

Influência do tempo na perda de umidade em palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth. var. *gasipaes* Henderson) armazenados em geladeira

Antonio Nascim Kalil Filho¹

Marcela Guiotoku²

Geovanita Paulino da Costa Kalil³

O Brasil é o maior produtor e consumidor de palmito do mundo, mas não é o maior exportador (SOUSA et al., 2011), pois os países importadores não compram palmito de extrativismo a partir da resolução da ECO 92, que inibe a extração de palmito nativo, evitando a redução das populações de juçara (*Euterpe edulis* Mart. e açai (*Euterpe oleracea* Mart.). A Costa Rica e o Equador lideram o comércio internacional de palmito a partir de plantios comerciais de pupunha com produção em escala e exportando a preços competitivos. Já no Brasil, 85% do palmito é oriundo do extrativismo e de baixa qualidade (SAMPAIO et al., 2007).

No entanto, o país está investindo em cultivo e industrialização, devido ao potencial comercial da cultura (SOUSA et al., 2011).

Mais de 90% do palmito de pupunha é comercializado na forma de conserva. Porém, também pode ser comercializado na forma *in natura* pois, em decorrência de sua baixa atividade enzimática, sua oxidação, que leva ao escurecimento do palmito, é lenta (FERREIRA et al., 1982).

O palmito de pupunha *in natura*, tolete e basal, apresenta pH de 5,6 a 6,2 (TONET et al., 1999) e gosto adocicado (BERNHARDT, 1999), característica esta que o distingue, sensorialmente, de outras espécies produtoras de palmito como o da juçara, do açai e da palmeira real. O palmito *in natura* pode ser consumido na forma de salada ou de outras formas, como recheio de pastéis e tortas.

A oferta de palmito pupunha *in natura*, minimamente processado e sem conservantes é uma alternativa para o consumo do produto cru, sem cozimento. Estudos incluindo características sensoriais e contaminação apontaram que a conservação do palmito *in natura* sem contaminação foi de até 40 dias (com capas) e de até 14 dias (sem capas) com correto processamento e armazenamento (KALIL et al., 2006a, 2006b).

Como observou-se perda de água no palmito concomitantemente à perda de características sensoriais, como sabor e textura, durante o armazenamento, este trabalho teve como objetivo avaliar a velocidade de desidratação de palmito pupunha *in natura* armazenados em geladeira.

¹Engenheiro-agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Florestas, antonio.kalil@embrapa.br

²Química, Doutora, Analista da Embrapa Florestas, marcela.guiotoku@embrapa.br

³Engenheira-agrônoma, Mestre, geovanitakalil@gmail.com

Os palmitos foram colhidos em experimento de teste de progênies de pupunha, situados na propriedade do Sr. Marco Aurélio Jussiani, localizada no Vale da Floresta, rodovia BR 277, Município de Morretes, PR, e instalado em solo argissolo amarelo eutrófico. Os palmitos foram limpos e tratados com hipoclorito de sódio a 2% para desinfestação de fungos e bactérias em condições de campo e trazidos com casca para a Embrapa Florestas, onde foram preparadas as amostras para o experimento.

Os palmitos foram divididos em dois grupos: com casca (tolete e ponta) e sem casca (rodela, tolete e ponta). As amostras em 5 replicatas (cinco amostras de cada tipo de palmito com casca – tolete e ponta, e cinco amostras de cada tipo de palmito sem casca – rodela, tolete e ponta – Figuras 1 a 3), foram preparadas e armazenadas em geladeira a $6^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ durante 15 dias e pesadas diariamente em balança.



Figura 1. Palmito basal (rodela) e apical ou picadinho sem casca.



Figura 2. Palmito tolete sem casca.

Foto: Antonio Nascim Kaili Filho



Figura 3. Palmito com casca: tolete (coloração bege escuro, um pouco acima do palmito basal, mais claro) e ponta (coloração com tonalidade levemente esverdeada).

Para o palmito com casca, a perda de umidade média diária foi de 3,7%, alcançando 55% no final de 15 dias de avaliação tanto para tolete, como ponta. O palmito sem casca apresentou perda de umidade média diária de 4,6, 4,8 e 4,0% para rodela, tolete e ponta, respectivamente. As perdas de umidade após 15 dias alcançaram 73% para rodela, 62,5% para tolete e 61,5% para ponta. Estes resultados indicam que o palmito com casca é menos susceptível à desidratação do que aquele sem casca, como esperado. A perda de massa é um dos principais fatores na vida de armazenamento de muitos produtos hortícolas. Ela ocorre em relação ao tempo de armazenamento e da transpiração (CARVALHO; LIMA, 2002). Essa perda tem efeitos marcantes sobre a fisiologia dos tecidos vegetais (YANG; HOFFMANN, 1984). A perda de massa se relaciona à perda de água, causa principal da deterioração, resultando não somente em perdas quantitativas, mas também na aparência (murchamento e enrugamento) nas qualidades texturais (amaciamento, perda de frescor e suculência) e na qualidade nutricional (KADER, 1992). O modelo encontrado para prever a perda de umidade em todas as formas de palmito com casca e sem casca estudadas (rodela, tolete e ponta) pode ser descrito por uma regressão linear entre umidade e tempo de armazenamento, com coeficientes de correlação de -0,99733 (tolete) e -0,99815 (ponta) para o palmito com casca e de -0,99701 (tolete), -0,99282 (rodela) e -0,99595 (ponta) para o palmito sem casca com probabilidade inferior a 0,01% (Tabela 1 e Figuras 4 a 6). A umidade obtida com o tempo de armazenamento pode ser explicada pelas equações de regressão (Tabela 2 e Figuras 7 e 8). Enquanto a umidade do palmito com casca situou-se entre 40% e 50% após 15 dias de armazenamento, a umidade do palmito sem casca situou-se entre 30% e 40% após 15 dias de armazenamento, pois a ausência de casca propiciou maior transpiração do palmito.

Tabela 1. Regressão linear da perda de umidade de diferentes tipos de palmito de pupunha em função do tempo de armazenamento em geladeira a 5 °C ± 1 °C.

Tipos de palmito	¹ R ²	² SD	³ N	P < 0,01
Com casca				
Tolete	-0,99733	1,29552	14	<0,0001
Ponta	-0,99815	1,08991	14	<0,0001
Sem casca				
Rodela	-0,99282	2,66412	14	<0,0001
Tolete	-0,99701	1,51353	14	<0,0001
Ponta	-0,99595	1,76477	14	<0,0001

¹R² = coeficiente de determinação ou de correlação entre perda de umidade e tempo de armazenamento; ²SD = soma dos quadrados dos desvios da regressão; ³N = tamanho da amostra ou nº de palmitos de cada tipo e P = probabilidade da perda de umidade ser independente do tempo de armazenamento.

Em frutos e hortaliças minimamente processados ocorrem reações oxidativas durante o armazenamento que causam escurecimento, descoloração de pigmentos endógenos, perdas ou mudanças do sabor ou do odor, mudanças na textura e perda nutricional (WILEY, 1994).

Estudo anterior sobre avaliação de características sensoriais do palmito-tolete de pupunha evidenciou que sua vida-de-prateleira foi de 17 dias e que o tempo de armazenamento afetou principalmente a textura e o sabor do palmito (KALIL et al., 2006a), enquanto a vida-de-prateleira do palmito-estipe foi de 30 dias nas mesmas condições de armazenamento a 5 °C em geladeira (KALIL et al., 2006b). Provavelmente, atingiu a umidade crítica do palmito de pupunha, abaixo da qual as características sensoriais (textura, sabor aroma e cor) são afetadas após 17 dias de armazenamento em geladeira a 5 °C ± 1 °C para palmito-tolete e 30 dias para palmito-estipe. Neste período, a umidade situa-se entre 30% e 40%.

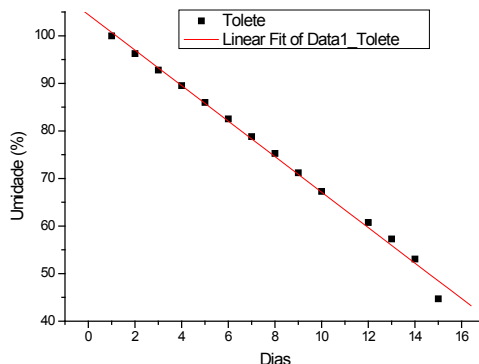


Figura 4. Perda de umidade em função do tempo para palmito tolete com casca.

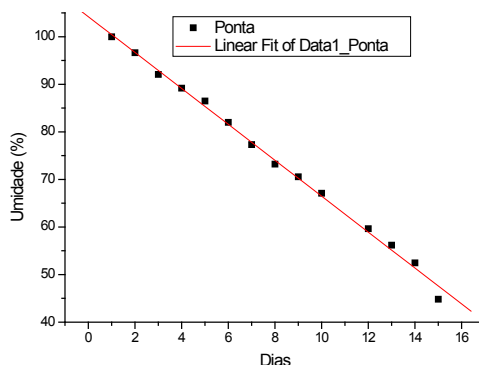


Figura 5. Perda de umidade em função do tempo para palmito-ponta com casca.

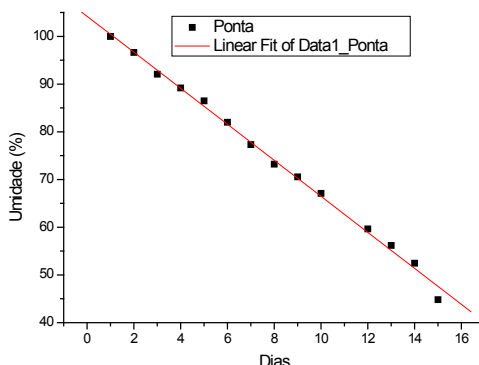


Figura 6. Perda de umidade em função do tempo para palmito rodela sem casca.

Tabela 2. Equações de regressão que explicam a perda de umidade de diferentes tipos de palmito em função do tempo de armazenamento em geladeira a 5 °C ± 1 °C.

Tipo de palmito	Equações de regressão
Com casca	
Tolete	Y = (104,44085 ± 0,70441) + (-3,73048 ± 0,07879)X
Ponta	Y = (104,22189 ± 0,59262) + (-3,77419 ± 0,06629)X
Sem casca	
Rodela	Y = (103,99011 ± 1,44856) + (-4,65919 ± 0,16203)X
Tolete	Y = (102,4884 ± 0,82295) + (-4,11447 ± 0,09205)X
Ponta	Y = (105,0533 ± 0,95955) + (-4,12061 ± 0,10733)X

Y = umidade do palmito; X = tempo de armazenamento em dias.

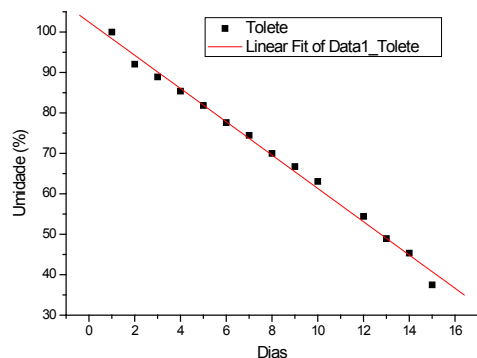


Figura 7. Perda de umidade em função do tempo para palmito tolete sem casca.

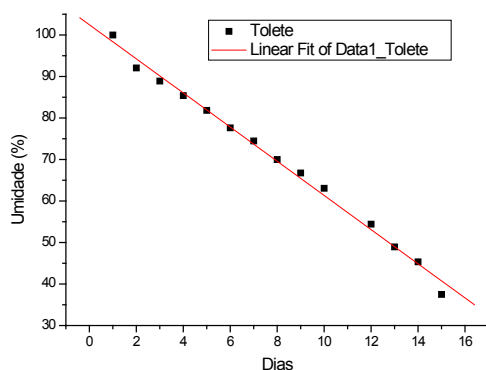


Figura 8. Perda de umidade em função do tempo para palmito-ponta sem casca.

Referências

BERNHARDT, L. W. Características do palmito da pupunheira do ponto de vista do processamento. In: SEMINÁRIO DO AGRONEGOCIO, 1999, Porto Velho. **Palmito de pupunha na Amazônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia/Sebrae-RO, 1999. p. 24-33.

CARVALHO, A. V.; LIMA, L. C. de O. Qualidade de kiwis minimamente processados e submetidos a tratamento com ácido ascórbico, ácido cítrico e cloreto de cálcio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 5, p. 679-685, 2002.

FERREIRA, V. L. P.; GRANER, M.; BOVI, M. L. A.; DRAETTA, I. dos S.; PASCHOALINO, J. E.; SHIROSE, I.. Comparação entre palmitos de *Guilielma gasipaes* Bailey (pupunha) e *Euterpe edulis* Mart. (juçara): I - avaliações físicas, organolépticas e bioquímicas. **Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 12, p. 255-272, 1982.

KADER, A. A. **Postharvest technology of horticultural crops**. Davis: University of California, 1992. 296 p.

KALIL, G. P. da C.; KALIL FILHO, A. N.; LAVORANTI, O. J. Vida de prateleira do palmito-tolete de pupunha minimamente processado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 20., 2006, Curitiba. **Alimentos e agroindústrias brasileiras no contexto internacional: anais**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2006a. 1 CD-ROM. Área: Processo e Desenvolvimento de Produto. Resumo.

KALIL, G. P. da C.; KALIL FILHO, A. N.; LAVORANTI, O. J. Vida de prateleira do palmito-estipe de pupunha minimamente processado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 20., 2006, Curitiba. **Alimentos e agroindústrias brasileiras no contexto internacional: anais**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2006b. 1 CD-ROM. Área: Processo e Desenvolvimento de Produto. Resumo.

SAMPAIO, L. C.; OLIVEIRA NETO, S. N.; LELES, P. S. S.; SILVA, J. A.; VILLA, E. B. Análise técnica e econômica da produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) e de palmeira real (*Archontophoenix alexandrae* Wendl. & Drude). **Floresta e Ambiente**, v. 14, n. 1, p. 14-24, 2007.

SOUSA, E. P.; SOARES, N. S.; CORDEIRO, S. A.; SILVA, M. L. da. Competitividade da produção de palmito de pupunha no Espírito Santo e em São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p. 157-180, 2011.

TONET, R. M.; FERREIRA, L. G. S.; OTOBONI, J. L. M. **A cultura da pupunha**. Campinas: CATI, 1999. 44 p. (CATI. Boletim técnico, 237).

WILEY, R. C. **Minimally processed refrigerated fruits and vegetables**. New York: Chapman & Hall, 1994. 368 p.

YANG, F.; HOFFMANN, N. E. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v. 35, p. 155-189, 1984.

Comunicado Técnico, 345

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Colombo, PR, CEP 83411-000
Fone / Fax: (0**) 41 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/
1ª edição
Versão eletrônica (2014)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*
Membros: *Alvaro Figueredo dos Santos, Claudia Maria Branco de Freitas Maia, Elenice Fritzsos, Guilherme Schnell e Schuhl, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Penteado*
Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Revisão de texto: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Normalização bibliográfica: *Elizabeth D. Roskamp Câmara*
Editoração eletrônica: *Rafaele Crisostomo Pereira*

Expediente