

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

1

2 **ARMAZENAMENTO DE PEQUI (*Caryocar coriaceum*) INTEIRO E**
3 **EM LAMINAS EM TEMPERATURA AMBIENTE E**
4 **REFRIGERADA.** Abinadabio Junior Gomes Rocha¹; Thiago Felipe da Cunha
5 Ferreira¹; Tatiane Ninos Ferreira¹; Edilane Ferreira Borges¹; Kedma Ferreira Calmo¹.

6 ¹. FASB – Faculdade São Francisco de Barreiras – BR 135 Km 01, Bairro Boa Sorte, 47800-970 –
7 Barreiras - BA. abinadabiojunior@hotmail.com,
8 thiagoflp_22@hotmail.com,tatyaneninos@yahoo.com.br, edilane_borges12@hotmail.com,
9 kedmacalmo@hotmail.com.

10 **RESUMO**

11 O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade dos caroços inteiros e lâminas de pequi
12 (*C. coriaceum*) armazenados sob refrigeração ou temperatura ambiente. Tendo em vista
13 a escassez de estudos relacionados ao processamento e transformação de polpa de
14 pequi, foi desenvolvida esta pesquisa com o finalidade de avaliar a melhor forma de
15 armazenamento de pequi durante 3 dias em condição ambiente e 15 dias em geladeira
16 Os frutos foram coletados em novembro de 2014 e foram previamente lavados,
17 selecionados, cortados e sanitizados. Os caroços foram divididos em 2 grupos: inteiros
18 e fatiados (lâminas de 2 mm) e embalados em bandejas de poliestireno expandido e
19 envoltos por PVC, sendo armazenados em duas temperaturas: 4 °C (refrigeração) e
20 ambiente. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com
21 4 tratamentos e 4 repetições, sendo esta constituída de 3 caroços inteiros ou
22 aproximadamente 45 g de caroço fatiado. As avaliações foram realizadas aos 0, 1, 2, e 3
23 dias de armazenamento em temperatura ambiente e aos 0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias para os
24 refrigerados, sendo avaliado: pH , ATT, SST, vitamina C, perda de massa fresca e
25 escurecimento. Os pequis minimamente processados quando armazenados fora da
26 geladeira, independente de serem inteiros ou fatiados apresentam baixa longevidade,
27 sendo que a refrigeração permite 5 vezes maior longevidade. De uma forma geral ao
28 longo do armazenamento os teores de SST aumentaram enquanto os teores de vitamina
29 C reduziram. Perdas de massa fresca de cerca de 30% foram observadas para os pequis
30 fatiados após 3 dias de armazenamento em temperatura ambiente ou 12 dias refrigerado.
31 A refrigeração permite maior período de armazenamento dos pequis fatiados e inteiro,
32 sendo uma técnica eficiente de aumentar a longevidade destes frutos.

33 **PALAVRAS-CHAVE:** *Caryocar coriaceum*, armazenagem, minimamente
34 **processado, pós-colheita**

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

35 **ABSTRACT**

36 **Storage of whole Pequi (*Caryocar coriaceum*) and slices at room**
37 **temperature and refrigerated.**

38 The objective of this study was to evaluate the quality of whole cores and slices of
39 Pequi (*C. coriaceum*) stored under refrigeration or at room temperature. Given the
40 scarcity of studies related to the elaboration and processing of pequi pulp, this research
41 was developed with the aim of assessing the best storage form of Pequi for 3 days at
42 ambient condition and 15 days in the refrigerator. Fruits were collected in November
43 2014 and were previously washed, selected, cut and sanitized. The cores were divided
44 into 2 groups: whole and sliced (2 mm size) and packed in styrofoam trays and wrapped
45 in PVC and stored at two temperatures: 4 ° C (cooling) and ambient. The experiment
46 was conducted in a completely randomized design with 4 treatments and 4 replications,
47 which is made up of three whole cores or about 45 g of sliced core. The evaluations
48 were performed at 0, 1, 2, and 3 days of storage at room temperature and at 0, 3, 6, 9, 12
49 and 15 days for chilled, being evaluated: pH, ATT, SST, vitamin C, loss of weight and
50 darkening. The pequi minimally processed while stored outside the refrigerator, whether
51 they are whole or sliced, present low longevity, as the cooling allows 5 times longer life.
52 In general, throughout the storage period, the levels of TSS increased while the levels of
53 vitamin C reduced. Fresh weight loss of about 30% were observed for the pequis sliced
54 after 3 days of storage at room temperature or 12 days refrigerated. The cooling allows
55 more storage period of sliced and whole pequis, and an efficient technique to increase
56 the longevity of these fruits.

57 **Keywords: *Caryocar coriaceum*, storage, minimally processed, post-harvest.**

58 **INTRODUÇÃO**

59 As frutas e hortaliças, minimamente processadas, são produtos frescos, higienizados e
60 submetidos a uma ou mais alterações físicas, como descascamento, fatiamento e corte,
61 tornando o consumo ou preparo com alterações mínimas nas propriedades sensoriais e
62 nutricionais dos vegetais (JACOMINO et al., 2004). O pequi é um fruto perecível cuja
63 vida pós-colheita (pós-abscisão) é inferior, normalmente a uma semana, quando
64 armazenado à temperatura ambiente. Seu período de conservação depende,
65 principalmente, de seu estado físico e do estágio de maturação (VILAS-BOAS, 2004).
66 O pequi ainda apresenta o inconveniente de possuir o endocarpo espinhoso aderido ao

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

67 mesocarpo interno, que é a porção comestível. A presença dos espinhos limita o
68 consumo do pequi e sua expansão na culinária brasileira (VILAS-BOAS, 2004). A
69 importância econômica do pequi está relacionada ao fato de seus frutos possuírem sabor
70 agradável e serem ricos em óleos, proteínas, fibras, sais minerais e vitaminas. O fruto é
71 muito consumido *in natura*, e na culinária também pode ser usado como óleo,
72 saborizantes de comidas, licores, doces e temperos além de participar na indústria de
73 cosméticos para fabricação de sabonetes e cremes e em produtos medicinais, atuando
74 como agente terapêutico (DOMBROSKI, 1997; VERA, 2002). Este trabalho tem por
75 objetivo avaliar a qualidade dos caroços inteiros e lâminas de pequi (*C. coriaceum*)
76 armazenados sob refrigeração ou temperatura ambiente.

77 **MATERIAL E MÉTODOS**

78 Foram utilizados pequis (*Caryocar coriaceum*) provenientes do cerrado da cidade de
79 Barreiras, situada no Oeste da Bahia coletados no mês de novembro. Pela manhã, os
80 frutos foram coletados ao acaso, do chão, selecionando-se frutos com ausência de
81 injúrias, doenças e deterioração, sendo estes em seguida transportados para o laboratório
82 de Tecnologia de Alimentos da Faculdade São Francisco de Barreiras. No laboratório,
83 os frutos foram novamente selecionados, objetivando tornar o lote o mais uniforme
84 possível quanto ao grau de maturação e a ausência de danos. Após a lavagem, os frutos
85 foram descascados manualmente com o auxílio de facas afiadas e então divididos em
86 dois grupos: caroços intactos e caroços fatiados. Para a obtenção dos caroços fatiados, o
87 mesocarpo interno (polpa), foi fatiado no sentido longitudinal, utilizando-se uma faca de
88 aço inoxidável, tomando-se o cuidado de retirar apenas o mesocarpo interno, evitando
89 atingir o endocarpo espinhoso de modo que as fatias se apresentassem com
90 aproximadamente 0,2 cm de espessura. Cada parcela constituiu-se de três caroços
91 inteiros e cerca de 45 g de caroços fatiados acondicionados e embalados em bandejas
92 de poliestireno expandido e envoltos por PVC. Metade das embalagens foi
93 armazenada em geladeira $4 \pm 1^\circ$ C, durante um período de 15 dias e as análises
94 realizadas a cada três dias e a outra metade foi colocada em cima da bancada do
95 laboratório exposta a temperatura ambiente durante um período de três dias e as análise
96 realizadas a cada 24 horas. Foram avaliados os seguintes parâmetros: I) Sólidos solúveis
97 totais (SST) determinados através de leitura direta em refratômetro manual, sendo o
98 resultado expresso em °brix; II) Acidez total titulável (ATT) determinado por titulação

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

99 do suco com NaOH 0,1 N em potenciômetro, até a obtenção de pH 8,1, sendo os
100 resultados expressos em % de ácido cítrico; III) pH determinado diretamente através de
101 leitura em pHmetro de bancada digital; IV) Vitamina C determinado por titulometria
102 com DFI 0,02%, até a obtenção de coloração levemente rósea, sendo os resultados
103 expressos em mg de ácido ascórbico por mL de suco da polpa; V) Perda de massa
104 fresca determinado através da pesagem das bandejas em balança semi-analítica; VI)
105 Escurecimento – determinado por escala de nota de 1 a 4 sendo: 1 – leve (coloração
106 amarelo escuro), 2 – média (coloração marrom claro), 3 – forte (coloração marrom), 4-
107 muito forte (coloração marrom escura). As avaliações foram feitas até que fosse notada
108 visualmente a proliferação de microrganismo.

109 O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4
110 tratamentos (T1 caroços inteiros e temperatura ambiente, T2 caroços fatiados e
111 temperatura ambiente, T3 caroços inteiros e refrigerados, T4 caroços fatiados e
112 refrigerados) e 4 repetições. Os dados coletados foram submetidos à estatística
113 descritiva, sendo calculado a média e o erro padrão da média.

114 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

115 Para todos os tratamentos testados, os teores de SST apresentaram tendência de
116 aumento ao longo do armazenamento (Figura 1). O SST do mesocarpo do pequi
117 submetidos ao tratamento 4 variou de 8,5 no primeiro dia de análise, alcançando 14,5°
118 brix no 12° dia (T4), um aumento 70% (Figura 1). Oliveira et al. (2010) avaliando as
119 características físico-químicas e químicas de pequi (*C. coriaceum*) *in natura*
120 encontraram valores médios de SST de 9,97 ° Brix, sendo o máximo 15,33 e o mínimo
121 6,0° Brix, portanto, dentro dos valores encontrados nesta pesquisa. Para a variável
122 ATT, os tratamentos 3 e 4 tiveram grandes aumentos na acidez a partir de 6 dias de
123 armazenamento, sendo que os demais tratamentos tiveram a ATT próxima a 0,10%
124 (Figura 2). O aumento da acidez durante o armazenamento indica o início de reações
125 hidrolíticas dos ácidos graxos presentes na pasta de pequi (SOUSA, 2012).

126 O pH pouco se alterou ao longo do armazenamento, independente do tratamento
127 utilizado (Figura 3). Inicialmente os pequis apresentaram um pH médio de 6,84
128 alcançando após 15 dias de armazenamento pH de apenas 6,03,(T3) com uma queda
129 12% ao longo dos dias (Figura 3). Segundo Chitarra e Chitarra (2005), o pH tende a

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

130 aumentar com a redução da acidez somente se a concentração de ácidos estiver numa
131 faixa entre 2,5% e 0,5%.

132 Os teores de vitamina C foram bastante distintos entre os mesocarpos interno
133 submetidos aos diferentes tratamentos, principalmente ao longo dos dias de
134 armazenamento. Para o tratamento 4, as quedas nos teores de vitamina C foram de 1
135 mg/mL, uma vez que a média inicial foi de 1,75 mg/mL e ao término dos 15 dias estes
136 apresentam apenas 0,73 mg/mL (Figura 4). Vilas Boa (2004) cita valores de vitamina C
137 em pequi proveniente do Sul de Minas Gerais em torno de 105,00 mg de ácido
138 ascórbico/100g de polpa.

139 Independente de ser refrigerado ou não, a perda de massa das lâminas de pequi (T2 e
140 T4) foram maiores que dos pequis inteiros (T1 e T3). A temperatura também tem forte
141 efeito, onde a perda de massa fresca observada para T4 foi de 29,7% ao final dos 15
142 dias, enquanto os as laminas dos frutos do T2 tiveram uma perda de massa similar
143 (28,47%) em apenas 3 dias de armazenamento (Figura 5). A perda de peso é provocada
144 pela perda de umidade através do processo de transpiração, em consequência do déficit
145 de pressão de vapor (DPV) existente entre os tecidos internos das frutas e o ambiente
146 externo.

147 O escurecimento do mesocarpo interno do pequi pode ser observado já nas primeiras
148 horas após o descasque, mas com uma evolução lenta ao longo dos dias, sendo este
149 escurecimento mais intenso nas lâminas do pequi (T2 e T4), se comparado aos inteiros
150 (T1 e T3). Conclui-se que a refrigeração tanto de pequis inteiros quanto fatiados é uma
151 técnica eficiente em prolongar a longevidade pós-colheita dos frutos.

152 REFERÊNCIAS

153 ARRUDA, M.C.; JACOMINO, A.P.; PINHEIRO, A.L.; RIBEIRO, R.V.; LOCHOSKI,
154 M.A.; MOREIRA, R.C. Hydrothermal treatment favors peeling of 'Pêra' sweet Orange
155 fruit and does not alter quality. **Scientia Agricola**, Piracicaba, n.65, p.151-156, 2008.

156
157 BRITTON, G. Carotenoids. In: HENDRY, G.F. (Ed.). **Natural foods colorants**. New
158 York: Blackie, 1992. p.141-148. CHITARRA, M.I.F. Processamento mínimo de frutas e
159 hortaliças. Viçosa, MG: Centro de Produções Técnicas, 1998. 88p.

160
161 CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia**
162 **e manuseio**. 2.ed. Lavras: FAEPE, 2005. 785p. CROSS, J. Pigments in fruit. London:
163 Academic, 1987. 303p.

164
165 DUNFORD, H.B.; STILLMAN, J.S. On the function and mechanism of action of
166 peroxidases. **Coordination Chemistry Review**, Lausanne, v.19, p.187-251, 1976.

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

167

168 FLURKEY, W.H.; JEN, J. Peroxidase and polyphenol oxidase activities in developing
169 peaches. **Journal of Food Science**, Chicago, v.43, p.1826-1828, 1978.

170

171 INTERNATIONAL FRESH-CUT PRODUCE ASSOCIATION. **Fresh production**.

172 Disponível em: <<http://www.fresh-cuts.org>>. Acesso em: 29 out. 2009.

173

174 KING JUNIOR, A.D.; BOLIN, H.R. Physiological and microbiological storage stability
175 of minimally processed fruits and vegetables. In: OVERVIEW OUTSTANDING

176 SYMPOSIA IN FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY, 1., 1988, New Orleans.

177 **Proceedings...** Chicago: Institute of Food Technologists, 1989. p.132-135.

178

179 LEE, S.K.; KADER, A.A. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C
180 content of horticultural crops. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v.20,
181 n.3, p.207-220, Nov. 2000.

182

183 MARTINEZ, M.V.; WHITAKER, J.R. The biochemistry and control of enzymatic
184 browning. **Trends in Food Science & Technology**, Oxford, v.6, n.6, p.195-200, 1995.

185

186 MATSUMO, H.; URITANE, I. Physiological behavior of peroxidase enzymes in sweet
187 potato root tissue injured by cutting or black root. **Plant and Cell Physiology**, Tokyo,
188 v.13, n.6, p.1091-1101, 1972.

189

190 NUNES, E.E.; VILAS-BOAS, E.V.B.; XISTO, A.L.R.P.; LEME, S.C.; BOTELHO,
191 M.C. Avaliação de diferentes sanificantes na qualidade microbiológica de
192 mandioquinha-salsa minimamente processada. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34,
193 p.900-994, 2010.

194

195 RODRIGUES, L.J.; VILAS-BOAS, E.V.B.; PAULA, N.R.F.; ALCÂNTARA, E.M.
196 Caracterização do desenvolvimento de pequi (*Caryocar brasiliense*) temporão do Sul de
197 Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.39, n.3, p.260-265, jul./set.
198 2009.

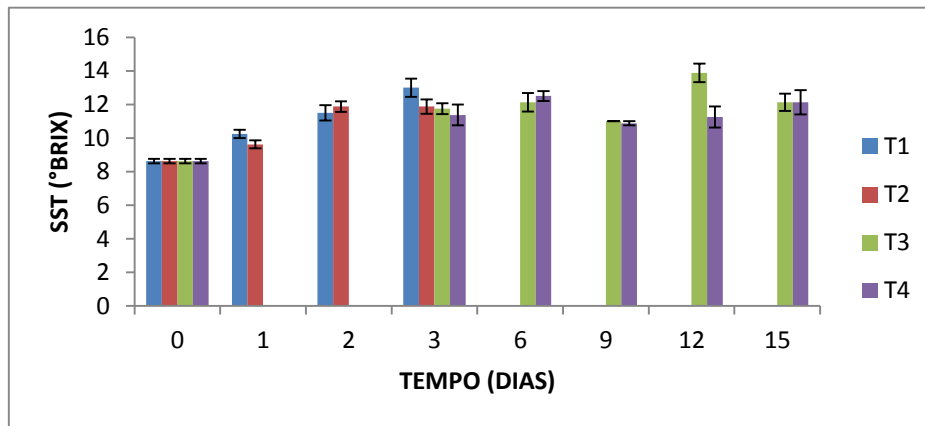
199

200 ROLLE, R.S.; CHISM, G.W. Physiological consequences of minimally processed fruits
201 and vegetables. **Journal of Food Science**, Chicago, v.10, n.3, p.57-178, May/June 1987.

202

203 STROHECKER, R.; HENNING, H.M. **Análisis de vitaminas: metodos comprobados**.

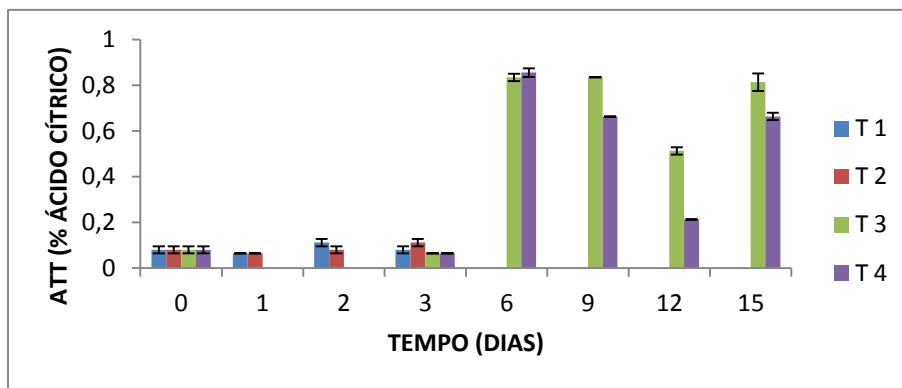
204 Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p.



205

206 **Figura 1:** Sólidos Solúveis Totais (° brix) do mesocarpo interno de pequi submetido aos diferentes
 207 tratamentos ao longo do armazenamento. As barras verticais representam o erro padrão da média.

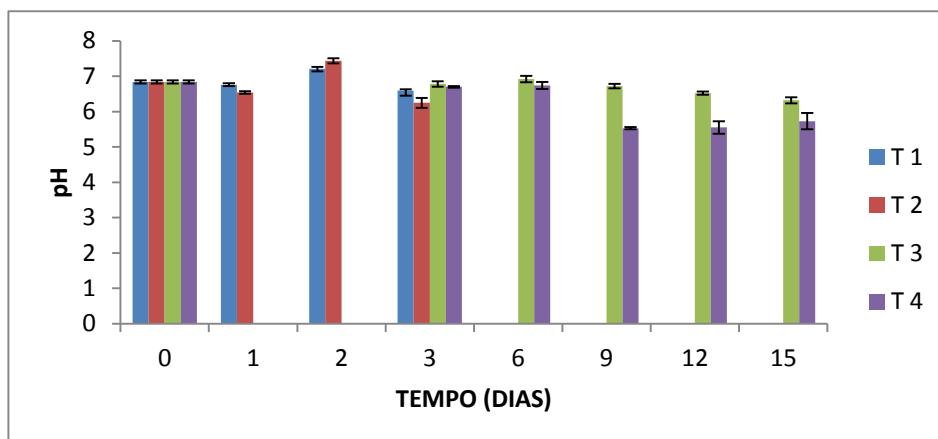
208 **Figure 1:** Total Soluble Solids (° Brix) of pequi inner mesocarp subjected to different treatments during
 209 storage. Vertical bars represent the error of the standard average.



210

211 **Figura 2:** Acidez Total Titulável (% de ácido cítrico) do mesocarpo interno de pequi submetido aos
 212 diferentes tratamentos ao longo do armazenamento. As barras verticais representam o erro padrão da
 213 média.

214 **Figure 2:** Total Titratable Acidity (% citric acid) of pequi inner mesocarp subjected to different
 215 treatments during storage. Vertical bars represent the error of the standard average.

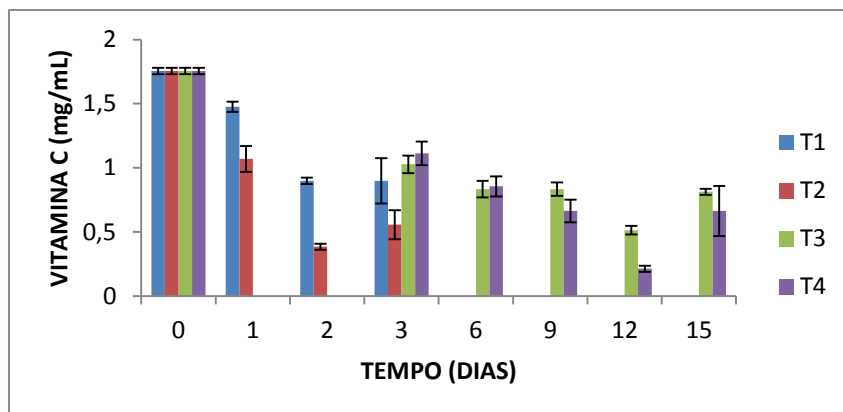


216

217 **Figura 3:** pH do mesocarpo interno de pequi submetido aos diferentes tratamentos ao longo do
 218 armazenamento. As barras verticais representam o erro padrão da média.

Rocha A.J.G; Ferreira T.F.C; Ferreira T.N; Borges E.F; Calmo K.F Armazenamento de pequi (*Caryocar coriaceum*) inteiro e em lâminas em temperatura ambiente e refrigerada. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais.. Aracaju-SE..

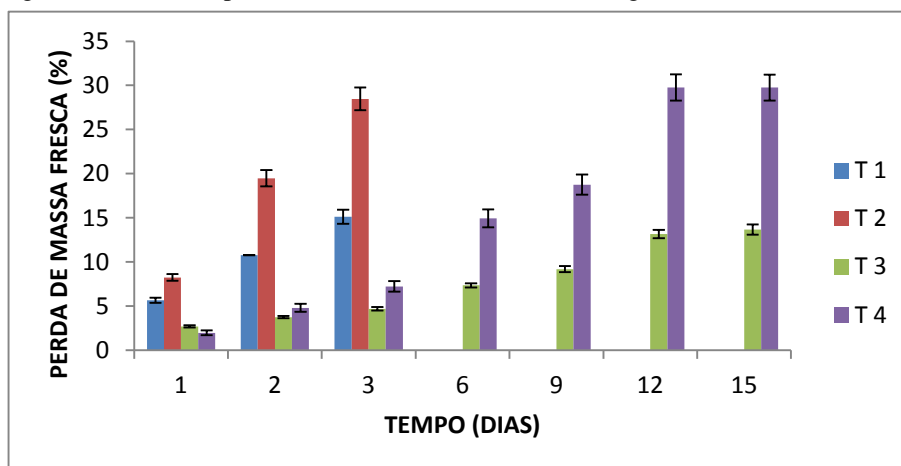
219 **Figure 3:** pH of the pequi inner mesocarp subjected to different treatments during storage. Vertical bars
 220 represent the error of the standard average.



221

222 **Figura 4:** Teores de vitamina C (mg/mL de suco) do mesocarpo interno de pequi submetido aos
 223 diferentes tratamentos ao longo do armazenamento. As barras verticais representam o erro padrão da
 224 média

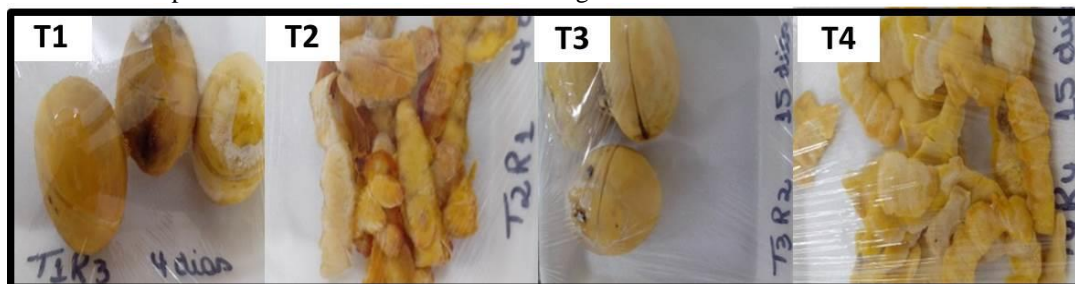
225 **Figure 4:** Levels of Vitamin C (mg / ml juice) of pequi inner mesocarp subjected to different treatments
 226 during storage. Vertical bars represent the error of the standard average.



227

228 **Figura 5:** Perda de massa fresca (%) de mesocarpo interno de pequi submetido aos diferentes tratamentos
 229 ao longo do armazenamento. As barras verticais representam o erro padrão da média.

230 **Figure 5:** fresh weight loss (%) of pequi inner mesocarp subjected to different treatments during storage.
 231 Vertical bars represent the error of the standard average.



232

Figura 6: Aspecto do pequi no final do experimento.

233

Figure 6: Pequi aspect in the end of experiment.

234

235

AGRADECIMENTO: A Faculdade São Francisco de Barreiras pelo financiamento da
 236 pesquisa.

237