

Avaliação antibacteriana de extratos aquosos de jabuticaba frente ao microrganismo *Staphylococcus aureus*

Antibacterial evaluation of aqueous extracts of jabuticaba against the microorganism *Staphylococcus aureus*

RESUMO

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

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

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

A utilização de compostos de origem natural vem ganhando notoriedade como alternativa ao uso de compostos sintéticos na indústria alimentícia. A jabuticaba (*Myrtaceae Plinia cauliflora* sp (Mart.) Kausel 1956.) tem potencial uso em estudos devido a sua alta concentração de antocianinas que são compostos fenólicos presente em sua casca. O presente trabalho possui objetivo de avaliar a ação antibacteriana dos extratos aquosos produzidos com a casca, folha e polpa de jabuticaba frente ao microrganismo *Staphylococcus aureus* e relacionar os resultados com a atividade antioxidante. Foi possível concluir que os extratos produzidos a partir da casca e polpa inibiram o crescimento de *Staphylococcus aureus* e a atividade antioxidante do extrato de casca de jabuticaba se mostrou a mais elevada frente aos demais extratos. Foi possível verificar ação antibacteriana dos extratos produzidos a partir da casca e da folha, demonstrando seu potencial antibacteriano da jabuticaba.

PALAVRAS-CHAVE: Extrato de Casca, Atividade antioxidante, *Plinia cauliflora*.

ABSTRACT

The use of compounds of natural origin has gained notoriety as an alternative to the use of synthetic compounds in the food industry. Jabuticaba (*Plinia cauliflora* sp) has potential use in studies due to its high concentration of anthocyanins that are phenolic compounds present in its bark. The present work has the objective of evaluating the antibacterial action of the aqueous extracts produced with the bark, leaf and pulp of jabuticaba against the microorganism *Staphylococcus aureus* and to relate the results with the antioxidant activity. It was possible to conclude that the extracts produced from the bark and pulp inhibited the growth of *Staphylococcus aureus* and the antioxidant activity of the extract of jabuticaba bark was shown to be the highest compared to the other extracts. It was possible to verify the antibacterial action of the extracts produced from the bark and the leaf, demonstrating its antibacterial potential for jabuticaba.

KEYWORDS: bark extract, antioxidant activity, *Plinia cauliflora*.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

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



INTRODUÇÃO

Com o avanço do tempo, o consumo de alimentos acrescidos de substâncias naturais vem ganhando notoriedade. A cada dia o consumidor está buscando mais qualidade em sua alimentação e com isso a busca por novas substâncias é de suma importância comercial para as indústrias fornecedoras de alimentos (GUEDES, 2012).

Desde os séculos passados as plantas com fins medicinais são utilizadas por diferentes povos e para diferentes fins e atualmente os extratos naturais vem ganhando cada vez mais importância na indústria de alimentos. Devido a sua atividade metabólica secundária, as plantas são capazes de produzir diversas substâncias antibióticas, que são utilizadas como defesa contra bactérias, fungos, insetos e animais herbívoros (GONÇALVES; FILHO; MENEZES, 2005).

A bactéria da espécie *Staphylococcus aureus* é descrita como um microrganismo gram-positivo, em forma de cocóide e coagulase-positiva. O gênero *Staphylococcus* inclui 52 espécies e 28 subespécies, sendo a espécie aureus a mais relevante clinicamente (LEE, 2018).

A jabuticaba (Myrtaceae *Plinia cauliflora* sp (Mart.) Kausel 1956.) 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).

O objetivo deste trabalho foi determinar a atividade antibacteriana dos extratos aquosos da casca, folha e polpa de jabuticaba frente a cepa ATCC 25923 de *Staphylococcus aureus*. E ainda correlacionar a quantidade de antioxidantes presentes nos extratos utilizados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o preparo dos extratos foram utilizadas folhas e o fruto de jabuticaba (*P. cauliflora* sp), obtidas por meio de doações de produtores rurais do município de Francisco Beltrão - PR. Estas foram acondicionadas em sacos plásticos e transportadas ao laboratório de Frutas e Hortaliças da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Francisco Beltrão, onde foram higienizadas com a utilização de solução de hipoclorito de sódio em concentração de 2,0% e na sequência foram lavadas em água corrente. Em seguida, foi realizada a separação da jabuticaba em polpa e casca, e armazenadas em congelador à -18 °C. As folhas foram acondicionadas em sacos plásticos para a posterior produção dos extratos.

A produção dos extratos ocorreu de acordo com a metodologia descrita por Böger (2013) com adaptações, onde foi utilizado 100 g de amostra (polpa, casca ou folha) e 400 mL de água destilada. A amostra foi triturada com água, no liquidificador durante 5 minutos, e o conteúdo triturado foi disposto em frascos schott embrulhados em papel alumínio. Os frascos foram levados ao banho maria à 65 °C por 1 hora e na sequência foi realizada a maceração dos extratos em *shaker*

de bancada durante 5 dias a 180 rpm. Após os 5 dias os três extratos foram denominados extratos de folha, extrato de casca e extrato de polpa (BOGER, 2013).

Para a determinação da concentração mínima inibitória foi utilizada a técnica pour plate (EJECHI et al., 1999). Onde uma alíquota de 1 mL de cepa de *Staphylococcus aureus* previamente padronizada pela técnica de McFarland (1,5 x 10⁸ 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. Após esse procedimento foi realizado movimentos de rotação para aplicar a técnica pour plate, e posteriormente as placas foram levadas para estufa bacteriológica a 35°C, durante 48 horas (EJECHI et al, 1999), este procedimento foi realizado com 5 repetições.

Após 48 horas de incubação foi determinada a concentração mínima inibitória, observando a inibição do crescimento microbiano.

Para a análise da atividade antioxidante foi utilizada a metodologia descrita por Mensor et al., (2001), com modificações (MENSOR et al, 2001) em triplicata. Foram aferidos 5 mL de amostra de extrato de jabuticaba e homogeneizadas com 20 mL de metanol durante 30 minutos em agitador magnético. Em seguida, foram colocadas em tubos falcon, centrifugadas por 20 minutos a 7000 rpm. O sobrenadante foi armazenado em *ependorfs* em congelador a -18 °C. Na sequência, foram adicionados 50 uL do sobrenadante do extrato em tubo falcon, acrescentado 150 uL de metanol e 2800 uL de solução diluída de DPPH (absorbância de 1,1 em 515 nm). Em seguida, foram deixados em repouso durante 3 horas sobre abrigo de luz e após este tempo foram homogeneizadas em vórtex e feito leitura em espectrofotômetro a 515nm, e ajustado em curva-padrão de trolox.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados da concentração mínima inibitória dos extratos aquosos de polpa, casca e folha de jabuticaba.

Tabela 1 – Concentração mínima inibitória por extrato aquoso de jabuticaba (*Plinia Cauliflora* sp) utilizando *Staphylococcus aureus*.

Concentração	Extratos de jabuticaba		
	Polpa	Casca	Folha
5%	-	-	-
10%	-	+	-
15%	+	+	-

Inibiu (+); Não inibiu (-)

Fonte: Autoria Própria (2020).

Observa-se pelos resultados obtidos que o extrato aquoso da polpa de jabuticaba não apresentou inibição quando utilizou-se volumes de 5% e 10%. Entretanto, apresentou concentração mínima inibitória quando utilizou-se o extrato aquoso da polpa de jabuticaba com volume de 15%

O extrato aquoso da casca de jabuticaba não apresentou efeito antibacteriano quando utilizados volumes de 5% do extrato. Mas em concentração mínima inibitória de 10% e 15% apresentou efeito antimicrobiano denotando que a casca da jabuticaba apresenta potencial composto antimicrobiano.

Os resultados obtidos dos extratos aquosos de casca de jabuticaba estão de acordo com Baldin et al. (2014), onde 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 (BALDIN et al, 2014).

Na tabela 2 estão apresentados os resultados da atividade antioxidante encontrados nos extratos da casca, folha e polpa de jabuticaba.

Tabela 2 - Atividade antioxidante encontrados nos extratos de casca, folha e polpa de jabuticaba (mM TE/g).

Extratos de jabuticaba	Atividade Antioxidante (mM TE/g)
Casca	51,02 ± 3,41
Folha	32,34 ± 1,01
Polpa	11,43 ± 0,25

Fonte: Autoria Própria (2020).

A Tabela 2 apresenta os teores da atividade antioxidante encontrados nos extratos de jabuticaba. Verifica-se que o extrato de casca de jabuticaba foi o que apresentou maior atividade antioxidante (51,02 mM TE/g) dentre os estudados, podendo relacionar assim a sua capacidade de inibir o crescimento do microrganismo *Staphylococcus aureus*. A atividade antioxidante encontrada na folha e polpa da jabuticaba se mostrou menor em relação a encontrada na casca. Isso se deve a presença de antocianinas que são compostos antioxidantes que conferem a cor roxa escuro e estão presentes em maior quantidade na casca.

Utilizando extratos de jabuticaba na elaboração de queijos *petit suisse*, Silva et al. (2014) encontraram que a maior atividade antioxidante analisada em seu estudo foi de 16,91 mM TE/g de queijo, sendo assim a atividade antioxidante que foi encontrada por Silva é menor que a encontrada no presente estudo (SILVA et al, 2014).

Pereira et al. (2009) destacam que a ação antioxidante encontrada na jabuticaba pode proteger o organismo contra processos oxidativos que ocorrem naturalmente ao passar dos dias, reduzindo e inibindo as lesões que os radicais livres causam nas células (PEREIRA et al, 2009).

CONCLUSÃO

Os extratos aquosos produzidos através das cascas e polpa de jabuticaba demonstraram capacidade de inibir o crescimento da bactéria *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). A presença de antioxidantes nos extratos aquosos possui potencial para suas aplicações em alimentos.

AGRADECIMENTOS

À UTFPR campus Francisco Beltrão pela estrutura.

REFERÊNCIAS

BALDIN, J.C.; COLLOGRAI, K.C; MICHELIN, E. C.; GODOY, S. H.; FREGINESI, R. P.; SOUZA, V. B.; Potencial Antimicrobiano do Extrato da Casca de Jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) Sobre Bactérias Gram Positivas e Negativas. Proceedings of the XII Latin American Congress on Food Microbiology and Hygiene - Blucher Food Science Proceedings, v. 1, n. 1, p. 31-32, 2014.

BATISTELLA, J. J. **Desenvolvimento de uma bebida à base de soja sabor jabuticaba**. 2011. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação (Tecnologia em alimentos - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/347> Acesso em: 08 ago. 2020.

BÖGER, B. R. **Elaboração de sorvete adicionado de extrato de cascas de jabuticaba (*Plinia cauliflora*): avaliação de compostos bioativos**. [Trabalho de Conclusão de Curso] Coordenação do Curso Superior 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. 2020.

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.

GONÇALVES, A. L.; FILHO, A.; MENEZES, H. Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 72, n. 3, p. 353-358, 2005.

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> Acesso em: 08 ago. 2020.

LEE, A. S. et al colocar os demais autores. Staphylococcus aureus resistente à metilina. Nature reviews Disease primers, v. 4, n. 1, p.1-23, 2018.

MENSOR, L. L.; MENEZES, F.S.; LEITÃO, G.G.; REIS, A.S.; dos SANTOS T.C.; COUBE, C.S.; LEITÃO, S. G. Screeing of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. **Phytotherapy Research**. v.15 p.127-130, 2001.

PEREIRA, A.L. F.; VIDAL, T. F.; CONSTANT, P. B.L. Antioxidantes alimentares: importância química e biológica. **Nutrire: Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.** São Paulo, SP v. 34, n. 3, p. 231-247, 2009.

SILVA, P. I.; PINHEIRO, P. F.; SARAIVA, S.H.; BOSI, M. G.; **Efeito da adição de extrato de casca de jabuticaba nas características físico-químicas e sensoriais de queijo petit suisse**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/4922>, Acesso em: 08 ago. 2020.