

ATIVIDADES ANTIINFLAMATÓRIA E CICATRIZANTE DO ÓLEO DE PEQUI DAS ESPÉCIES *Caryocar coriaceum* e *Caryocar brasiliense*: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Anderson Barbosa Gomes (1), Isabela Lima Arrais Ribeiro (2)

¹ Universidade Federal da Paraíba, andersonbarbosa872@gmail.com

² Universidade Federal da Paraíba, isabella_arrais@yahoo.com

RESUMO

A inflamação é uma resposta do organismo a alguma invasão de um agente externo, ou reação a um agente interno, podendo ser aguda ou crônica, e que visa a proteção de uma possível injúria ou agressão celular. A resposta inflamatória é de fundamental importância aos processos de regeneração e cicatrização. Na regeneração o tecido é capaz de fazer substituição de células que sofreram injúria, havendo uma multiplicação das células que não foram afetadas pelo agressor no ambiente injuriado. Na cicatrização os tecidos injuriados podem não possuir a capacidade de se regenerar e o reparo acaba ocorrendo pela fibrose (deposição de tecido conjuntivo). A literatura científica descreve uma diversidade de plantas que atuam positivamente nos processos de inflamação e cicatrização, auxiliando o organismo em seus processos de reparo. Uma dessas plantas é o chamado pequizeiro, onde o seu fruto, o pequi, tem tido um grande destaque nos últimos anos pelos já demonstrados potenciais antioxidantes, antiinflamatórios e cicatrizantes. Diante dessas considerações, o presente estudo teve como objetivo abordar as atividades antiinflamatória e cicatrizante do óleo do pequi das espécies *Caryocar coriaceum* e *Caryocar brasiliense*. Para isso, realizou-se um levantamento na literatura científica nacional e internacional, entre os anos de 2013 a 2018, sobre as propriedades antiinflamatória e cicatrizante do óleo de pequi dessas espécies. Os resultados demonstram que o óleo dessas espécies tem um grande potencial antiinflamatório e cicatrizante, porém são necessários mais estudos para o completo entendimento de sua ação.

Palavras-chave: Óleo de pequi, antiinflamatório, cicatrizante.

INTRODUÇÃO

A inflamação é uma resposta do organismo a alguma invasão de um agente externo, ou reação a um interno, como forma de proteção de injúrias ou agressões celulares. Se não houvesse inflamação, as infecções talvez não fossem percebidas, e tecidos lesionados poderiam ficar com perda de continuidade tecidual, infeccionadas permanentemente (OLIVEIRA, 2013; DINIZ, 2015).

As reações inflamatórias se caracterizam pelos sinais clássicos, que são: calor, vermelhidão, dor, edema e perda da função do tecido lesionado. Tais sinais surgem em razão de traumas, lesões ocasionadas por temperatura, agentes externos, respostas autoimunes, dentre outras (JEON et al., 2012).

Os processos inflamatórios podem ser agudos ou crônicos, a depender do estímulo e da efetividade da reação inicial em eliminar o estímulo ou os tecidos lesionados. A reação inflamatória aguda ocorre de forma rápida, sendo de curta duração, permanecendo por horas ou dias, e tem o objetivo de movimentar leucócitos (principalmente neutrófilos e monócitos), bem como proteínas do plasma, para o local da infecção ou tecido lesionado, e isso é possível em razão da liberação de citocinas inflamatórias que atraem as células de defesa até o local (KUMAR et al., 2013; OLIVEIRA, 2013). Quando a reação inflamatória aguda atinge seu objetivo eliminando agentes agressores, ela é, aos poucos, reduzida. No entanto, podem haver falhas no processo e a resposta inflamatória aguda progredir para uma reação inflamatória crônica (KUMAR et al., 2013; DINIZ, 2015).

A resposta inflamatória crônica é de duração prolongada, por cerca de semanas a meses, onde existe uma lesão tecidual e tentativa de reparo em variadas combinações. Ela pode acontecer após a inflamação aguda, ou pode ter início insidiosamente (KUMAR et al., 2013; OLIVEIRA, 2013).

A capacidade de reparação a uma lesão causada é fundamental para a manutenção da saúde do indivíduo. Os processos de reparo são sempre iniciados e mediados por respostas inflamatórias, e podem ocorrer por regeneração do tecido com lesão ou por cicatrização com deposição de tecido conjuntivo. A regeneração é a capacidade que os tecidos têm de fazer a substituição de células que sofreram injúria, ocorrendo pela multiplicação de células que não foram afetadas pelo agressor no ambiente injuriado. Na cicatrização os tecidos que foram injuriados e não possuem a capacidade de se regenerar ou sofreram uma lesão grave, e o reparo acaba ocorrendo pela fibrose (deposição de tecido conjuntivo). Ainda que a cicatriz fibrosa não seja capaz de exercer a função das células perdidas, ela fornece suficientemente uma estabilidade estrutural que torna a área injuriada adequada à manutenção das funções teciduais (KUMAR et al., 2013; BEZERRA et al., 2015).

O pequizeiro pertencente ao gênero *Caryocar*, e à família Caryocaraceae, sendo muito bem estudado principalmente pelas suas indicações terapêuticas na sabedoria popular. Tal gênero possui uma variedade de 16 espécies, sendo 12 encontradas em quase todos os agrossistemas brasileiros, sendo composto por um número variado de flores de cor amarelada. Dentre essas 16 espécies, as mais estudadas são a *Caryocar coriaceum* e a *Caryocar brasiliense*, pois são as que a população mais usa tanto na medicina popular como na culinária (FARIA-MACHADO et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2017).

O fruto do pequizeiro, o pequi, também conhecido como piqui, pequiá, ou pequi do nordeste, é constituído por um exocarpo de cor próxima à marrom-esverdeada, um mesocarpo

externamente formado por uma polpa de cor esbranquiçada e mesocarpo interno, a parte comestível do fruto, de cor amarelo-claro a laranja escuro. O endocarpo do pequi com espinhos fornece proteção à semente também comestível, ela é revestida por tegumento fino e de cor marrom (ALVES et al., 2014).

Os ácidos graxos presentes na polpa do pequi são favoráveis à saúde, tendo ele 60% de ácidos graxos insaturados, com uma predominância do ácido oléico (BARRA et al., 2013). Vale salientar, ainda, que a sua polpa tem a possibilidade de ser considerada uma fonte potencial de antioxidantes (MORAIS et al., 2013). Em relação à constituição de minerais do fruto, a polpa do pequi possui valores relevantes de magnésio, zinco e fósforo (ALVES et al., 2014).

Alguns estudos mostram que a safra do pequi ocorre entre dezembro a abril, já outros descrevem como de janeiro a março, isso pode variar a depender da localidade entre as regiões do país (SOUZA et al., 2014).

O pequi constitui uma importante fonte de renda para populações mais carentes, seja pela venda direta do fruto ou pela do óleo, que possui valor econômico e muita aceitação nas áreas onde ocorrem, e são utilizados na culinária na produção de diversas preparações (SOUZA et al., 2014).

Nas comunidades que usam esse fruto como fonte de renda, o óleo é extraído de uma forma artesanal, através de um processo de fervura do pequi com uma quantidade de água, em uma grande panela de ferro, e, após algumas horas é produzido um sobrenadante gorduroso, o óleo de pequi, que é retirado e acondicionado em garrafas PET (polietileno tereftalato) para a venda (CAVALCANTI et al., 2015). Já em laboratório, a extração do óleo pode ser feita colocando a polpa (mesocarpo do fruto) em um extrator de soxhlet junto com o solvente acetato, deixando a composição por cerca de três horas, e, depois desse tempo, obtém-se o óleo mais acetato de etila, que é retirado com o auxílio de um rota-evaporador, restando apenas o óleo de pequi (OLIVEIRA, 2013).

As gorduras e os óleos desempenham um papel importante na farmacologia, indústria e nutrição. Existe um crescente interesse nas propriedades de lipídios de óleos vegetais, pois são uma boa fonte de componentes bioativos, como ácidos graxos com características que podem trazer benefícios à saúde. A literatura tem descrito muitas atividades farmacológicas de óleos como as antimicrobianas, anti-inflamatórias e antioxidante, a partir de plantas tradicionais usadas pela população (ROSA et al., 2012).

Algumas pesquisas mostraram que o óleo de pequi, mais precisamente da espécie *Caryocar coriaceum* possui uma quantidade elevada de ácidos graxos insaturados, nas quais se destacam, o ácido oléico com 57,15%, o ácido palmítico com 35,53%, o esteárico com 4% e o linoléico com 2,38% (DINIZ, 2015).

O objetivo dessa revisão de literatura foi o de abordar as atividades antiinflamatória e cicatrizante do óleo de pequi das espécies *Caryocar coriaceum* e *Caryocar brasiliense* demonstradas na literatura científica nacional e internacional.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo bibliográfico e exploratório nas principais bases de dados nacionais e internacionais (SciELO, Science direct, Pubmed, Bireme, Lilacs, Cochane, IBICS e Google acadêmico), entre os anos de 2013 e 2018. Foram buscados estudos de pesquisa inéditos sobre os descritores: “pequi”, “pequizeiro”, “*Caryocar coriaceum*” e “*Caryocar brasiliense*”, “antiinflamatório”, “cicatrizante” e as associações desses termos.

Os artigos encontrados foram avaliados e um total de 8 cumpriram os pressupostos de interesse para a composição do presente estudo. Os dados foram organizados e estão descritos e discutidos a seguir.

RESULTADOS

Os estudos encontrados e que compõem essa revisão, avaliaram tanto a espécie *C. coriaceum* como a *C. brasiliensis* e os efeitos positivos frente à reversão dos processos inflamatórios e de injúrias teciduais foram similares, no entanto, não existem ainda estudos que comparem as duas espécies sobre qual tem melhor potencial fitoterápico.

Os 8 estudos de pesquisa inéditos encontrados na literatura científica sobre o tema de interesse foram publicados entre os anos de 2013 e 2016 e estão descritos a seguir na tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos estudos publicados entre 2013 e 2018 que abordaram as espécies de pequi *Caryocar coriaceum* e *Caryocar brasiliense* e estudaram suas propriedades antiinflamatória e cicatrizante.

Primeiro autor	Ano	Espécie estudada	Objetivo	Método	Resultados
Oliveira	2013	<i>Caryocar coriaceum</i>	Testar as atividades antinociceptivas e antiinflamatórias do óleo de pequi	Indução de artrite no joelho de ratos	Redução significativa da hipernocicepção e diminuição do quadro antiinflamatório
Diniz	2015	<i>Caryocar coriaceum</i>	Análise de uma microemulsão com óleo de pequi, frente a atividade antiinflamatória	Indução da inflamação por injeção de carragenina na pata de camundongos	Diminuição de edema de pata causado, com presença da camada mais externa da pele bem estruturada
Bezerra	2015	<i>Caryocar brasiliense</i>	Teste das atividades antiinflamatórias e cicatrizantes do óleo de pequi	Lesões realizadas com lâmina de bisturi no dorso do animal	Menor área das feridas ao longo do tratamento com o óleo
Nascimento	2015	<i>Caryocar brasiliense</i>	Verificar a atividade cicatrizante	Incisão de ferida feita na parte do dorso de ratos Wistar	Aumentou a resposta reparacional, por aumentar a produção de colágeno
Alvares	2016	<i>Caryocar coriaceum</i>	Analisar uma microemulsão com óleo de pequi, frente a atividade	Indução da inflamação por injeção de carragenina na pata de camundongos	Diminuição considerável do edema

			antiinflamatória		
Figueiredo	2016	<i>Caryocar coriaceum</i>	Testar as atividades hipolemiantes e antiinflamatória do óleo de pequi	Indução de hipercolesteremia e hipertrigliceridemia; e edema de pata em ratos Wistar por carragenina	Diminuição de triglicerídeos, aumento no HDL, e diminuição no edema de pata
Vilela	2016	<i>Caryocar brasiliense</i>	Avaliar a atividade antiinflamatória do óleo de pequi	Indução da inflamação através do exercício em atletas	Diminuição da inflamação, podendo ser graças aos ácidos graxos insaturados
Torres	2016	<i>Caryocar brasiliense</i>	Avaliação dos efeitos hepatoprotetor e antiinflamatório do óleo de pequi	Indução da inflamação por tetracloreto de carbono em ratos Wistar	Redução de AST, ALT, e de citocinas pró-inflamatórias

DISCUSSÃO

De acordo com Alves et al. (2014) e Moura et al. (2013) o pequi é um fruto nativo do cerrado brasileiro e, por esse motivo, tem sido mais estudado por pesquisadores locais, porém as espécies de pequiheiro vem sendo cadê vez mais ameaçada pela exploração irracional e desenfreada, o que representa um prejuízo tanto o bioma do cerrado, quanto para possíveis descobertas de propriedades das espécies em questão.

O interesse pelo estudo das propriedades do fruto deu-se em razão da observação empírica dos possíveis benefícios para o organismo da utilização dos componentes do fruto, observações essas comuns nas culturas populares e que, não raro, chamam a atenção de estudiosos interessados em propriedades fitoterápicas da flora brasileira. Dessa maneira, pesquisadores têm, desde 2013, de acordo com o presente estudo, avaliado as propriedades antiinflamatórias e cicatrizantes do óleo do pequi e encontrado respostas orgânicas positivas, com indicações de uso de formulações à base do óleo do fruto, que é inclusive utilizado na culinária há muito tempo pela população brasileira (OLIVEIRA, 2013; DINIZ, 2015).

O primeiro estudo incluído nessa revisão é o realizado por Oliveira et al. (2013), onde foram testadas as atividades antinociceptivas e antiinflamatórias do óleo de pequi da espécie *Caryocar coriaceum*, em ratos que foram induzidos a artrite por zymosan, por aplicação de uma injeção no joelho direito. Os parâmetros utilizados nessa pesquisa foram: hipernocicepção, edema na articulação, migração de leucócitos, liberação de quimiocinas (citocinas) e expressão de mediadores da inflamação. Os animais foram divididos em três grupos: um apenas tratado com água, outro com fármaco padrão, e, por último, um tratado com o óleo antes da indução da artrite, um subgrupo com uma única dose e outro sendo tratado por sete dias. Tal estudo demonstrou uma redução significativa nos parâmetros de hipernocicepção, edema na articulação, migração de leucócitos e liberação de citocinas (TNF- α e IL-1 β) e expressão da COX-2 (ciclooxigenase - 2), resultando em uma diminuição do quadro inflamatório, nos ratos tratados com o óleo. Similarmente, Diniz et al. (2015)

testaram uma microemulsão com óleo de pequi da espécie *Caryocar coriaceum* em área tópica em 20 camundongos adultos machos, divididos em 4 grupos diferentes, contendo cinco animais cada. No primeiro foi aplicado somente carragenina 1% para induzir a inflamação, no segundo aplicado a microemulsão, no terceiro o óleo de pequi, e no quarto, o diclofenaco de dietilamônio (fármaco de referência) emugel na concentração de 11,6 mg/g, todos os três últimos aplicados somente depois de 30 minutos da injeção da carragenina na pata direita do animal. O estudo histológico demonstrou bom resultado para o grupo da microemulsão, havendo resposta antiinflamatória satisfatória cerca de duas horas após o estímulo de inflamação. Mais recentemente, Alvares et al. (2016) também avaliaram o potencial antiinflamatório de uma microemulsão com óleo de pequi da espécie *Caryocar coriaceum*. Para isso, dividiram camundongos em quatro grupos diferentes cada um contendo cinco animais, um controle positivo, onde se realizou uma aplicação tópica de solução salina e depois de 30 minutos foi aplicada uma injeção de carragenina para induzir a inflamação na pata do animal, ao segundo grupo foi aplicada a microemulsão (5,3% do óleo do *Caryocar coriaceum*) também de uma forma tópica e posteriormente uma injeção de carragenina, ao terceiro foi aplicado o óleo de pequi 5,3% e em seguida a carragenina e, para o grupo controle negativo foi aplicado diclofenaco e em seguida a carragenina. Os autores concluíram que o grupo tratado com a microemulsão foi o que melhor apresentou atividade antiinflamatória, e o grupo onde se verificou a maior redução do edema de pata.

Figueiredo et al. (2016) avaliaram as atividades hipolemiantes e antiinflamatórias do óleo de pequi do *Caryocar coriaceum*. Os grupos foram induzidos a hipercolesteremia e hipertrigliceridemia e tratados com o óleo do pequi nas concentrações de 0,5g/kg, 1g/kg e 2g/kg. Como resultado, para todos os grupos tratados com o óleo do pequi verificou-se redução nos níveis de colesterol e triglicérides e aumento do HDL, apresentando uma melhor ação o de 2g/kg, diminuindo em 16% o colesterol, 23% os triglicérides e aumentando 71% de HDL, onde todos os parâmetros analisados num tempo de 30 dias, e comparados com o padrão que foi tratado apenas com salina. Esses resultados sugerem que existe um efeito cardioprotetor e antiinflamatório relacionado ao uso do óleo de pequi.

Os estudos com a espécie *C. brasiliense* são mais recentes e seus testes foram feitos tanto em animais (ratos Wistar) (TORRES et al., 2016) quanto em humanos (atletas) (VILELA et al., 2016). No estudo de Torres et al. (2016) foram avaliados os efeitos hepatoprotetores do óleo de pequi da espécie *Caryocar brasiliense*, utilizado 40 ratos machos Wistar, divididos em cinco grupos diferentes: o controle, tratado com água e injeções no peritônio com azeite; CCl₄ (tetracloreto de carbono) e água diariamente, sendo o CCl₄ injetado no peritônio do animal; óleo de pequi artesanal, dado oralmente, 3ml por quilograma do animal, seguida por uma injeção no peritônio do animal de CCl₄; óleo de pequi artesanal, dado oralmente 6 ml por quilograma do animal seguida por uma injeção de CCl₄; e óleo de pequi prensado a frio, sendo todas as injeções dadas uma vez por dia durante 21 dias. A análise do fígado dos animais nos diferentes grupos identificou uma redução de níveis das enzimas indicadoras de lesão hepática, a ALT (alanina aminotransferase) e AST (aspartato aminotransferase) nos grupos que usaram o óleo de pequi; destacando-se o grupo em que foi administrado 6ml de óleo por quilograma, onde houve uma redução de 30% de AST e 38% de ALT se comparado com o grupo que foi injetado apenas CCl₄. O outro destaque foi o grupo tratado com óleo de pequi prensado a frio, onde os animais obtiveram uma redução de 67% de AST. Quanto à inflamação observou-se que os grupos tratados com óleo de pequi reduziram os níveis de IL-6 (interleucina-6), LTB-4 (leucotrieno B4), LTB-5 (leucotrieno B5), os receptores do tipo Toll

(principalmente, TLR4), que reconhecem padrões de moléculas de um agressor ao organismo, e o receptor da citocina TNF- α (Fator de Necrose Tumoral- α), importantes mediadores inflamatórios. Tendo em vista os resultados desse estudo e, levando-se em consideração que os níveis de leucotrienos são reduzidos pela interferência do óleo na produção da enzima lipooxigenase e, conseqüentemente, no metabolismo do ácido araquidônico, uma explicação plausível para isso é a concentração de compostos fenólicos presentes no óleo, que já é mostrado na literatura (BATISTA et al., 2010).

Vilela et al. (2016) também estudaram o *Caryocar brasiliense*, mediante a comparação de 125 atletas com genótipos diferentes. Alguns dos atletas possuíam o polimorfismo 174G/C, para o gene interleucina 6, e então foram submetidos ao desafio de duas corridas, onde após a primeira foram gerados e analisados dados sobre a resposta inflamatória em razão do exercício e os atletas iniciaram uma suplementação de 400mg de óleo de pequi por dia durante 14 dias. Após a segunda corrida, realizada após 14 dias da primeira, foram também analisados os dados e comparados com os da primeira. Observou-se que o óleo do pequi exerceu uma potente atividade antiinflamatória, que foi, segundo os autores associada às propriedades antioxidantes do óleo de pequi, bem como à sua concentração de ácido palmítico, e outros ácidos graxos insaturados.

Outro estudo interessante foi o de Bezerra (2015), onde foi analisada a atividade antiinflamatória, e também cicatrizante do óleo da espécie *Caryocar brasiliense*, utilizando vinte ratos Wistar machos, divididos em dois grupos, um grupo teste em que foi utilizado o óleo do pequi e um grupo controle. Os dois grupos foram divididos em dois subgrupos, um com 7 dias de duração do experimento e o outro com 14 dias. Foi possível constatar que no grupo que estava usando o óleo houve uma diminuição das lesões realizadas com lâmina de bisturi, no dorso do animal, se comparado com o grupo controle, e a avaliação histológica mostrou que o subgrupo em que foi administrado o óleo de pequi durante 7 dias havia uma menor quantidade de células inflamatórias comparado ao grupo controle. O grupo tratado com o óleo por 14 dias mostrou características de uma etapa final de um processo de cicatrização com a presença marcante de fibroblastos e fibras colágenas, podendo ser uma explicação plausível para tal feito a presença de compostos fenólicos no óleo de pequi. Esses indícios de indução do óleo ao processo de cicatrização foram observados também por Nascimento et al. em 2015, quando verificaram a atividade cicatrizante do óleo de pequi da espécie *Caryocar brasiliense*, após avaliação de 40 ratos Wistar machos, que foram divididos igualmente em dois grupos, um tratado com óleo mineral (controle) e o outro tratado com o óleo de pequi (teste), e, assim como no estudo anterior, tanto o grupo teste como o controle foi dividido em dois igualmente, para um experimento com 7 dias e outro com 14. A incisão da ferida foi feita na parte do dorso do animal. Como resultado os ratos tratados com óleo de pequi desenvolveram um aumento na síntese de colágeno do tipo I, acelerando assim o processo de cicatrização, e, ainda nesse estudo tem-se uma outra informação relevante, de que os ácidos graxos insaturados presentes no óleo de pequi podem promover uma barreira contra microrganismos, e evitar desidratação no tecido lesionado, bem como atuar como um mediador pró-inflamatório, e estimular citocinas no local da lesão, estimulando fatores de crescimento, fibroplasia, e neovascularização.

Por fim, embora seja notória a necessidade de mais estudos sobre os efeitos do óleo do pequi sobre os processos de inflamação e cicatrização, já existem boas evidências na literatura científica de que esse fruto pode auxiliar em tratamentos em que se deseje a utilização de compostos naturalmente disponíveis, especialmente no bioma brasileiro.

4. CONCLUSÃO

A literatura demonstra um grande potencial do óleo de pequi das espécies *Caryocar coriaceum* e *Caryocar brasiliense*, podendo em um futuro ser usado como base para fabricação de medicamentos de combate ao processo antiinflamatório e indutor de cicatrização tecidual, no entanto, sugere-se que são necessários mais estudos, para uma maior compreensão dos mecanismos de atuação do óleo do fruto sobre os processos inflamatório e cicatrizante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, G. L. M. . SISTEMA MICROEMULSIONADO CONTENDO ÓLEO DE PEQUI (*Caryocar coriaceum* Wittm) PARA USO TÓPICO ANTI-INFLAMATÓRIO. **Dissertação de Mestrado ao Programa de Pos-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual da Paraíba.**

ALVES, A. M.; FERNANDES, D. C.; SOUSA, A. G. O.; NAVES, R. V. . Características físicas e nutricionais de pequis oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais. **Braz. J. Food Technol.** , Campinas, v. 17, n. 3, p. 198-203, jul./set. 2014.

ALVES, A. M.; FERNANDES, D.C.; SOUSA, A. G. O.; NAVES, R. V. . Características físicas e nutricionais de pequis oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais. **Brazilian Journal of Food Technology.** v. 17, n. 3, p. 198-203, jul./set. 2014.

BARRA, P. M. C.; OLIVEIRA, M. A. L.; NERY-ENES, B.; CARDOSO, L. M.; CESÁRIO, C. C.; MOREIRA, A. V. B.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M.; PELUZIO, M. C. G. Simultaneous Analysis of Saturated and Unsaturated Fatty Acids Present in Pequi Fruits by Capillary Electrophoresis. **Química Nova.** São Paulo, v. 36, n. 9, p. 1430-1433, 2013.

BATISTA, J. S. et al. Avaliação da atividade cicatrizante do óleo de Pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) em feridas cutâneas produzidas experimentalmente em ratos. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.77, n.3, p.441-447, 2010.

BEZERRA, N. K. M. S.; BARROS, T. L.; COELHO, N. P. M. F. . A ação do óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.17, n.4, supl. II, p.875-880, 2015.

CAVALCANTI, M. C. B. T.; CAMPOS, L. Z. O.; SOUSA, R. S.; ALBUQUERQUE, U. P. . Pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm., *Caryocaraceae*) Oil Production: A strong economically influenced tradition in the Araripe region, northeastern Brazil. **Ethnobotany Research and Applications.** v.14, p. 437-452 (2015).

CHOI, J. H.; CHA, D. S.; JEON, H. . Anti-inflammatory and anti-nociceptive properties of *Prunus padus*. **J. Ethnopharmacol.**, v.2, n.144, p. 379-386, nov.2012.

DINIZ, D. M. . ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA DE MICROEMULSÃO CONTENDO ÓLEO DE PEQUI (*Caryocar coriaceum* W.). **Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de graduação em farmácia da Universidade Estadual da Paraíba,** 2015.

FARIA-MACHADO, A.F. et al. Discrimination of pulp oil and kernel oil from pequi (*Caryocar brasiliense*) by fatty acid methyl esters fingerprinting, using gc-fid and multivariate. **Analysis Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.63, n.45, p.10064-10069, 2015.

- FIGUEIREDO, P.R.L.; OLIVEIRA, I. B.; NETO, J. B. S.; OLIVEIRA, J. A.; RIBEIRO, L. B.; VIANA, G. S. B.; ROCHA, T. M.; LEAL, L. K. A. M.; KERNTOPF, M. R.; FELIPE, C. F. B.; COUTINHO, H. D. M.; MENEZES, I. R. A. . Caryocar coriaceum Wittm. (Pequi) fixed oil presents hypolipemic and anti-inflammatory effects in vivo and in vitro. **Journal of Ethnopharmacology**. n.191, p.87-94, 2016.
- KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; ASTER, J. C. . **Robbins patologia básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 29-72, 2013.
- MORAIS, M. L.; SILVA, A. C. R.; ARAÚJO, C. R. R.; ESTEVES, E. A.; DESSIMONI-PINTO, N. A. V. Determinação do Potencial Antioxidante in vitro de Frutos do Cerrado Brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 355-360, 2013.
- MOURA, N. F.; CHAVES L. J.; R. V. . CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS DE PEQUIZEIRO (*Caryocar brasiliense* Camb.) DO CERRADO. **Revista Árvore**, v.37, n.5, p.905-912, 2013.
- NASCIMENTO, W. M.; FILHO, A. L. M. ; COSTA, C. L. S.; MARTINS, M.; ARAÚJO, K. S. . Estudo da resistência cicatricial cutânea de ratos tratados com óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*). **ConScientiae Saúde**, v.14 ,n.3, p. 449-455, 2015.
- OLIVEIRA, F. F. B. . EFEITO ANTINOCICEPTIVO E ANTI-INFLAMATÓRIO DO OLEO DA POLPA DE PEQUI *Caryocar coriaceum* Wittm NA ARTRITE INDUZIDA POR ZYMOSAN EM RATOS. **Dissertação de Mestrado ao Programa de Pos-Graduação em Farmacologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará**, 2013.
- OLIVEIRA, M. N. S. et al. Post-harvest quality of pequi (*Caryocar brasiliense* CAMB.) collected from the plant or after naturally falling off and subjected to slow and quick freezing. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 1, 2017.
- ROSA, A.; RESCIGNO, A.; PIRES, A.; ATZERI, A.; SCANO, P.; PORCEDDA, S.; ZUCCA, P.; ASSUNTA, DESSÌ M. a. Chemical composition and effect on intestinal Caco-2 cell viability and lipid of fixed oil from *Cynomorium coccineum* L. **Food Chem. Toxicol.**, v.10, n.50, p.799-807, outubro de 2012.
- SOUZA, J. P.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; LUCENA, M. N. G.; RUFINO, M.S.M. . ESTABILIDADE DE MOLHO DE PEQUI (*Caryocar coriaceum* Wittm) ARMAZENADO À TEMPERATURA AMBIENTE. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal - SP, v. 36, n. 2, p. 425-432, Junho 2014.
- TORRES, L. R. O.; SANTANA, F. C.; LEAL, F. L. T.; MELO, I. L. P.; YOSHIME, L. T.; NETO, E. M. M.; SEELAENDER, M. C. L.; C. M. M. ARAÚJO; COGLIATI, B.; FILHO, J. M. . Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) almond oil attenuates carbon tetrachloride-induced acute hepatic injury in rats: Antioxidant and anti-inflammatory effects. **Food and Chemical Toxicology**. n.97, p. 205-216, 2016.
- VILELA, A. L. M.; RIBEIRO, F. I.; GRISOLIA, C. K. . Association between interleukin 6 -174 G/C promoter gene polymorphism and runners' responses to the dietary ingestion of antioxidant supplementation based on pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) oil: a before-after study. **Genetics and Molecular Biology**, v.39, n. 4, p.554-566, 2016.

