

ÓLEO DE PEQUI (CARYOCAR CORIACEUM W.) E A POTENCIAL ATIVIDADE CARDIOPROTETORA

Marta Regina Kerntopf – Universidade Regional do Cariri - URCA

Patrícia Rosane Leite de Figueiredo – Universidade Regional do Cariri - URCA

Cícero Francisco Bezerra Felipe – Universidade Regional do Cariri - URCA

Waltécio de Oliveira Almeida – Universidade Regional do Cariri - URCA

Irwin Rose Alencar de Menezes – Universidade Regional do Cariri - URCA

George Pimentel Fernandes – Universidade Regional do Cariri - URCA

Izabel Cristina Santiago Lemos – Universidade Regional do Cariri - URCA

RESUMO: *Caryocar coriaceum* Wittm, conhecida popularmente como pequi, é encontrada na parte mais setentrional do Nordeste, exercendo importante papel socioeconômico na Chapada do Araripe. Seu fruto é usado com alimento e na medicina popular, como anti-inflamatório e cicatrizante. Os efeitos benéficos do consumo de gordura monoinsaturada de origem vegetal encontrada nos óleos de oliva, canola, nozes e abacate, são uma significativa redução do risco de desenvolver doenças cardiovasculares. O óleo do pequi, assim como o azeite de oliva e outros óleos vegetais, é rico em ácido oléico, uma gordura insaturada utilizada como coadjuvante no tratamento de hiperlipidemias, com potencial efeito cardioprotetor. Dessa forma, configura-se de fundamental importância, estudos que avaliem as potencialidades farmacológicas do óleo do pequi, podendo contribuir para o desenvolvimento de projetos que visem à sustentabilidade ambiental e sócio-econômica da comunidade local, fomentando a organização econômica, social, cultural e ambiental em torno do extrativismo do óleo pequi.

ABSTRACT: *Caryocar coriaceum* Wittm., popularly known as pequi, is found in the northernmost part of the Northeast, playing an important socioeconomic role in the Araripe. Its fruit is used in food and in folk medicine as anti-inflammatory and wound healing. The beneficial effects of ingestion of monounsaturated fat found in vegetable oils of olive, canola, walnuts and avocados, showed a significant reduction in the risk of developing cardiovascular disease. Oil pequi, like olive oil and other vegetable oils, is rich in oleic acid, an unsaturated fat used as an adjunct in the treatment of hyperlipidemia, with the potential cardioprotective effect. Thus, appears of paramount importance, studies to assess the potential pharmacological pequi oil, contributing to the development of projects aimed at environmental sustainability and socio-economic status of the local community, fostering economic organization, social, cultural and environment around the extraction of oil pequi.

PALAVRAS-CHAVE:

Caryocar coriaceum Wittm; óleo de pequi; doenças cardiovasculares; dislipidemia; biodiversidade.

KEYWORDS:

Caryocar coriaceum Wittm; oil pequi; cardiovascular disease; dyslipidemia; biodiversity.

Revisão de Literatura

Recebido em: 05/12/2013

Avaliado em: 10/12/2013

Publicado em: 28/11/2014

Publicação

Anhanguera Educacional Ltda.

Coordenação

Instituto de Pesquisas Aplicadas e Desenvolvimento Educacional - IPADE

Correspondência

Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas - SARE
rc.ipade@anhanguera.com

1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem a principal causa de morbi-mortalidade entre os adultos ocidentais (KIVIMÄKI et al., 2011). A dislipidemia é um importante fator de risco cardiovascular, sendo caracterizada por níveis séricos elevados da lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) e triglicérides (TG), e diminuição da lipoproteína de alta densidade (HDL-c) (KABAKCI et al., 2008). O *National Cholesterol Education Program* (NCEP) tem como principal alvo para redução de risco de DCV, a queda nos níveis séricos do LDL-c.

Entretanto, muitos estudos têm mostrado uma associação positiva entre TG sérico e risco de doença arterial coronariana (DAC) (KABAKCI et al., 2008; AUSTIN, 1991; HOKANSON; AUSTIN, 1996). O Framingham Heart Study concluiu que níveis reduzidos de HDL-c constituem fatores de risco independente para DAC (AI et al., 2010).

Desse modo, a hipertrigliceridemia está frequentemente associada a outros fatores aterogênicos, tais como obesidade centrípeta, baixas níveis de HDL-c, partículas de LDL-c densas e pequenas, elevação da pressão arterial e da resistência à insulina. Este transtorno complexo, representado por um conjunto de fatores de risco cardiovasculares, é conhecido como síndrome metabólica (ECKEL; GRUNDY; ZIMMET, 2005; SHEPHERD; BETTERIDGE; VAN GAAL, 2005).

Nesse contexto, a terapia farmacológica é largamente utilizada, sendo relevante a busca e a identificação de novas substâncias que possam ser utilizadas para a formulação de fármacos que atendam a crescente demanda em saúde esboçada por portadores de DCV (SALGADO et al., 2008).

Contudo, vale salientar que o controle de DCV, em pacientes dislipidêmicos, inclui modificações no estilo de vida, com programas de educação alimentar e atividade física, frisando que, na última década, muitos esforços foram canalizados para o desenvolvimento de abordagens não farmacológicas para diminuir o risco de DAC (DEMONTY et al., 2006).

Desse modo, o presente estudo bibliográfico tem por objetivo descrever as características do *Caryocar coriaceum* W. Destaca ainda aspectos peculiares de sua relação com a medicina popular, bem como com as propriedades farmacológicas mais comumente atribuídas ao uso desse óleo, em especial no que tange à sua atividade cardioprotetora.

2. PEQUIZEIRO: GÊNERO CARYOCAR, ESPÉCIES E IMPORTÂNCIA PARA A REGIÃO DO CARIRI

O pequi é uma árvore originária do Brasil, conhecida popularmente pelos nomes de “pequi”, “piquei”, “pequá”, “amêndoa do espinho”, “grão de cavalo” ou “amêndoa do Brasil”. O nome *Caryocar* vem do grego *caryon* (= núcleo, noz) e *kara* (= cabeça), referindo-se ao fruto globoso (BARROSO et al., 2002). Já o nome “pequi” tem origem indígena (*py-qui*,

py = pele, casca; *qui* = espinho), significando “casca espinhenta”, decorrente dos espinhos do endocarpo (BRAGA, 1960).

Dentre as espécies do gênero *Caryocar*, destacam-se no Brasil: *C. brasiliense*, *C. villosum*, *C. coriaceum*, *C. cuneatum* e *C. glabrum* (PRANCE; SILVA, 2006). A espécie *Caryocar coriaceum* Wittm é encontrada na parte mais setentrional do Nordeste, exercendo importante papel sócio-econômico na Chapada do Araripe (BATISTA et al., 2010; SARAIVA et al., 2010). Seu fruto é usado como alimento e na medicina popular como anti-inflamatório e cicatrizante (MATOS, 2007).

O pequizeiro planta nativa da região do Cariri (estado do Ceará), pertencente a família Caryocaraceae e à ordem Malpighiales é representada por dois gêneros: *Caryocar* e *Anthodiscus* (BARROSO et al., 2002). Apresenta-se como árvore frondosa e engalhada, podendo alcançar até dez metros de altura.

As folhas são opostas, ternadas, de folíolos ovais, glabros (sem pelos), verde-luzentes, ricas em tanino, fornecendo substância tintorial; mais ou menos coriáceas. As flores são grandes, amareladas, com estames vermelhos, reunidas em cachos terminais Seu fruto, de cheiro e sabor peculiares, é bastante apreciado pela população (BATISTA et al., 2010).

Os frutos de *C. coriaceum* são ovóides, carnosos do tipo nukulânio, indeiscente, composto por quatro pirênios livres dispostos sobre o receptáculo floral. Seu epicarpo é bilaminar, tendo a porção mais externa uma coloração verde escura, medindo 0,1 cm de espessura e, a interna, de coloração verde clara com 0,8 cm de espessura (BRAGA, 1960).

O mesocarpo carnoso de coloração amarelada é oleaginoso, possui forte odor característico, espessuras média de 1,0 cm, envolvendo o endocarpo de textura lenhosa. É recoberto externamente por acúleos apresentando em média 0,5 cm de comprimento, encravados na porção carnosa do mesocarpo, de coloração castanho escuro externamente e castanho escuro metálico internamente com 0,2 cm de espessura (BRAGA, 1960; PAULA-JÚNIOR, 2004; SILVA; MEDEIROS-FILHO, 2006).

O “*Caryocar*” é explorado de forma extrativista, tem comportamento sazonal, a floração ocorre entre os meses de setembro e novembro e a safra entre os meses de dezembro e abril, período onde ocorrem os altos índices pluviométricos na região (COSTA; ARAÚJO; LIMA-VERDE, 2004).

Durante a safra, o “pequi” representa uma importante fonte de renda. Os frutos são vendidos *in natura*, assim devido ao preço acessível, constitui um precioso recurso alimentar para a população de baixa renda. Ainda, na entressafra, ocorre a extração do óleo da polpa e amêndoa, que tem maior valor comercial (LORENZI, 2000).

É no período da safra do “pequi”, que os frutos são usados para comercialização. A coleta não é feita com a retirada do fruto diretamente da árvore; espera-se que o fruto caia

no chão para que se possa coletá-lo posteriormente, pois o sabor da polpa do fruto coletado “do chão” é mais agradável (AUGUSTO; GOES, 2007).

A polpa e a amêndoa (porções oleaginosas comestíveis do fruto), por possuir sabor característico e por ser fonte de lipídios e vitaminas antioxidantes (A e E), são aproveitadas como alimento e na preparação de molhos e temperos. Devido ao preço acessível, o “pequi” constitui um precioso recurso alimentar para a população de baixa renda (FIGUEIREDO et al., 1989; BRAGA, 1960).

3. APLICABILIDADE NA MEDICINA POPULAR: A ETNOFARMACOLOGIA DO PEQUI

Na medicina popular, as cascas da árvore e dos frutos do “pequi” são utilizadas em infusões como antitérmicas e diuréticos. Ao fruto também é atribuído propriedades afrodisíacas e antiabortivas. As folhas são usadas no tratamento de resfriados, gripes, edemas e alterações menstruais (VIEIRA; MARTINS, 2000; BATISTA et al., 2010).

Além destas aplicabilidades, o “pequi” também é aproveitado para a produção de óleo, sendo de grande versatilidade na culinária regional e usado na indústria cosmética para a produção de sabonetes e cremes (PIANOVSKI et al., 2008), e na produção de combustíveis e lubrificantes (OLIVEIRA et al., 2008).

A extração do óleo da polpa de *C. coriaceum* é obtida pelas comunidades locais de forma artesanal e ocorre por intensa fervura de muitos frutos de “pequi” sem a casca e mesocarpo externo (polpa com caroço), por um período prolongado. Conforme descreve Figueiredo et al. (1989), durante a fervura, o óleo se desprende da polpa dos frutos, ficando o sobrenadante, devido a sua baixa densidade e sua insolubilidade na água.

Azevedo-Meleiro e Rodriguez-Amaya (2004) descobriram que o teor da polpa de “pequi” é rico em compostos nutricionais, tais como os ácidos graxos, hidratos de carbono, proteínas, carotenos, vitamina E, e retinol. Segundo Almeida (1998), a polpa da fruta também tem níveis elevados de pectina e taninos, além de óleos poli-insaturados.

No âmbito da medicina popular, o óleo é utilizado no tratamento de queimaduras (VIEIRA; MARTINS, 2000), gripes, infecções bronco-pulmonares, úlceras cutâneas, inflamações na pele e dores osteomusculares (SARAIVA, 2009). Analogamente, há relatos da sua utilização nas afecções oftalmológicas relacionados à deficiência de vitamina A, pelo alto teor de carotenóides com atividade pró-vitamina A (SANTOS et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2006).

Além disso, o óleo do “pequi” é fonte de vitamina C, compostos fenólicos, como flavonóides, saponinas e óleos essenciais no mesocarpo. Todos estes componentes têm propriedades antioxidantes, atenuando os efeitos de agentes mutagênicos e cancerígenos. O estresse oxidativo é um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares,

principalmente através da oxidação do LDL (MIRANDA-VILELA; RESCK; GRISOLIA, 2008; TSENG et al., 2004).

Portanto, o valor terapêutico do pequi atribuído à medicina popular vem sendo pesquisado e uma ampla variedade de estudos etnofarmacológicos e etnobotânicos atestam sua real eficácia (PRANCE; SILVA, 2006).

Dessa forma, o termo etnofarmacologia é utilizado para designar práticas médicas, especialmente remédios, usados em sistemas tradicionais de medicina natural (ELIZABETZKY, 1999). Em concordância ao exposto acima, o valor terapêutico do pequi atribuído à medicina popular vem sendo pesquisado, e uma ampla variedade de estudos etnofarmacológicos e etnobotânicos atestam sua real eficácia (BATISTA et al., 2010).

Nesse aspecto, pesquisas demonstram que o extrato das folhas do “pequi” apresenta atividade antifúngica, por inibir o crescimento de *Cryptococcus neoformans*, *Paracoccidioides brasiliensis* e *Candida albicans* (PASSOS et al., 2002).

Vale destacar também a ação moluscicida contra o *Biomphalaria glabrata* (vetor da esquistossomose) (BATISTA et al., 2010), efeito leishmanicida por inibir a proliferação da forma promastigota da *Leishmania amazonensis* e atividade antimicrobiana por inibir o crescimento de enterobactérias (PAULA-JUNIOR et al., 2010), *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* (ALVES et al., 2000).

O extrato da casca do pequi também demonstrou interferência sobre a curva de parasitemia do *Trypanosoma cruzi*, reduzindo o número de parasitos no sangue (HERZOG-SOARES et al., 2002).

4. ÓLEO DE PEQUI E O EFEITO CARDIOPROTETOR

A alimentação saudável é extremamente importante e deve sempre ser considerada ao se determinar o risco para as doenças cardiovasculares. O resultado de uma meta-análise mostrou que a substituição na dieta dos ácidos graxos saturados (AGS) por óleos enriquecidos em ácidos graxos monoinsaturados (AGM), exerce efeitos seletivos fisiológicos sobre humanos, reduzindo os níveis de colesterol total, de LDL-c e de TG, sem alterar os níveis séricos de HDL-c (GARDER; KRAEMER, 1995).

A concentração de colesterol plasmático pode ser reduzida pela constante ingestão de ácidos graxos polinsaturados e redução de AGS da dieta (MAGALHÃES; CHAGAS; DA LUZ, 2002). Os efeitos benéficos do azeite de oliva sobre fatores de risco cardiovascular são reconhecidos e atribuídos aos seus altos níveis de AGM (COVAS, 2007).

Apesar da DAC ser a principal causa de morbimortalidade nos países industrializados, encontramos redução da incidência das doenças isquêmicas do coração e de doenças cardíacas coronarianas nos países do mediterrâneo, quando comparados aos europeus, americanos e australianos (COVAS, 2007; TUNSTALL-PEDOE et al., 1999), explicando as

baixas taxas de mortalidade por estas doenças em regiões nas quais o consumo habitual do azeite de oliva é a principal fonte de gordura (KNOOPS et al., 2004; PARIKH et al., 2005).

Segundo Hu (2003), os efeitos benéficos do consumo de gordura monoinsaturada de origem vegetal como óleos de oliva, canola, nozes e abacate, são uma significativa redução do risco de desenvolver doenças cardiovasculares.

Nos estudos fitoquímicos, diversos ácidos graxos também são encontrados na composição química do óleo do “pequi”, sendo 51% de ácidos graxos monoinsaturados (AGM), principalmente o ácido oléico, 49% ácidos graxos saturados (AGS) e 2% de ácidos graxos poliinsaturados (AGP) (ALMEIDA, 1998).

Dessa forma, o óleo do “pequi”, assim como o azeite de oliva e outros óleos vegetais, é rico em ácido oléico, uma gordura insaturada utilizada como coadjuvante no tratamento de hiperlipidemias, com potencial efeito cardioprotetor (SALGADO et al., 2008).

Sabe-se que o óleo do “pequi” tem como componente majoritário o ácido graxo insaturado oléico. Os ácidos graxos saturados aumentam a lipoproteína de baixa densidade (LDL) por inibição da atividade do receptor de LDL e aumentam a produção de apolipoproteína. A substituição de gordura saturada e de gordura poli-insaturada tem reduzido os níveis de colesterol total (CT) e o LDL colesterol, por diminuição das taxas de produção de LDL colesterol e / ou aumento das taxas de depuração de LDL (AGUILAR et al., 2012).

Os mesmos autores, defendem que há ainda a diminuição da lipoproteína de alta densidade (HDL), que juntamente com a redução do LDL-c, diminuem a razão LDL / HDL. Substituição de gordura saturada pela monoinsaturada também tem sido associada com a diminuição do CT e LDL-c, mas a magnitude da redução de HDL é menor quando comparada as gorduras poli-insaturadas.

Contudo, apesar de ser descrito o uso do óleo do “pequi” no tratamento de uma ampla variedade de doenças, não se observaram, na literatura pesquisada, estudos que avaliassem o efeito do *Caryocar coriaceum* Wittm no perfil lipídico. Dentro desse panorama e com base na necessidade de novas alternativas para utilização de produtos cardioprotetores dietéticos, vale, portanto, evidenciar aqueles que podem vir a atuar como adjuvantes na DCV, aterosclerose e muitas outras doenças degenerativas.

Para tanto, é importante elaborar um sistema de unidade de conservação, aproveitando os recursos naturais com desenvolvimento sustentável, ou seja, respondendo às necessidades de forma igualitária, mas sem comprometer as possibilidades de sobrevivência e prosperidade das gerações futuras (MARTINS, 2005).

Assim torna-se necessário incentivar programas de pesquisas na área farmacológica, dimensionando o uso de máquinas e equipamentos, contribuindo para a aplicação e o aproveitamento de métodos tecnológicos (SANTOS et al., 2005).

Nesse contexto, frisa-se que a Chapada do Araripe é considerada um recurso natural renovável que, se manejado adequadamente, poderá gerar ocupação permanente da população, fornecendo matéria-prima para a indústria, além de preservar a biodiversidade, garantindo a conservação da fauna e flora nativas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo destacou-se que o óleo do “Pequi” (*Caryocar coriaceum*) é rico em ácido oléico, uma gordura saturada, com ação hipolipemiante comprovada, podendo diminuir os níveis séricos de colesterol total, LDL-c e triglicerídeos, além de aumentar os níveis de HDL-c, diminuindo o risco de doenças cardiovasculares.

Foi ainda evidenciado que se configura de fundamental importância estudos que avaliem as potencialidades farmacológicas do óleo do “pequi”, vislumbrando a sua utilização fitoterápica, com possível efeito hipolipemiante, tendo como principal alvo a redução de risco de DCV e a cardioproteção.

A descoberta de novas aplicabilidades do óleo do “pequi” é de notável relevância econômica para região, podendo contribuir para o desenvolvimento de projetos que visem à sustentabilidade ambiental e socioeconômica da comunidade local, fomentando a organização econômica, social, cultural e ambiental em torno do extrativismo do óleo do “pequi”.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, E.C. et al. Paradoxical effect of a pequi oil-rich diet on the development of atherosclerosis: balance between antioxidant and hyperlipidemic properties. *Braz J Med Biol Res.*, Ribeirão Preto, v. 45, n. 7, p. 601-609, 2012.
- AI, M. et al. **Small dense LDL cholesterol and coronary heart disease: results from the Framingham Offspring Study.** *Clin Chem.*, New York, v. 56, n. 6, p. 967-76, 2010.
- ALMEIDA, S.P. Frutas nativas do cerrado: Caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO S.M.; ALMEIDA S.P. *Cerrado: Ambiente e Flora.* Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 247-285.
- ALVES, T.M.A. et al. Biological screening of Brazilian medicinal plants. *Mem. Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 95, n. 3, p. 367-373, 2000.
- AUGUSTO, L.G.S.; GOES L. Comparação integrada para vigilância da saúde em ambiente de floresta: o caso Chapada do Araripe, Ceará, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. Supl. 04, p. s549-s558, 2007.
- AUSTIN, M.A. Plasma triglyceride and coronary heart disease. *Arterioscler Thromb.*, Dallas, v. 11, n.1, p. 2-14, 1991.
- AZEVEDO-MELEIRO, C.H.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Confirmation of the identity of the carotenoids of tropical fruits by HPLC-DAD and HPLC-MS. *Journal of Food Composition and Analysis*, San Diego, v. 17, n. 3, p. 385-396, 2004.
- BARROSO, G.M. et al. *Sistemática de angiospermas do Brasil*, Viçosa: UFV, 2002. 309p.

- 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.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. Fortaleza: Imprensa Oficial, 1960. 540p.
- COSTA, I.R.; ARAUJO, F.S.; LIMA-VERDE, L.W. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 759-770, 2004.
- COVAS, M.I. Olive oil and the cardiovascular system. *Pharmacological Research*, London, v. 55, n. 3, p. 175-186, 2007.
- DEMONTY, I. et al. Fish-oil esters of plant sterols improve the lipid profile of dyslipidemic subjects more than do fish-oil or sunflower oil esters of plant sterols. *Am J Clin Nutr*, Bethesda, v. 84, n. 6, p. 1534-1542, 2006.
- ECKEL, H.; GRUNDY, S.M; ZIMMET, P.Z. The metabolic syndrome. *Lancet*, v. 365, n. 9468, p. 1415-1428, 2005.
- ELIZABETZBY, E. Farmacognosia: da planta ao medicamento. In: Simões, C.M.O. (Org.). Florianópolis: Editora da Universidade/ UFSC, 1999. 1102p.
- FIGUEIREDO, R.W. et al. Propriedades físico-químicas e composição dos ácidos graxos da fração lipídica da polpa e amêndoa do piqui (*Caryocar coriaceum* Wittm). *Revista de Ciências Agronômicas*, Fortaleza, v.20, n. 1/2, p. 135-139, 1989.
- GARDNER, C.D; KRAEMER, H.C. Monounsaturated versus polyunsaturated dietary fat and serum lipids. A meta-analysis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, Dallas, v. 15, n. 11, p. 1917-1927, 1995.
- HERZOG-SOARES, J.D. et al. Atividade tripanocida in vivo de *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão verdadeiro) e *Caryocar brasiliensis* (pequi). *Rev. Bras. Farmacogn.*, Maringá, v. 12, n. 1, p. 1-2, 2002.
- HOKANSON, J.E.; AUSTIN, M.A. Plasma triglyceride level is a risk factor for cardiovascular disease independent of high-density lipoprotein cholesterol level: a meta-analysis of population-based prospectivestudies. *J Cardiovasc Risk*, London, v. 3, n. 2, p. 213-219, 1996.
- HU, F.B. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: an overview. *Am J Clin Nutr*, Bethesda, v. 78, n. 3, p. 544-551, 2003.
- KABAKCI, G. et al. Impact of dyslipidemia on cardiovascular risk stratification of hypertensive patients and association of lipid profile with other cardiovascular risk factors: results from the iceberg study. *Integrated Blood Pressure Control*, Auckland, v. 1, n. 1, p. 5 - 13, 2008.
- KIVIMÄKI, M. et al. Does adding information on job strain improve risk prediction for coronary heart disease beyond the standard Framingham risk score? The Whitehall II study *Int. J. Epidemiol*, London, v. 40, n. 6, p. 1577 - 1584, 2011.
- KNOOPS, K.T. et al. Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women. The HALE Project. *JAMA*, Chicago, v. 292, n. 12, p. 1433-1439, 2004.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 384p.
- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, Chicago, v. 285, n. 19, p. 2486 -2497, 2001.
- MAGALHÃES, C.C.; CHAGAS, A.C.P.; DA LUZ, P.L. Importância do HDL-colesterol como preditor de risco para eventos cardiovasculares. *Rev. Soc. Cardio. Estado de São Paulo*, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 560-568, 2002.
- MARTINS, B.A. Avaliação físico-química de frutas do cerrado in natura e processadas para o

- desenvolvimento de multimisturas. [dissertação]. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2005.
- MATOS, F.J.A. Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. 394p.
- MIRANDA-VILELA, A.L.; RESCK, I.S.; GRISOLIA, C.K. Antigenotoxic activity and antioxidant properties of organic and aqueous extracts of pequi fruit (*Caryocar brasiliense* Camb.) pulp. *Genetics and Molecular Biology*, Ribeirão Preto, v. 31, n. 4, p. 956-963, 2008.
- OLIVEIRA, M.N.S. et al. Estádio de maturação dos frutos e fatores relacionados aos aspectos nutritivos e de textura da polpa de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). *Rev Bras Frutic*, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 380-386, 2006.
- OLIVEIRA, M.E.B. et al. Aspectos agronômicos e de qualidade do pequi. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 32p.
- PARIKH P. et al. Diets and cardiovascular disease. An evidence-based assessment. *J Am Coll Cardiol*, New York, v. 45, n. 9, p. 1379-1387, 2005.
- PASSOS, X.S. et al. Atividade antifúngica de *Caryocar brasiliensis* (Caryocaraceae) sobre *Cryptococcus neoformans*. *Rev. Soc. Bra. Med. Trop.*, v. 35, n. 6, p. 623-627, 2002.
- PAULA-JUNIOR, W. et al. Leishmanicidal, antibacterial, and antioxidant activities 447 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.
- PIANOVSKI A.R. et al. Uso do óleo de pequi (*Caryocar brasiliensis*) em emulsões cosméticas: desenvolvimento e avaliação da estabilidade física. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 249-259, 2008.
- PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Caryocaraceae. *Rodriguésia*, Belém, v. 57, n. 2, p. 155-157, 2006.
- SANTOS, B.R. et al. Pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.): Uma espécie promissora do cerrado brasileiro. Lavras: UFLA, 2005.
- SALGADO, J.M. et al. Efeito do abacate (*Persea americana* Mill) variedade hass na lipídemia de ratos hipercolesterolêmicos. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 28, n. 4, p. 922-928, 2008.
- SARAIVA, R.A. Efeito do óleo fixo do mesocarpo interno de *Caryocar Coriaceum* Wittm. em modelos animais de inflamação induzida por agentes flogísticos. [dissertação]. Crato: Universidade Regional do Cariri, 2009.
- SARAIVA, R.A. et al. Tropical Anti-inflammatory effect of *Caryocar coriaceum* Wittm. (*Caryocaraceae*) fruit pulp fixed oil on mice ear edema induced by different irritant agents. *J Ethnopharmacol.*, Lausanne, v. 136, n. 6, p. 504-510, 2010.
- SILVA, M.A.P.; MEDEIROS-FILHO, S. Morfologia de fruto, semente e plântula de piqui (*Caryocar coriaceum* Wittm.). *Revista de Ciências Agronômicas*, Fortaleza, v. 37, n. 3, p. 320-325, 2006a.
- SHEPHERD, J.; BETTERIDGE, J.; VAN GAAL, L. Nicotinic acid in the management of dyslipidemia associated with diabetes and metabolic syndrome: a position paper developed by a European Consensus Panel. *Curr Med Res Opin.*, London, v. 21, n. 5, p. 665-682, 2005.
- TSENG, C.F. et al. Antioxidant role of human haptoglobin. *Proteomics*, Weinheim, v. 4, n. 8, p. 2221-2228, 2004.
- TUNSTALL-PEDOE, H. et al. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHOMONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet*, London, v. 353, n. 9164, p. 1547-1557, 1999.
- VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Recursos genéticos de plantas medicinais do cerrado. Uma compilação de dados. *Rev.Bras. Plantas Med.*, Botucatu, v. 3, n. 1, p. 13-36, 2000.