe dos bioflavonóides, que são compostos que apresentam ação semelhante a vitamina C, além de conferir cores que variam de vermelho ao azul (BATISTELLA, 2011).

De acordo com Ghenov (2014) “a atividade antimicrobiana está diretamente relacionada com a capacidade de um composto impedir a multiplicação, eliminar ou reduzir a quantidade de microrganismos presente em um alimento”. Para a determinação da atividade antimicrobiana de um composto, pode ser utilizada a técnica da determinação da concentração mínima inibitória (GOMES, 2007).

O presente estudo possui o objetivo de determinar a atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos e aquosos de casca, folha e polpa de jabuticaba frente a cepa de *Escherichia coli*.

MATERIAL E MÉTODOS

A Jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp) e suas folhas, utilizadas para a fabricação dos extratos, foram doadas por produtores rurais, do município de Francisco Beltrão-PR. A produção dos extratos ocorreu no laboratório de Frutas e Hortaliças da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Francisco Beltrão. As frutas foram lavadas em água corrente e sanitizadas por imersão em solução de hipoclorito de sódio a 2,0 % (8 a 10 ppm de cloro ativo) por 10 minutos. Após foi realizado o enxágue das mesmas, o mesmo procedimento foi utilizado para as folhas. Após a sanitização foi realizado a separação da polpa e da casca ambas foram embaladas e armazenadas em geladeira.

A extração ocorreu de acordo com a metodologia descrita por Böger (2013) com algumas modificações, utilizando-se 100 g de amostra (polpa, casca ou folha) e 400 mL de água destilada, prosseguiu-se triturando a amostra com água, no liquidificador durante 5 minutos, e dispendo o conteúdo triturado em frascos schott embrulhados em papel alumínio, os frascos foram levados ao banho maria a 65°C durante 1 hora. A maceração do extrato foi realizada em shaker de bancada durante 5 dias a 180 rpm. Os extratos hidroalcoólicos foram preparados com o mesmo método dos extratos aquosos, apenas substituindo a água destilada por solução de etanol a 70%.

Para a determinação do efeito dos extratos sobre os microrganismos, foi utilizada a técnica *pour plate* (EJECHI et al., 1999). Primeiramente uma alíquota de 1 mL da cepa de *Escherichia coli* previamente padronizada ($1,5 \times 10^8$ UFC mL⁻¹) em solução salina 0,1%, foi inoculada em placas de Petri e seguidamente adicionado 5, 10 e 15% do extrato a ser testado. Simultaneamente foi adicionado 8,5 , 8,0 e 7,5 mL, respectivamente, de Ágar BHI em temperatura de 45°C, obtendo no final 10 mL de solução, este procedimento foi realizado em triplicatas. As placas foram movimentadas para aplicar a técnica *pour plate*, e foram levadas para estufa bacteriológica a 35°C, durante 48 horas.

A concentração mínima inibitória foi detectada após 48h de incubação das placas contendo o inóculo, observando a inibição do crescimento microbiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos após as análises realizadas com os extratos aquosos. Foi possível observar que o extrato aquoso da casca apresentou menor concentração mínima inibitória, mostrando assim que a casca da jabuticaba apresenta um potencial composto antimicrobiano.

Tabela 1 –: Concentração mínima inibitória por extrato aquoso e hidroalcoólicos de jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp.) utilizando *Escherichia coli*

Concentração do extrato	5%	10%	15%
Extrato Casca aquoso	Não	Sim	Sim
Extrato Polpa aquoso	Não	Não	Não
Extrato Folha aquoso	Não	Não	Sim
Extrato Casca hidroalcoólicos	Sim	Sim	Sim
Extrato Polpa hidroalcoólicos	Sim	Sim	Sim
Extrato Folha hidroalcoólicos	Sim	Sim	Sim

Fonte: Autoria própria (2019).

Os resultados obtidos dos extratos aquosos estão de acordo com Baldin et al. (2014) que determinou em seu estudo que a concentração inibitória mínima (CIM) dos extratos de casca de jabuticaba em *E. coli* foi de 6,25 g. L⁻¹, destacando ainda que a presença de antocianinas nas suas cascas possui potencial antimicrobiano.

Utilizando a técnica de difusão em ágar, Coelho (2017) observou que utilizando concentrações de 16, 12, 8 e mg. mL⁻¹ de extratos de acetato de etila, extrato metanólico e extrato hexânico, ambos produzidos com a casca de jabuticaba, não apresentaram inibição do crescimento de *E. coli*.

Os extratos produzidos com solução de Etanol: Água (70:30) se mostraram potenciais inibidores do crescimento de *E. Coli*, contudo ao observar que o controle realizado com solução de Etanol: Água (70:30) também inibiu o crescimento, concluímos que a presença de etanol no extrato se mostrou interferente na análise dos resultados dos extratos hidroalcoólicos.

CONCLUSÃO

Após as análises de atividade antimicrobiana dos extratos aquosos, foi possível concluir que a casca e a folha da jabuticaba apresentam-se potenciais inibidores do crescimento de *E. coli*, mostrando assim que a casca e a folha podem ser utilizadas como matéria-prima para a elaboração de uma formulação de antimicrobianos naturais eficiente contra o microrganismo testado.

AGRADECIMENTOS

À UTFPR campus Francisco Beltrão pela estrutura física.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. P. **Atividade antimicrobiana de extratos e de compostos fenólicos e nitrogenados do café: Avaliação in vitro e em modelo alimentar**. 2001. 137p. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciências de Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/MBSA-739HY4> Acesso em: 07 ago. 2019.

BALDIN, Juliana Cristina et al. Potencial Antimicrobiano do Extrato da Casca de Jaboticaba (*Myrciaria Cauliflora*) Sobre Bactérias Gram Positivas e Negativas. **Blucher Food Science Proceedings**, v. 1, n. 1, p. 31-32, 2014. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/potencial-antimicrobiano-do-extrato-da-casca-de-jaboticaba-myrciaria-cauliflora-sobre-bactrias-gram-positivas-e-negativas-11575>. Acesso em; 17 ago. 2019.

BATISTELLA, J. J. **Desenvolvimento de uma bebida à base de soja sabor jaboticaba**. 2011. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação (Curso de Tecnologia de Alimentos - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/347> Acesso em: 08 ago. 2019.

BÖGER, B. R. **Elaboração de sorvete adicionado de extrato de cascas de jaboticaba (*Plinia cauliflora*): avaliação de compostos bioativos**. 2013, 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1194>. Acesso em: 08 ago. 2019.

COELHO, Jéssica Aparecida. **Avaliação in vitro das atividades antioxidante, antimicrobiana e citotóxica de extratos orgânicos das cascas da do fruto jaboticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg)**. 2017. 56 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/2959> Acesso em: 08 ago. 2019.

DAVIDSON, P.M.; BRANEN, A.L. (Ed) **Antimicrobials in foods**. New York: Marcel Dekker, 1993. 647 p.

EJECHI, B.O.; NWAFOR, O.E.; OKOKO, F.J. Growth inhibition of tomato-root fungi by phenolic acid and essential oil extracts of pepper fruit (*Dennetia tripetala*). **Food Research International**, v.32, n.6, p.395-9, 1999.

GHENOV, Fernanda. **Avaliação in vitro das atividades antioxidante e antimicrobiana de extratos hidroalcoólicos de chá preto (*Camellia sinensis*) e dos cogumelos Shiitake (*Pleurotus ostreatus*) e Shimeji (*Lentinula edodes*).** 2014. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3131>. Acesso em: 08 ago. 2019.

GUEDES, A. R. **Levantamento do Potencial Antioxidante e Antimicrobiano de Frutas Nativas da Mata Atlântica no Estado do Paraná.** 2012. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2012. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/956?mode=full> Acesso em 07 Ago. 2019.

GOMES, R. V. **Imobilização de esporos de *Bacillus subtilis* em esfera de quitosana obtida de quitina de camarão para uso na biodegradação de hidrocarbonetos.** 2007. 48 f. Dissertação (Pós-Graduação de Ciência Marinha Tropicais) - Instituto de Ciência do Mar da Universidade Federal do Ceará, 2007.

HOLLEY, R.A.; PATEL, D. Improvement in shelf-life and safety of perishable foods by plant essential oils and smoke antimicrobial. **Food Microbiology**. v. 22, p. 273-292, 2005.

LUZZI, J.C. **Atividade Antimicrobiana do Extrato Etanólico de Folhas de Louro – *Laurus nobilis* L. – Frente às Bactérias *Escherichia coli* e *Salmonella enteritidis*.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Química Industrial) - Universidade do Vale do Taquari. Lajeado, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/464?mode=full> Acesso em: 07 ago. 2019.

SOUZA, W. **Avaliação da atividade antioxidante e compostos fenólicos de extratos vegetais.** 2013. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1593/1/CM_COALM_2013_1_10.pdf. Acesso em: 08 ago. 2019.

VENTURINI, D. de A. **Avaliação da ação de moléculas sinalizadoras produzidas por *Pseudomonas aeruginosa* na formação do biofilme multiespécie de *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* em superfície de aço inoxidável.** 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/7221> Acesso em: 07 Ago. 2019.