

**Óleo de Amêndoa de Pequi (*Caryocar coriaceum*):
Obtenção, Caracterização e Avaliação de Estabilidade
Durante Armazenamento**



Foto: Janice Ribeiro Lima

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
189**

Óleo de Amêndoa de Pequi (*Caryocar Coriaceum*)

**Obtenção, Caracterização e Avaliação de
Estabilidade Durante Armazenamento**

Janice Ribeiro Lima
Antonia Eclênia Dias Barbosa
Arthur Claudio Rodrigues de Souza
Cláudia Oliveira Pinto
Deborah dos Santos Garruti
Hilton César Rodrigues Magalhães
Ídila Maria da Silva Araújo
Lidiane dos Santos Pontes
Maria Elisabeth Silveira Barros

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2019***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente
Gustavo Adolfo Saavedra Pinto

Secretária-executiva
Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa
Eveline de Castro Menezes

Membros
*Marlos Alves Bezerra, Ana Cristina Portugal
Pinto de Carvalho, Deborah dos Santos Garruti,
Dheyne Silva Melo, Ana Iraidy Santa Brígida,
Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial
Ana Elisa Galvão Sidrim

Revisão de texto
José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica
Rita de Cassia Costa Cid

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Ariilo Nobre de Oliveira

Foto da capa
Janice Ribeiro Lima

1ª edição
On-line (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Óleo de amêndoa de pequi: obtenção, caracterização e avaliação de estabilidade durante
armazenamento / Janice Ribeiro Lima... [et al.]. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria
Tropical, 2019.

18 p. ; 16 cm x 22 cm – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria
Tropical, ISSN 1679-6543; 189).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Caryocar coriaceum*. 2. Amêndoa. 3. Lipídeo. 4. Rendimento. 5. Vida de prateleira.
I. Lima, Janice Ribeiro. II. Barbosa, Antônia Eclênia Dias. III. Souza, Arthur Cláudio Rodrigues
de. IV. Pinto, Claudia Oliveira. V. Garruti, Deborah dos Santos. VI. Magalhães, Hilton César
Rodrigues. VII. Araújo, Ídila Maria da Silva. VIII. Pontes, Lidianne dos Santos. IX. Barros,
Maria Elisabeth Silveira. X. Série.

CDD 634.6

Sumário

Resumo4

Abstract6

Introdução.....7

Material e Métodos8

Resultados e Discussão10

Conclusões.....17

Referências17

Óleo de Amêndoa de Pequi (*Caryocar Coriaceum*): Obtenção, Caracterização e Avaliação de Estabilidade Durante Armazenamento

Janice Ribeiro Lima¹

Antonia Eclênia Dias Barbosa²

Arthur Claudio Rodrigues de Souza³

Cláudia Oliveira Pinto⁴

Deborah dos Santos Garruti⁵

Hilton César Rodrigues Magalhães⁶

Ídila Maria da Silva Araújo⁷

Lidiane dos Santos Pontes⁸

Maria Elisabeth Silveira Barros⁹

Resumo - Os caroços do pequi, subprodutos do processamento da polpa, possuem em seu interior uma amêndoa pouco aproveitada em função da dificuldade da extração do endocarpo espinhoso, mas que pode ser utilizada para consumo humano. Neste trabalho foram avaliados o rendimento em amêndoas obtidas do caroço do pequi, sua composição, as condições para obtenção do óleo da amêndoa por separação física e a estabilidade do óleo por análise físico-química e sensorial durante armazenamento por 350 dias sob temperatura ambiente (~28 °C) em embalagens de vidro transparente. O rendimento na obtenção de amêndoas a partir dos caroços de pequi foi de 7,7% (m/m) e sua composição indicou alto teor de lipídeos (56%), sendo, portanto, uma boa fonte para obtenção de óleo. Para extração aquosa do

¹ Engenheira de Alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

² Estudante do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

³ Químico, mestre em Engenharia Química, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁴ Engenheira de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁵ Engenheira de alimentos, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁶ Farmacêutico-bioquímico, mestre em Ciência de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁷ Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, técnica da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

⁸ Estudante do curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁹ Engenheira Química, doutora em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

óleo, as faixas de umidade de 15 a 20% e de temperatura de 35 a 45 °C apresentaram maior rendimento. O óleo da amêndoa de pequi apresentou estabilidade físico-química e sensorial durante armazenamento, indicando que sua obtenção como forma de aproveitamento do caroço pode ser uma alternativa para aumento de renda do produtor/processador e para redução do volume de resíduos gerados no processamento do pequi.

Termos para indexação: amêndoa, *Caryocar coriaceum*, lipídeo, rendimento, vida de prateleira.

Pequi Nut Oil: Obtaining, Characterization and Stability Evaluation During Storage

Abstract - The seeds, by-products of pequi pulp processing, have in its core a nut that is not used due to the difficulty of its extraction from the spinous endocarp, which can be used for human consumption. In this work, the yield of nuts obtained from the seeds, its composition, the conditions to obtain the nut oil by physical separation and the stability of the oil during storage for 350 days at room temperature ($\sim 28^{\circ}\text{C}$) in transparent glass bottles were evaluated. The nuts yield from pequi seeds was 7.7% (w/w) and its composition showed high lipid content (56%), being a good source for oil obtaining. The aqueous oil extraction presented higher yield at 15 to 20% moistures and at 35 to 45 $^{\circ}\text{C}$ temperatures. The pequi nut oil had physical-chemical and sensory stability during storage, indicating that it is an alternative form of seed utilization to increase the producer/processor income and to decrease residues volume in the pequi processing.

Index terms: nut, *Caryocar coriaceum*, lipid, yield, shelf life.

Introdução

O pequi é um fruto muito apreciado nas regiões de sua ocorrência; porém, sua amêndoa (também comestível) é pouco aproveitada em função, principalmente, da dificuldade da extração do endocarpo espinhoso. A amêndoa pode ser utilizada na fabricação de paçoca e óleo, assim como ingrediente de farofas e doces, ou como petisco, na forma salgada ou doce (Damiani et al., 2013; Alves et al., 2014).

Frutos de pequi (*Caryocar coriaceum*) oriundos do Maranhão e Piauí apresentam massa média do caroço de 25,9 g e da amêndoa de 1,8 g (Ramos e Souza, 2011). Araújo et al. (2018) reportaram valores para a composição das amêndoas de pequi de 50,0% de lipídeos, 5,8% de cinzas, 33,3% de proteínas, 5,0% de fibras e 5,7% de carboidratos.

Lima et al. (2007) encontraram quatro componentes majoritários na amêndoa de pequi (*Cariocar brasiliense*): os lipídeos (51,5%), as proteínas (25,3%), os carboidratos (8,3%) e a fibra alimentar (2,2%), apresentando um baixo teor de umidade (8,7%) e um teor elevado de minerais representado pelas cinzas (4,0%). Segundo esses autores, nos lipídeos da amêndoa do pequi predominam os ácidos graxos palmítico e oléico em quantidades praticamente iguais, 43,76% e 43,59%, respectivamente. Também estão presentes o ácido linoleico, com 5,51%; o esteárico, com 2,04%; e o palmitoléico, com 1,23%.

Aguilar et al. (2011) estudaram o efeito de uma dieta suplementada com pequi sobre os níveis lipídicos e glicêmicos sanguíneos e histologia hepática em camundongos. Os camundongos foram divididos em três grupos e alimentados com ração comercial (grupo controle), ração comercial suplementada com 33% de amêndoa de pequi e ração comercial suplementada com 33% de polpa de pequi. Os autores observaram que o colesterol total e HDL-colesterol séricos foram significativamente maiores nos camundongos alimentados com dietas contendo pequi. Todavia, não houve modificação nos níveis sanguíneos de triglicérides, fração aterogênica e glicose. Torres et al. (2016) relataram que o óleo da amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*) extraído por prensagem a frio atenua lesão hepática induzida em ratos por tetracloreto de carbono em função de suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Oliveira et al. (2010) também relataram a ação anti-inflamatória

tópica do óleo da amêndoa de pequi (*Caryocar coriaceum*) e a aceleração de recuperação de lesões cutâneas.

Com o objetivo de aproveitar os caroços, subprodutos do processamento da polpa do pequi, neste trabalho foram avaliadas a extração do óleo da amêndoa, suas características físico-químicas e estabilidade durante armazenamento por 350 dias.

Material e Métodos

Obtenção da amêndoa de pequi e determinação de rendimento

Os caroços de pequi (*Caryocar coriaceum*) sem polpa (resíduo do despulpamento), obtidos na Chapada do Araripe, Ceará, foram secos ao sol e transportados para o Laboratório de Processos Agroindustriais da Embrapa Agroindústria Tropical em Fortaleza, Ceará. Na recepção, foi realizada a contagem dos caroços e separação em lotes de 500 a 800 unidades, os quais foram submetidos à higienização com lavagem em água corrente e sanitização em solução clorada (200 ppm) por 15 minutos, seguida de secagem em estufa a 60 °C por 24 horas. A amêndoa foi obtida a partir de corte do caroço ao meio com guilhotina e retirada manual da película. O rendimento em porcentagem foi calculado a partir da relação entre massa seca de caroços e da massa seca de amêndoas obtidas de 10 lotes processados, perfazendo um total de 7.100 caroços abertos.

Caracterização físico-química da amêndoa de pequi

Para caracterização das amêndoas, foram determinados, em triplicata, a umidade, as cinzas, os lipídeos totais, as proteínas (N x 6,25) e os carboidratos totais (por diferença) (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

Extração aquosa do óleo da amêndoa

Para os testes de extração do óleo, as amêndoas foram torradas a 110 °C por duas horas e moídas em processador com lâminas tipo faca (*Robot*

Coupe R502V.V, Vincennes, França) até a obtenção de uma pasta. A umidade da pasta foi ajustada de acordo com o planejamento experimental que será detalhado a seguir, e a mistura foi centrifugada (*Hitachi* CR 22GIII, Japão) a 13.000 rpm por 15 minutos para a obtenção do óleo e o cálculo do rendimento em massa.

Para determinação das condições de obtenção do óleo, foi utilizado um delineamento central composto rotacional (DCCR) com duas variáveis independentes (umidade e temperatura) e três repetições no ponto central ($2^2 + 2(2) + 3 \text{ PC}$), totalizando 11 ensaios (Tabela 1). Como variável dependente (resposta), foi utilizado o rendimento em massa de óleo (%). Para avaliação dos resultados, foi utilizado o software *Protimiza Experimental Design* (2018), sendo calculados os coeficientes de regressão e ANOVA, considerando-se como parâmetros significativos aqueles que apresentaram $p < 0,05$.

Tabela 1. Valores utilizados no delineamento central composto rotacional (DCCR) para avaliação do rendimento na extração aquosa de óleo de amêndoa de pequi.

Variáveis	Níveis				
	-1,41	-1	0	+1	+1,41
Umidade (%)	5,0	7,9	15,0	22,1	25,0
Temperatura (°C)	20,0	24,4	35,0	45,6	50,0

Determinação da composição em ácidos graxos do óleo da amêndoa de pequi

Para determinação da composição em ácidos graxos, os ésteres metílicos foram obtidos de acordo com Hartman e Lago (1973) e determinados em cromatógrafo gasoso Shimadzu 2010 Plus, com detector de ionização de chama, coluna SP2560 (100% bis-cianopropil polisiloxano; Supelco, Bellefonte, USA) com dimensões de 100 m x 0,25 mm x 0,20 μm , detector a 230 °C e temperatura do injetor de 220 °C. O gás de arraste foi H_2 a 1,5 mL/ min, e a programação de temperatura da coluna iniciou-se a 80 °C, subiu até 180 °C a 11 °C/min e depois até 220 °C a 5 °C/min, permanecendo nessa temperatura por 9 min. A identificação dos ácidos graxos foi realizada por comparação dos tempos de retenção de padrões dos ésteres metílicos (Supelco, Bellefonte, USA), e a quantificação por normalização de áreas.

Estabilidade do óleo da amêndoa do pequi durante armazenamento

As condições definidas no DCCR foram utilizadas para a extração de óleo a fim de se realizar o teste de estabilidade durante armazenamento. O envase do óleo foi realizado em recipientes de vidro transparente de 50 mL, os quais foram armazenados sob luz natural em temperatura ambiente ($28\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$), simulando as condições reais de comercialização, durante 350 dias, sendo realizadas análises oito vezes ao longo deste tempo. Foram realizadas determinações de índice de acidez e índice de peróxidos (AOCS, 2003) e testes sensoriais afetivos de aceitação (aparência, aroma, aceitação global) e intenção de compra (Meilgaard et al., 2006). Os protocolos dos testes sensoriais foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, sob parecer n° 147.279. Antes dos testes sensoriais, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os testes de aceitação sensorial foram realizados com 50 provadores não treinados, utilizando-se escala hedônica de nove pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo). Foi solicitado aos provadores que avaliassem primeiramente a aparência e o aroma do óleo, que foi colocado em taças de vidro tampadas com vidro de relógio, e depois avaliassem a aceitação global por degustação do óleo embebido em pão branco cortado em cubos de 2 cm. Os provadores também foram questionados quanto a sua intenção de compra caso encontrassem o produto à venda, utilizando-se escala estruturada variando de 1 (certamente não compraria) a 5 (certamente compraria). Os testes foram realizados em cabines individuais climatizadas ($24\text{ }^{\circ}\text{C}$) com iluminação tipo luz do dia.

Os resultados das determinações físico-químicas e sensoriais foram avaliados por análise de regressão linear utilizando-se o *software Excel - Microsoft Office* 2010.

Resultados e Discussão

Rendimento da amêndoa de pequi

A média dos rendimentos obtidos do processamento dos 10 lotes (Tabela 2) foi de 7,67% de amêndoas a partir do caroço do pequi, bem próximo dos 7,14%

reportados por Ramos e Souza (2011) para pequis (*Caryocar coriaceum*) obtidos na região meio-norte do Brasil; e dentro da faixa de 3,2% a 8,8% obtida por Alves et al. (2014) para pequis (*Caryocar brasiliense*) oriundos dos estados de Tocantins, Goiás e Minas Gerais.

Tabela 2. Rendimento em massa de amêndoas de pequi (*Caryocar coriaceum*) a partir do caroço despulpado seco.

Lote	N° de caroços	Massa de caroço (kg)	Massa de amêndoa (g)	Rendimento (% m/m)
1	500	5,00	405,49	8,11
2	600	6,13	474,88	7,75
3	600	5,91	494,55	8,38
4	600	6,03	497,13	8,25
5	800	8,01	661,51	8,26
6	800	7,44	520,05	6,99
7	800	8,04	606,26	7,54
8	800	7,22	522,86	7,25
9	800	7,88	535,47	6,80
10	800	6,45	478,93	7,43
Média				7,67
Desvio padrão				0,56
Coeficiente de variação				7,34

Caracterização físico-química da amêndoa de pequi

A composição centesimal da amêndoa do pequi encontra-se na Tabela 3. Ramos e Souza (2011) reportaram, para amêndoas do pequi *Caryocar coriaceum*, 2,4% de cinzas, 48,5% de lipídeos, 27,1% de proteínas e 21,9% de carboidratos (em base seca); Araújo et al. (2018) reportaram 5,8% de cinzas, 50,0% de lipídeos, 33,3% de proteínas, 5,0% de fibras, 5,7% de carboidratos; e Lima et al. (2007), para amêndoas de *Caryocar brasiliense*, 51,5% de lipídeos, 25,3% de proteínas e 8,3% de carboidratos. Apesar das variações entre os resultados, pode-se observar que a amêndoa se caracteriza pelo alto conteúdo de lipídeos, sendo, portanto, potencial matéria-prima para obtenção de óleo comestível.

Tabela 3. Composição centesimal da amêndoa do pequi (*Caryocar coriaceum*) seca em estufa (n = 3).

Determinação (%)	Média ($\pm$ desvio padrão)
Umidade	0,65 ($\pm$ 0,05)
Cinzas	0,28 ($\pm$ 0,03)
Proteínas	29,24 ($\pm$ 0,74)
Lipídeos	55,76 ($\pm$ 0,65)
Carboidratos	14,07 ($\pm$ 0,80)

Obtenção do óleo da amêndoa de pequi

Os valores obtidos no planejamento estatístico do tipo DCCR, no qual foi avaliada a influência da umidade e da temperatura no rendimento do óleo obtido da amêndoa, são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4. Matriz do planejamento experimental para extração do óleo de amêndoa de pequi (*Caryocar coriaceum*), com variáveis independentes e resposta.

Ensaio	Níveis codificados		Níveis decodificados		Rendimento (% m/m)
			Umidade (%)	Temperatura (°C)	
1	-1	-1	7,9	24,4	23,2
2	1	-1	22,1	24,4	30,4
3	-1	1	7,9	45,6	26,1
4	1	1	22,1	45,6	31,0
5	-1,41	0	5,0	35,0	16,7
6	1,41	0	25,0	35,0	30,6
7	0	-1,41	15,0	20,0	26,5
8	0	1,41	15,0	50,0	33,3
9	0	0	15,0	35,0	34,9
10	0	0	15,0	35,0	34,8
11	0	0	15,0	35,0	35,7

A análise dos coeficientes de regressão (Tabela 5) mostra que os termos lineares e quadráticos da umidade e temperatura foram significativos ($p < 0,05$).

Tabela 5. Coeficientes de regressão do DCCR para o rendimento (% m/m) na extração do óleo de amêndoa de pequi (*Caryocar coriaceum*).

	Coeficiente de regressão	Erro padrão	t calculado	p-valor
Média	34,93	0,94	37,17	0,0000
x_1	3,96	0,58	6,89	0,0010
x_1^2	-5,42	0,69	-7,91	0,0005
x_2	1,63	0,58	2,83	0,0367
x_2^2	-2,29	0,69	-3,34	0,0206
$x_1 \cdot x_2$	-0,58	0,81	-0,72	0,5045

x_1 = umidade (%); x_2 = temperatura (°C).

O termo não significativo foi incorporado ao resíduo para cálculo da ANOVA (Tabela 6), e a porcentagem de variação explicada pelo modelo foi de 95,6%. Os resultados mostraram que tanto a umidade como a temperatura influenciaram o rendimento da extração do óleo, e a observação do gráfico contorno (Figura 1) permite concluir que a faixa ótima para extração é de 15% a 20% de umidade, com temperatura de 35 °C a 45 °C. O rendimento do processo foi de aproximadamente 35% em relação à massa da amêndoa de pequi, ou seja, 62% do conteúdo total de óleo da amêndoa. Lima et al. (2018) relataram rendimento de 29% a 32% na extração de óleo de amêndoa de castanha-de-caju por prensagem e extração aquosa; e Navarro e Rodrigues (2016) relataram rendimento de 35% a 40% para macadâmia por prensagem.

Tabela 6. ANOVA para o rendimento (% m/m) na extração do óleo de amêndoa de pequi (*Caryocar coriaceum*) ($R^2 = 95,6\%$).

Fonte de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F _{calc}	p-valor
Regressão	315,7	4	78,9	32,4	0,00034
Resíduos	14,6	6	2,4		
Falta de ajuste	14,6	4	3,6	227,5	0,00438
Erro puro	0,0	2	0,0		
Total	330,3	10			

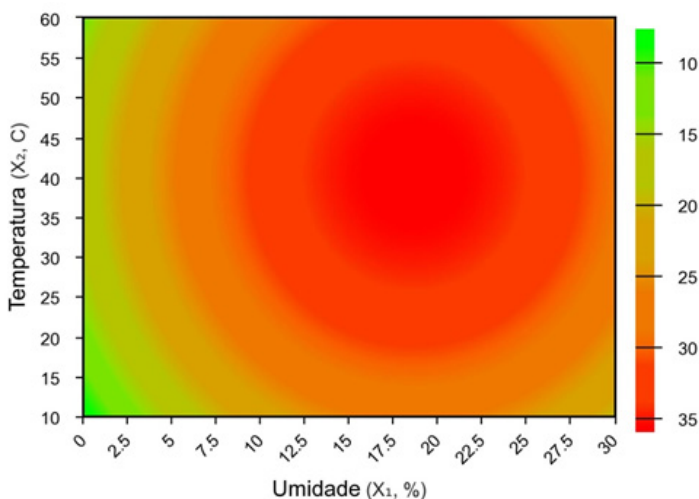


Figura 1. Gráfico de contorno para rendimento (% m/m) na extração de óleo da amêndoa de pequi.

Composição em ácidos graxos do óleo da amêndoa de pequi

Os ácidos graxos majoritários no óleo da amêndoa de pequi foram o oleico e o palmítico, seguidos do ácido linoleico (Tabela 7), o que concorda com os resultados relatados por Lima et al. (2007) e Torres et al. (2016).

Tabela 7. Composição em ácidos graxos do óleo de amêndoa do pequi (*Caryocar coriaceum*).

Ácido graxo	(%)
Mirístico (C14:0)	0,24
Palmítico (C16:0)	41,72
Palmitoleico (C16:1)	0,95
Esteárico (C18:0)	1,67
Oleico (C18:1 cis)	43,28
Linoleico (C18:2 cis, cis)	10,46
Não identificados	1,68
Total de saturados	44,71
Total de insaturados	54,69

Além dos benefícios no consumo de óleos com elevada concentração de ácidos graxos monoinsaturados na prevenção de doenças cardiovasculares (Alves et al., 2016), alguns autores relataram ação anti-inflamatória relacionada ao consumo do óleo de amêndoa de pequi (Torres et al., 2016), bem como em seu uso tópico (Oliveira et al., 2010).

Estabilidade do óleo da amêndoa do pequi durante armazenamento

Os resultados das análises físico-químicas ao longo do armazenamento encontram-se na Figura 2. A análise de regressão não indicou significância para índice de acidez ($p > 0,05$), sendo que o valor médio ficou em 0,15 mg KOH/g, muito abaixo de 4,0 mg KOH/g, que é o limite máximo permitido para óleos prensados a frio e não refinados (ANVISA, 2005). No entanto, a análise de regressão mostrou significância ($p < 0,05$) para índice de peróxidos, indicando que alterações oxidativas começaram a ocorrer no óleo. Ao final do armazenamento, a média encontrada foi de 6,76 meq O_2 /kg de amostra, mas esse valor ainda é inferior a 15 meq O_2 /kg, que é o limite máximo permitido para óleos prensados a frio e não refinados (ANVISA, 2005).

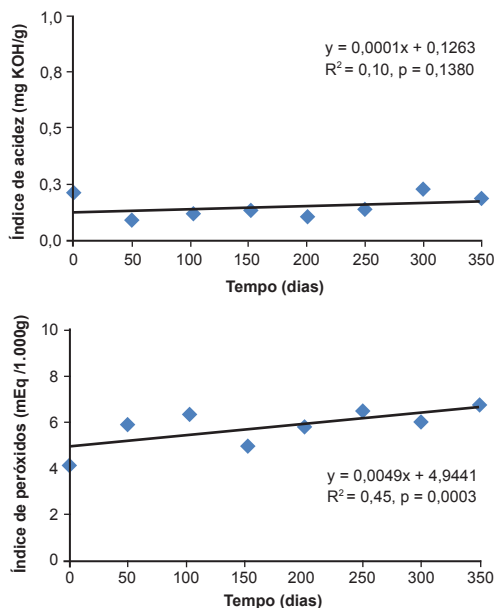


Figura 2. Índice de acidez e índice de peróxidos do óleo de amêndoa do pequi (*Caryocar coriaceum*) durante armazenamento em temperatura ambiente ($\sim 28^\circ\text{C}$).

Os resultados das análises sensoriais ao longo do armazenamento encontram-se na Figura 3. A análise de regressão indicou significância ($p < 0,05$) para aparência e aroma, indicando queda na aceitação. No entanto, ao final dos 350 dias de armazenamento, esses atributos ainda estavam na zona de aceitação, com média hedônica acima de 6,0. Por outro lado, a regressão não indicou significância ($p > 0,05$) para aceitação global, que permaneceu em um valor médio de 6,7 ao longo do armazenamento, correspondendo a uma avaliação entre "gostei pouco" e "gostei" na escala hedônica.

A intenção de compra também não sofreu redução significativa ($p > 0,05$) ao longo do armazenamento, com valor médio de 3,6, correspondendo a uma avaliação entre "talvez comprasse/talvez não comprasse" e "provavelmente compraria".

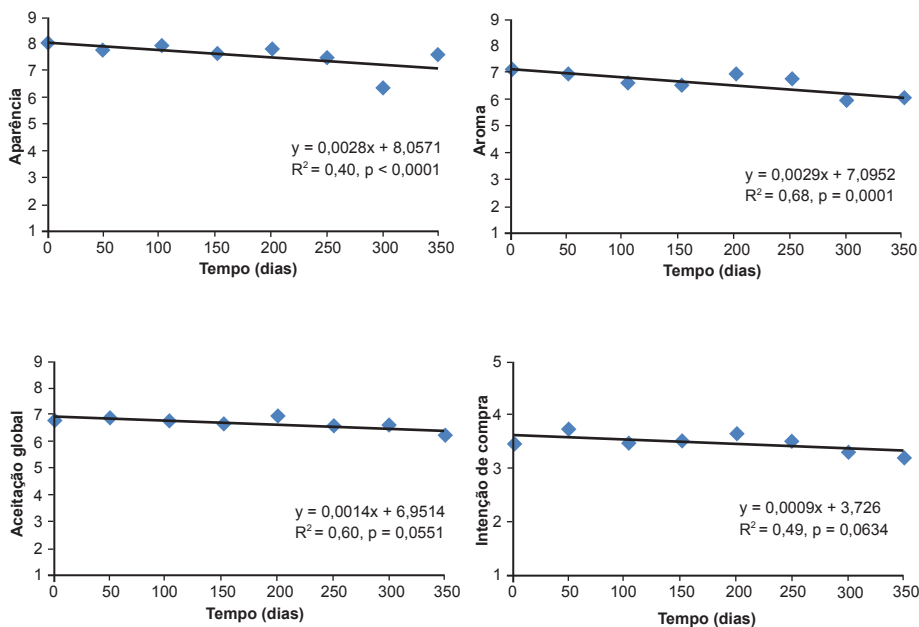


Figura 3. Aceitação sensorial e intenção de compra do óleo de amêndoa do pequi (*Caryocar coriaceum*) durante armazenamento em temperatura ambiente ($\sim 28^\circ\text{C}$).

Conclusões

A amêndoa do pequi representa 7,7% do caroço e apresenta 56% de lipídeos, sendo, portanto, uma boa fonte para obtenção de óleo comestível. As faixas ótimas para extração aquosa do óleo são de 15% a 20% de umidade e de 35 °C a 45 °C de temperatura, com rendimento a partir da amêndoa de aproximadamente 35%. O óleo da amêndoa de pequi apresenta estabilidade físico-química e sensorial durante armazenamento em temperatura ambiente (~28 °C) por 350 dias.

Referências

- AGUILAR, E. C.; QUEIROZ, M. G. M. N.; OLIVEIRA, D. A.; OLIVEIRA, N. J. F. Serum lipid profile and hepatic evaluation in mice fed diet containing pequi nut or pulp (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, n. 4, p. 879-883, 2011.
- ALVES, A. M.; FERNANDES, D. C.; BORGES, J. F.; SOUSA, A. G. O.; NAVES, M. M. V. Oilseeds native to the Cerrado have fatty acid profile beneficial for cardiovascular health. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 6, p. 859-866, 2016.
- ALVES, A. M.; FERNANDES, D. C.; SOUSA, A. G. O.; NAVES, R. V.; NAVES, M. M. 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, 2014.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico para Óleos Vegetais, Gorduras Vegetais e Creme Vegetal**, RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_270_2005_.pdf/8f80bf4d-a38a-4699-9f8f-582186b3797d. Acesso em: 7 nov. 2018.
- AOCS. **Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society**. 5 ed. Champaign, 2003.
- ARAÚJO, A. C. M. A.; MENEZES, E. G. T.; TERRA, A. W. C.; DIAS, B. O.; OLIVEIRA, E. R.; QUEIROZ, F. Bioactive compounds and chemical composition of Brazilian Cerrado fruits' wastes: pequi almonds, murici, and sweet passionfruit seeds. **Food Science and Technology**, v. 38, n. 1, p. 203-214, 2018.
- DAMIANI, C.; ALMEIDA, T. L.; COSTA, N. V.; MEDEIROS, N. X.; SILVA, A. G. M.; SILVA, F. A.; LAGE, M. E.; BECKER, F. S. Perfil de ácidos graxos e fatores antinutricionais de amêndoas de pequi crua e torrada. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 1, p. 71-78, 2013.
- HARTMANN, L.; LAGO, R. C. A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practices**, v. 22, p. 475-477, 1973.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1 ed. digital. São Paulo, 2008. 1020 p.

LIMA, A. L.; SILVA, A. M. O.; TRINDADE, R. A.; TORRES, R. P.; MANCINI-FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 695-698, 2007.

LIMA, J. R.; PINTO, G. A. S.; MAGALHÃES, H. C. R. **Óleo da amêndoa de castanha-de-caju**: métodos de extração. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 165).

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. New York, USA: CRC Press, 2006. 464 p.

NAVARRO, S. L. B.; RODRIGUES, C. E. C. Macadamia oil extraction methods and uses for the defatted meal byproduct. **Trends in Food Science & Technology**, v. 54, p. 148-154, 2016.

OLIVEIRA, M. L. M.; PINHEIRO, D. C. S. N.; TOMÉ, A. R.; MOTA, E. F.; VERDE, I. A. L.; PINHEIRO, F. G. M.; CAMPELLO, C. C.; MORAIS, S. M. In vivo topical anti-inflammatory and wound healing activities of the fixed oil of *Caryocar coriaceum* Wittm. seeds. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 129, p. 214-219, 2010.

PROTIMIZA. **Protimiza Experimental Design**. 2018. Disponível em: experimental-design.protimiza.com.br. Acesso em: 24 dez. 2018.

RAMOS, K. M. C.; SOUZA, V. A. B. Características físicas e químico-nutricionais de frutos de pequi (Caryocar coriaceum wittm.) em populações naturais da região meio-norte do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 2, p. 500-508, 2011.

TORRES, L. R. O.; SANTANA, F. C.; TORRES-LEAL, F. L.; MELO, I. L. P.; YOSHIME, L. T.; MATOS-NETO, E. M.; SEELAENDER, M. C. L.; ARAÚJO, C. M. M.; COGLIATI, B.; MANCINI-FILHO, J. Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) almond oil attenuates carbon tetrachloride-induced acute hepatic injury in rats: Antioxidant and anti-inflammatory effects. **Food and Chemical Toxicology**, v. 97, p. 205-216, 2016.



Agroindústria Tropical



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL