



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

**CAMPUS REALEZA**

**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**ALINE COMPARIN BIANQUI**

**ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO AQUOSO DA CASCA DE**

**NOZ-PECÃ**

**REALEZA**

**2018**

**ALINE COMPARIN BIANQUI**

**ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO AQUOSO DA CASCA DE  
NOZ-PECÃ**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado  
como requisito para a obtenção de grau de Bacharelado em  
Nutrição da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Carvalho de Moura

Coorientadora: Profa. Dra. Dalila Moter Benvegnú

**REALEZA**

2018

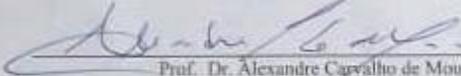
ALINE COMPARIN BIANQUI

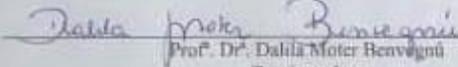
ANÁLISE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO AQUOSO DA CASCA DE NOZ-PECÃ  
[Carya illinoensis (Wangenh.) C.Koch]

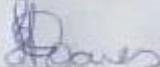
Trabalho de conclusão do curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção do grau de  
Bacharelado em Nutrição da Universidade Federal da  
Fronteira Sul.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 06/02/2018

BANCA EXAMINADORA

  
Prof. Dr. Alexandre Cavalho de Moura  
Orientador

  
Prof. Dr. Dalila Muter Benvenuti  
Coorientadora

  
Prof. Dr. Izabel Aparecida Soares  
Membro titular

## ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO AQUOSO DA CASCA DE NOZ-PECÃ

Aline Comparin Bianqui<sup>1</sup>Luciana Corrêa<sup>2</sup>Alexandre Carvalho de Moura<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo identificar a atividade antimicrobiana do extrato aquoso da casca de noz-pecã, pelo método de macrodiluição e plaqueamento frente às bactérias gram-positivas *Streptococcus agalactiae* ATCC 27956 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e gram-negativas *Escherichia coli* ATCC 25922, *Shigella flexneri* ATCC 12022 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853<sup>o</sup>. Todos os microrganismos, tanto gram- positivos como os gram-negativos, analisados foram inibidos pelo extrato aquoso da casca de noz-pecã. Sendo que todas as bactérias tiveram nível de inibição e, apenas, a bactéria *E.coli* foi sensível a todas as concentrações do extrato.

**Palavras-chave:** *Carya illinoensis*, noz-pecã, extrato aquoso.

## ABSTRACT

The present study aimed to identify the antimicrobial activity of the aqueous extract of the pecan shell by the macrodilution and plating method against the gram-positive bacteria *Streptococcus agalactiae* ATCC 27956 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and gram-negative *Escherichia coli* ATCC 25922, *Shigella flexneri* ATCC 12022 and *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, which obtained positive results for total inhibition of *Escherichia coli* ATCC 25922 and decreased significantly colony forming unit in the decreasing plaques from the strongest to the weakest extract. It was evidenced that the extract of concentration 15% was the most efficient.

**Keywords:** *Carya illinoensis*, pecan nut, aqueous extract.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Nutrição UFFS. Campus Realeza.

Contato: [Alinec.bianqui@gmail.com](mailto:Alinec.bianqui@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Nutrição UFFS. Campus Realeza.

Contato: [Lucianacorrea190988@gmail.com](mailto:Lucianacorrea190988@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Professor adjunto em Microbiologia UFFS. Campus Realeza.

Contato: [alexandre.moura@uffs.edu.br](mailto:alexandre.moura@uffs.edu.br)

## INTRODUÇÃO

As nozes são alimentos tradicionalmente consumidos, e são recomendadas na dieta, tendo em vista seus efeitos benéficos à saúde. A noz-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh.) C.Koch], pertence à família *Juglandaceae*, cujo gênero *Carya* foi introduzido no Brasil pelos imigrantes norte americanos a maior produção fica concentrada nas regiões sul e sudeste do Brasil. Sua árvore, denominada nogueira-pecã, pode chegar aos 40 metros de altura e possui folhagem caduca (JOLY, 1993; HANACOCK, 1997; MARCHIORI, 1997).

A casca da noz-pecã, segundo Worley (1994), é um subproduto industrial, de cor avermelhada, que representa aproximadamente 40 a 50% do processamento de amêndoas de noz-pecã, tendo como destino ser utilizada como combustível de caldeira ou ser triturada para ser comercializada na forma de chá. Segundo Villareal – Lozoya (2007), as cascas da noz pecã constituem uma fonte alternativa de compostos com alta capacidade antioxidante, por ter em sua composição fenólicos totais e taninos condensados, em quantidade superior a encontrada na própria noz e segundo Prado (2013) o chá da casca de noz-pecã é utilizado, comumente pela população do sul do Brasil, que atribuem ao mesmo, propriedades benéficas para a saúde, porém ainda não existem muitos estudos que comprovem sua ação a respeito da composição da casca em relação aos seus efeitos frente doenças e problemas de saúde.

Assim como a utilização da casca de noz-pecã em forma de chá, a utilização de plantas medicinais é um hábito que vem de gerações passadas. Desde então identifica-se grande extensão de plantas, e partes de plantas, utilizadas para controle das mais diversas enfermidades, as quais devem ser avaliadas em relação a sua real efetividade, toxicidade e concentração ideal para o tratamento das doenças e isso só pode ser feito, por meio de pesquisas científicas que comprovem essa efetividade e que podem, talvez encontrar nestas plantas compostos capazes de inibir cepas bacterianas de forma eficaz (LOPES, 2015; ANDRADE, 2011).

A diminuição da eficiência dos antimicrobianos frente à resistência exibida pelos agentes infecciosos tem despertado o interesse por pesquisas que visem à identificação do potencial de atividade antimicrobiana em estruturas e órgãos vegetais, com o intuito de desenvolver novos agentes antimicrobianos que sirvam como alternativa fitoterápica, que proporcionem menor toxicidade e impactos ambientais, além de menor custo de produção

para que a população possa ter acesso a estes de forma mais rápida e barata (ANEJA, 2012; QUEIROZ, 2012).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana do extrato aquoso da casca de noz-pecã.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### **Obtenção do extrato aquoso da casca de noz-pecã**

As cascas de noz-pecã foram cedidas pela empresa Divinut, localizada na cidade de Cachoeira do Sul – RS.

Para obtenção do extrato aquoso bruto, as cascas recebidas foram selecionadas e lavadas e secas em estufa (Solab SL), por 24 horas. As cascas secas foram trituradas em moinho manual (IKA A 11 basic Analytical Grinder Mill) até obter consistência em pó, então foram pesados em balança de precisão (Shimadzu Unilab, capacidade mínima de 10 mg e máxima de 250g ) as quantidades para cada extrato de 10g, 20g, 30g e 40g para obtenção de extratos nas concentrações de 5%, 10%, 15% e 20%. O pó foi adicionado em cartuchos de celulose. Estes cartuchos foram colocados no extrator de Soxhlet, onde posteriormente foram adicionados 200 ml de água para cada balão.

O processo de extração teve duração de 4 horas, pois este é o tempo necessário para que haja a extração. Os extratos prontos foram filtrados com papel filtro e armazenados em vidros âmbar em geladeira até a realização dos testes microbiológicos.

### **Análise microbiológica**

Foram utilizadas as bactérias gram-positivas *Streptococcus agalactiae* (ATCC 27956) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), as gram-negativas *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Shigella flexneri* (ATCC 12022) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853). Os testes de atividade antimicrobiana foram desenvolvidos segundo o método de macrodiluição em caldo.

As culturas microbianas foram padronizadas em  $10^8$  células/mL, estimadas por comparação ao tubo 0,5 da Escala de McFarland, sendo posteriormente inoculadas em meios de cultura *Brain Heart Infusion* (BHI) e extrato nas seguintes concentrações 2,5%, 5%, 10% e 15%, as quais foram obtidas à partir dos extratos aquosos brutos que encontravam-se nas concentrações de 5%, 10%, 15% e 20%.

Após obtenção dos resultados da macrodiluição, realizou-se diluição em tubos para posterior plaqueamento, com 9ml de salina à -1 à -3 para as bactérias gram-positivas e de -1 à -8 para as bactérias gram-negativas. Nas placas foi utilizado o meio de cultura àgar *Mueller Hinton* (MH), e cada uma dessas placas recebeu 100 microlitros de cada tubo e foram armazenadas em estufa, a 37 C por 24 horas, para posterior contagem de colônias.

Os testes de macrodiluição e plaqueamento foram realizados em triplicata.

### Análise dos Dados

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel (2010), com os dados obtidos foi realizada média dos resultados encontrados na macrodiluição e também com os resultados obtidos do paqueamento, e após realizado desvio padrão.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados dois testes para verificação dos resultados, sendo eles a macrodiluição que demonstrou apenas resultados visuais, onde obteve-se que somente a *E.coli* foi sensível a todas as concentrações de extrato testadas. Posteriormente, realizou-se diluição seriada para plaqueamento, a partir da análise deste teste foi possível quantificar o crescimento bacteriano para cada extrato e obteve-se, também, que a única bactéria sensível a todas as concentrações dos extratos foi a *E.coli*. Em relação à formação de colônias nas placas, das outras bactérias, foi possível observar que as que possuíam o extrato de 15% foram as que apresentaram menor número de colônias.

Tabela 1. Resultados observados nos testes realizados.

Bactérias		Concentração dos Extratos			
		2,5%	5%	10%	15%
<b>Gram-negativas</b>	<i>E.coli</i>	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível
	<i>S.flexneri</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
<b>Gram-positivas</b>	<i>P.aeruginosa</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
	<i>S.agalactiae</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente
	<i>S.aureus</i>	Resistente	Resistente	Resistente	Resistente

Fonte: Elaborado pela autora, 2018.

Rauha et.al (2000), utilizaram extratos ricos em flavonoides e avaliaram a atividade antimicrobiana e também obtiveram resultados efetivos sobre as bactérias *E.coli*

(ATCC11775), *S. aureus* (DMS20231) e efeito bactericida sobre *B.subtilis* (ATCC6633), assim como Ahmad e Beg (2005), que analisaram e constataram atividade antimicrobiana contra bactérias multirresistentes, em extratos de plantas cultivadas na Índia, relacionaram esta ação ao teor de taninos presentes no extratos analisados.

Em estudo realizado por Prado (2013), o qual determinou composição química, estabilidade oxidativa e teor de compostos bioativos do óleo de noz-pecã, e espectrofotometria no infravermelho e atividade antioxidante composição centesimal do pó da casca de noz-pecã, relata que a atividade antimicrobiana dos extratos da casca da noz-pecã podem estar relacionados aos compostos fenólicos presentes em sua composição, sendo os taninos compostos fenólicos encontrados em diversas partes das plantas como casca, caule, folhas, frutas e raízes. Esses compostos podem inibir o crescimento das bactérias por diferentes mecanismos de ação. A inibição de ácidos nucleicos exercida particularmente por flavonoides com hidroxilação no anel B, é exemplo desses mecanismos de ação, além da inibição das funções da membrana celular (VENTURA, 2016).

Em um estudo realizado por Caxambú (2015), que utilizou extrato aquoso da casca de noz-pecã em folhas de alface obteve-se que este extrato apresenta atividade inibitória contra *A. hydrophila*, *S. aureus*, *B. cereus*, *L. monocytogenes*, *L. innocua*, *S. Enteritidis* e *P. aeruginosa* e não apresentou capacidade de inibir o crescimento de *Corynebacterium* spp., *C. perfringens* e *E. coli*, assim como Cruz-Vega et. al (2008), realizou um estudo com extratos, obtidos com hexano, etanol e água, de várias partes de plantas medicinais cultivadas no México, dentre elas a *Carya illinoensis*, neste estudo verificou-se a atividade antimicrobiana de tais extratos sobre o *Mycrobacterium Tuberculosis*. Os melhores resultados antimicrobianos foram obtidos dos extratos das cascas das plantas estudadas, porém os extratos aquosos não apresentaram nenhuma atividade antimicrobiana frente ao microrganismo.

Já em um estudo realizado por Cano-Cabrera et. al (2009), o qual utilizou extrato aquoso da casca de noz-pecã, verificou-se 100% de inibição do crescimento de alguns fungos, como *Fusarium oxysporum*, *Pinicilium pinophylum*, *Aspergillus fumigatu*, *Mucor griseocyanus* e *Aspergillus ustus*. Segundo Prado (2013), extratos aquosos podem ser efetivos na inibição do crescimento de fungos, porém no referido estudo não foram avaliadas atividades antifúngicas.

## CONCLUSÃO

Com este estudo foi possível observar que todos os microrganismos, tanto gram-positivos como os gram-negativos, analisados foram inibidos pelo extrato aquoso da casca de noz-pecã. Sendo que todas as bactérias tiveram nível de inibição e, apenas, a bactéria *E.coli* foi sensível à todas as concentrações do extrato. Estes resultados denotam que o extrato da casca de noz-pecã pode ser uma eficiente alternativa de antimicrobiano, proveniente de plantas.

## REFERÊNCIAS

- AHAMED, Khalique; DAUN, James; PRZUBYLSKI, Roman. FT – IR based methodology for quantitation of total tocopherols, tocotrienols and plastochromanol-8 in vegetable oils. **Journal of Food Composition and Analysis**. V. 18, p. 359-364, 2005.
- ANEJA, Kamal Rai; SHARMA, Chetan; JOSHI, Radhika. Antimicrobial activity of Terminalia arjuna Wight & Arn.: An ethnomedicinal plant against pathogens causing ear infection. **Brazilian Journal of otorhinolaryngology**, v. 78, n. 1, p. 68-74, 2012.
- ANDRADE, Francine Pereira et al. Medicinal plants used for cancer survivors in the treatment and prevention of this disease. **Journal of Nursing UFPE on line**, v. 5, n. 4, p. 944-950, 2011.
- CANO-CABRERA, J.C. et. al. Efecto de extractos de Larrea tridentata, A. lecheguilla Y Cáscara de Nuez (*Carya illinoinesis*) contra micro-organismos fúngicos. Congresso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, 2009.
- CAXAMBÚ, Sabrina et. al. Avaliação Da Atividade Antimicrobiana De Extrato Aquoso De Casca De Noz-Pecã Em Folhas De Alface Minimamente Processado, 2015.
- CRUZ-VEGA, D.E et. al. Antimycobacterial activity of *Junglans regia*, *Junglan mollis*, *Carya illinoiensis* and *Bacconia futescens*. **Phytoterapy Reserch**, v. 22, p. 557-559, 2008.
- HANACOCK, B.G., 1997. Development of Pecan Industry. In: Texas Pecan Handbook.
- JOLY, A.B. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Nacional, 222 p., 1993.
- LOPES, M. A. et al. Estudo das plantas medicinais, utilizadas pelos pacientes atendidos no programa “Estratégia saúde da família” em Maringá/PR/Brasil. **Rev. bras. plantas med**, v. 17, n. 4, supl. 1, p. 702-706, 2015.
- MARCHIORI, J. N. C. Dendrologia das angiospermas: das magnoliáceas às flacurtiáceas. Santa Maria: Editora da UFSM, 1997. 271 p.

PRADO, Ana Cristina Pinheiro do et al. Identificação e avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana de compostos fenólicos da casca de noz-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh) C. Koch]. Tese de doutorado. 2013.

QUEIROZ, G.M. et. al. Multirresistência microbiana e opções terapêuticas disponíveis. **Revista Brasileira Clínica Médica. São Paulo**, v.10, n.2, p. 132-8, 2012.

RAUHA, Jussi-Pekka et.al. Antimicrobial effects of Finnish plant extracts containing flavonoids and others phenolic compounds. **International Journal of Food Microbiology**, v. 56, p. 3-12, 2000.

VENTURA, Paulo Augusto Oliveira et al. Análise Fitoquímica e avaliação da susceptibilidade antimicrobiana de diferentes tipos de extratos de *Plantago major* L.(Plantaginaceae). **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 28, n. 1, p. 33-39, 2016.

VILLARREAL-LOZOYA, José ; LOMBARDINI, Leonardo; CISNEROS-ZEVALLOS, Luis. Phytochemical constituents and antioxidant capacity of different pecan [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch] cultivars. **Food Chemistry**, v. 102, n. 4, p. 1241-1249, 2007.

WORLEY, R.E. Pecan physiology and composition. In C. R Santerre (Ed.), **Pecan technology**. New York: Chapman Hall, p. 39 – 45, 1994.