

RENDIMENTO E QUALIDADE DO ÓLEO DE PEQUI ANÃO (*Caryocar brasiliense* subsp. *intermedium*)

Joice Barbosa Rogério, DEQUIM-UFRRJ, joicebr_22@hotmail.com

Diogo Lemos Mesquita, DEQUIM-UFRRJ, dlmesquita@hotmail.com

Humberto Ribeiro Bizzo, EMBRAPA CTAA, bizzo@ctaa.embrapa.br

Nilton Tadeu Vilela Junqueira, EMBRAPA CERRADOS, junqueira@cpac.embrapa.br

Eny Duboc, EMBRAPA CERRADOS, enyduboc@cpac.embrapa.br

Paulo Sergio Nascimento Lopes, NCA/UFMG, psnlopes@ufmg.br

Rosemar Antoniassi, EMBRAPA CTAA, rosemar@ctaa.embrapa.br

RESUMO: O pequizeiro (*Caryocar* spp. - Caryocaraceae) é uma planta nativa do Cerrado, cujo fruto é bastante apreciado e rico em óleo, proteínas e carotenóides. O pequizeiro-anão (*C. brasiliense* subespécie *intermedium*) apresenta plantas de porte baixo que é uma característica desejável, que favorece a colheita, os tratamentos fitossanitários e culturais, e permite o plantio de uma maior densidade de plantas por área. Neste trabalho frutos do pequizeiro anão coletados no Cerrado foram avaliados quanto ao rendimento de óleo da polpa e da amêndoa, composição em ácidos graxos e teor de carotenos e acidez do óleo da polpa. Foi observada variabilidade quanto ao peso de fruto, de rendimento de mesocarpo, de amêndoa e de rendimento de óleo do mesocarpo e da amêndoa em relação ao fruto inteiro. Os principais ácidos graxos para os óleos de polpa e de amêndoa foram o oléico e palmítico variando respectivamente de 56 a 58% e de 33 a 36%. O teor de carotenos variou de 518 a 653 mg/kg. Os rendimentos de óleo foram inferiores a outros genótipos de pequi.

PALAVRAS CHAVE: Pequi anão, Óleo, Ácidos graxos, Carotenos.

INTRODUÇÃO

Os frutos do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) são muito ricos em óleo, proteínas e carotenóides. O óleo é considerado de excelente qualidade, pois sua maior parte está constituída por ácidos graxos insaturados (OLIVEIRA et al, 2006)

O pequi (*Caryocar* spp. - Caryocaraceae) é uma planta nativa do Cerrado e da Amazônia, cujo fruto é bastante apreciado pelos povos que vivem nestes ecossistemas. Quinze espécies e cinco subespécies de pequi foram descritas até 1973. Distribuídas na faixa tropical do continente americano, apenas quatro dessas espécies não ocorrem no Brasil. A espécie de maior presença na região do Cerrado é *C. brasiliense* Camb., divididas em duas subespécies: *C. brasiliense* subsp. *brasiliense* de porte arbóreo com ampla distribuição e *C. brasiliense* subsp. *intermedium*, de porte arbustivo com ocorrência restrita a algumas partes deste ecossistema. O “pequi-anão”, representado por *C. brasiliense* subsp. *intermedium*, também denominado pequi-rasteiro ou pequi-de-moita, possui folhas planas, não rugosas, com pedicelos e pedúnculos glabros ou poucos pubescentes. A face superior da folha é geralmente glabra, podendo, no entanto, apresentar pêlos longos, duros e grossos, esparsamente distribuídos em sua superfície, à semelhança do que ocorre na face inferior. As plantas apresentam hábito de crescimento arbustivo do tipo sufrutecente com caule aparente ou não (SILVA et al, 2001).

De acordo com o mesmos autores, o porte baixo das plantas do pequi-anão é uma característica desejável, que favorece a colheita, os tratos fitossanitários e culturais, e permite o plantio de uma maior densidade de plantas por área.

Existe muita variabilidade para o pequi quanto a produtividade e rendimento do óleo. A Embrapa desenvolve um projeto de pesquisa que avalia fontes oleoginosas alternativas mais promissoras para produção de óleo para biodiesel.

Neste trabalho, frutos de pequi anão foram coletados na Embrapa Cerrados e analisados quanto ao rendimento em óleo, composição de ácidos graxos da polpa (mesocarpo) e da amêndoa e teor de carotenóides do óleo da polpa.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de pequi anão foram coletados na Embrapa Cerrados e enviados para análise na Embrapa Agroindústria de Alimentos. Seis frutos foram avaliados quanto ao seu peso, peso do mesocarpo externo (incluindo exocarpo), peso do pirênio ou caroço, peso do mesocarpo interno (polpa amarela comestível) e peso da semente ou amêndoa.

Para análise, a polpa amarela foi cortada em lascas e liofilizada e a amêndoa foi seca em estufa de circulação de ar (60°C por 4 horas) antes da extração do óleo em Soxhlet (éter de petróleo 30-60°C) por 16 horas. A análise de umidade foi realizada em estufa a 105°C por 6 horas.

A análise de carotenóides no óleo da polpa foi realizada por espectrofotometria segundo DAVIES (1976) e a acidez foi realizada segundo o método oficial da AOCS (2004), sendo que o teor de ácidos graxos livres calculado como ácido oleico.

Para análise da composição em ácidos graxos, os ésteres metílicos foram preparados de acordo com o método HARTMAN e LAGO (1973) e analisados por cromatografia em fase gasosa em equipamento Agilent 6890, equipado com detector de ionização por chama operado a 280°C. Utilizou-se coluna capilar de sílica fundida de filme de cianopropilsiloxano (60m x 0,32mm x 0,25µm) e programação de temperatura conforme descrito: temperatura inicial de 100°C por 3 min; de 100 a 150°C com rampa de 50°C/min; de 150 a 180°C com rampa de 1°C/min; de 180 a 200°C com rampa de 25°C/min e na temperatura final de 200°C por 10 min. Foi injetado 1µL de amostra em injetor aquecido a 250°C operado no modo de divisão de fluxo de 1:50. Realizou-se a identificação por comparação dos tempos de retenção com os padrões da NU-CHEK PREP, Inc. (Elysian, MN) e a quantificação foi realizada por normalização interna.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1 a 3 apresentam os resultados quanto aos rendimentos em óleo obtidos, composição em ácidos graxos dos óleos de polpa (mesocarpo) e de amêndoa, carotenos e acidez dos óleos da polpa.

Para as amostras analisadas foi observada grande variabilidade quanto ao peso de fruto, rendimento de mesocarpo (polpa amarela) e de amêndoa.

O teor de óleo do mesocarpo comestível (polpa amarela) variou de 11 a 19% em base úmida e enquanto que o teor de óleo da amêndoa variou de 38 a 41% (em base seca) que são valores mais baixos aos encontrados por MESQUITA et al (2009) para outros genótipos de pequi.

Foi observada uma variabilidade para as amostras analisadas, principalmente em relação ao rendimento total de óleo por fruto que foi de 0,6 a 2,7% (base úmida), decorrente não só das diferenças do teor de óleo, como também das diferenças no peso de fruto (42 a 66 gramas) e das altas perdas observadas que variaram de 84 a 89%, além do rendimento de mesocarpo em relação ao fruto inteiro que foi de 4 a 9%.

Os resultados da composição em ácidos graxos é bastante interessante, pois são similares para a polpa e para a amêndoa, fato incomum na natureza. Em geral, para frutos de palmeira para os quais existem muitos dados publicados, as amêndoas apresentam óleo rico em óleo láurico (C12:0). Os principais ácidos graxos foram o oléico (C18:1), com média de 58 e 56% para polpa e amêndoa, seguido de palmítico (C16:0) com 36 para polpa e 33% para amêndoa, respectivamente. Para a amêndoa, o ácido linoléico, (C18:2) foi detectado até o nível de 5% e até 1% no óleo da polpa. O ácido linolênico (C18:3) foi detectado até o nível de 0,2%.

Tabela 01: Resultados dos rendimentos em óleo (%) e perdas dos frutos de pequi anão

Parâmetros	Média	Faixa de variação
Peso do Fruto inteiro (g)	54,55	66,42 - 41,80
% Polpa verde (mesocarpo externo e exocarpo)	67,43	71,42 - 63,96
Rendimento de mesocarpo / fruto inteiro (%)	6,59	9,18 - 4,47
Rendimento de caroço com amêndoa / fruto inteiro (%)	21,25	25,88 - 15,36
Rendimento de amêndoa / fruto inteiro (%)	2,26	3,62 - 0,78
% perdas (polpa verde+caroço)/fruto inteiro	86,42	88,63 - 84,40
% Perdas caroço sem amêndoa/ fruto inteiro	19,00	22,27 - 12,98
Teor de óleo da polpa amarela (mesocarpo) base seca (%)	46,41	55,90 - 41,67
Perda umidade da polpa (%)	65,51	74,43 - 55,83
Teor de óleo da polpa amarela (mesocarpo) base úmida (%)	15,97	18,85 - 10,66
Teor de umidade da amêndoa (%)	40,34	54,93 - 28,76
Teor de óleo da amêndoa em base seca (%)	40,33	41,26 - 38,45
Teor óleo amêndoa em base úmida (%)	23,95	27,39 - 18,60
Peso total de óleo no fruto (g)	1,34	2,47 - 0,37
Rendimento óleo / peso fruto (%)	1,69	2,67 - 0,62

Tabela 02: Composição em ácidos graxos (%) do óleo da polpa e da amêndoa de frutos de pequi anão

Ácido graxo	Amêndoa	Polpa
C14:0	0,36	0,06
C16:0	33,28	36,25
C16:1	0,50	0,94
C17:0	0,09	0,09
C17:1	0,05	0,09
C18:0	3,53	2,36
C18:1	56,04	58,55
C18:2	5,15	1,11
C18:3	0,10	0,20
C20:0	0,31	0,16
C20:1	tr	0,13
C22:0	tr	tr
C24:0	0,13	0,08

Tabela 03: Teor de carotenos (mg/kg) e acidez (%) do óleo da polpa do fruto de pequi anão

Parâmetro	Faixa de variação
Carotenos (mg/kg)	518 a 653
Acidez (expresso em % de ácidos graxos livres calculado como ácido oleico)	2,56 a 5

O resultado obtido para os ácidos graxos é interessante do ponto de vista da estabilidade, pois apresenta baixos teores de ácidos graxos polinsaturados. Os óleos de polpa e amêndoa são de interesse também para produção de gorduras alimentícias.

Quanto a produção de biodiesel dois aspectos devem ser considerados, pois trata-se de uma composição favorável para estabilidade oxidativa, mas em virtude do alto teor de ácidos graxos saturados poderá ocorrer cristalização no armazenamento, dependendo-se da temperatura.

O teor de carotenos no óleo de pequi anão foi bastante elevado variando de 518 a 653 mg/kg nas amostras analisadas e a variação deve-se provavelmente a diferenças quanto a maturação ou que podem ocorrer dentro da mesma planta.

A acidez do óleo variou de 2,5 a 5% e decorre de hidrólise promovida pelas lipases presentes no fruto. Este problema é recorrente quando se trata de frutos oleaginosos que apresentam alta umidade e nos quais as enzimas estão ativas após a colheita. Este valor deve ser mantido o mais baixo possível, com processamento logo após a colheita.

CONCLUSÕES OU RESULTADOS ESPERADOS

O óleo de pequi não pode ser uma boa alternativa para produção de biodiesel quanto para uso alimentício, mas os baixos rendimentos observados de óleo em relação ao peso de fruto deverá ser compensado por uma alta produtividade da planta, para a sua viabilidade econômica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq E FINEP pelo financiamento do projeto e a Embrapa pelas bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOCS American Oil Chemists' Society. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society. Champaign: AOCS, 2004.

DAVIES, B.H. 1976. Carotenoids. In: Goodwin, T.W. (Ed.), Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments, Vol. 2. Academic Press, London, pp. 38–165.

HARTMAN, L., LAGO, R.C.A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters. Laboratory Practice, v.22, n.8, p.175-176, 1973)

MESQUITA, D.L.; ANTONIASSI, R.; BIZZO, H.R., JUNQUEIRA, N.T.V.; DUBOC, E.; LOPES, P.S.N. Rendimento de óleo e composição em ácidos graxos de pequi (*Caryocar* spp.). 32a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Fortaleza, Ceará, 2009

OLIVEIRA, M.N.S.; GUSMÃO, E.; LOPES, P.S.N.; SIMÕES, M.O.M.; RIBEIRO, L.M.; DIAS, B.A.S. Estádio de maturação dos frutos e fatores relacionados aos aspectos nutritivos e de textura da polpa de pequi. **Rev. Bras. Frutic.**, 2006, 28, 380

SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SILVA, J.A.; PEREIRA, A.V.; SALVIANO, A.;

JUNQUEIRA, G.D. Avaliação do potencial de produção do “pequizeiro-anão” sob condições naturais na região sul do Estado de Minas Gerais. **Rev. Bras. Frutic.** 2001, 23, 726-728.