

## CONSERVAS DE PALMITO DE PUPUNHA EM DIFERENTES SALMOURAS – AVALIAÇÃO SENSORIAL

### CANNED PEACH PALM HEART-OF-PALM IN DIFFERENT BRINES – A SENSORIAL EVALUATION

**Dorivaldo da Silva Raupp<sup>1</sup>, Flávia Caroline Costa Almeida<sup>2</sup>,  
Enelise Aparecida Staron<sup>2</sup>, Janaina do Valle<sup>2</sup>, Aurélio Vinicius Borsato<sup>3</sup>,  
Álvaro Figueredo dos Santos<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Autor para contato: Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Campus em Uvaranas, Departamento de Engenharia de Alimentos, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 220-3083; e-mail: raupp@uepg.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Campus em Uvaranas, Laboratório de Tecnologia de Alimentos (F-29), Ponta Grossa, PR

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Doutorado em Agronomia, Curitiba, PR

<sup>4</sup> Embrapa Florestas, Estrada da Ribeira, Km 111, Colombo, PR

*Recebido para publicação em 19/03/2004*

*Aceito para publicação em 18/06/2004*

#### RESUMO

Os palmitos cultivados, de pupunheira (*Bactris gasipaes*) e da palmeira real (*Archontophoenix spp*), estão se constituindo nas mais recentes alternativas de matérias-primas para as indústrias de conservas de palmito, como resultado do aumento de consumo do palmito, tanto no Brasil como para exportação. Por causa do gosto adocicado, característico do palmito *in natura* de pupunha, tolete e basal (porção caulinar), a salmoura das conservas deste palmito tem de ser mais concentrada em sal do que para o palmito das espécies nativas, tradicionalmente comercializadas, juçara e açai. A pesquisa teve por proposta avaliar o efeito de três salmouras (3,5%, 4,0% ou 4,5%, p/v, de sal) no paladar do palmito pupunha tolete e do pupunha basal, tendo o pH 3,9 como estimativa de estabilização da acidez na conserva e, por conseguinte, determinar qual salmoura teve a maior aceitação sensorial para aplicação na agroindústria. Também foi determinado o rendimento, por unidade de tora, em palmito e em número de vidros envasados. As conservas de palmito tolete contendo salmouras de 3,5% ou 4,0% tiveram a preferência dos degustadores para o atributo sensorial “gosto do palmito”, não havendo diferença significativa entre essas conservas. Já, para a conserva de palmito basal os provadores apreciaram igualmente os palmitos dos três tratamentos, salmouras de concentração salina (p/v) igual a 3,5%, 4,0% e 4,5%. O rendimento do envase, por tora, em palmito com cortes de 9cm (tolete) foi 297,1g e em palmito fatiado em formato triangular (basal) igual a 412,1g. O rendimento em unidades de vidros por tora foi de 1,025 e 1,4 para as conservas de tolete (9cm) e basal (triangular), respectivamente.

Palavras-chave: *Bactris gasipaes*, agroindústria do palmito, conservas de palmito pupunha, qualidade do palmito, avaliação sensorial

## ABSTRACT

In recent years, research on cultivated palm hearts-of-palm, especially Peach palm (*Bactris gasipaes*) and King palm (*Archontophoenix spp*), as alternative raw materials for the canned heart-of-palm industries, has been gradually increasing as a result of a growing demand for the product, both for home consumption and for exportation. Because of its sweetish flavor, the Peach palm heart-of-palm asks for a saltier brine than other commonly commercialized native species, such as “Juçara” and “Açaí”. In this research, three distinct compositions of brines (3.5%, 4.0% and 4.5% of salt) were used, in order to evaluate the yield and the sensorial characteristics of the canned heart-of-palm, with an estimated PH 3.9 for the stabilization of the product. When submitted to sensorial evaluation, the tasters preferred the 9-cm-long heart-of-palm sticks immersed in the 3.5% and 4.0% brines. Yet, the sliced hearts-of-palm in the three different brines were considered equally palatable by the tasters. The yield per unit in the processing of Peach palm heart-of-palm was 297.1g for the 9cm sticks and 412.1g for the triangular slices, whereas the yield per glass jar unit was 1.025 and 1.4, respectively.

Key-words: *Bactris gasipaes*, heart-of-palm industry, canned heart-of-palm, heart-of-palm quality, sensorial evaluation

## 1. Introdução

A porção comestível do palmito de pupunha é dividida em três partes: a basal ou caulinar, a apical e a central (coração, creme ou tolete) (Raupp e Chaimsohn, 2001). A parte caracterizada como tolete é a porção central, entre as partes basal e apical, e constitui a porção mais nobre do palmito, tradicionalmente comercializada na forma de conserva.

O palmito de pupunha *in natura*, tolete e basal, apresenta pH entre 5,6 a 6,2 (Tonet *et al.*, 1999) e gosto adocicado (Bernhardt, 1999), característica esta que lhe distingue, sensorialmente, de outras espécies de palmeira, como a juçara, o açaí e a palmeira real. Por conseguinte, a indústria vem aplicando, para as conservas de pupunha tolete e de pupunha basal, salmouras contendo uma concentração de sal superior àquelas usadas para as conservas das palmeiras nativas, a juçara e o açaí, e freqüentemente usam salmouras contendo concentrações de sal (p/v) entre 3% a 4%. Ao contrário, a percepção do paladar adocicado natural da pupunha se constituirá, fatalmente, em fator

de rejeição por parte dos consumidores das conservas de palmito, os quais estão habituados ao paladar salgado e ácido, já consagrado para as conservas de palmito das espécies tradicionalmente comercializadas, a juçara e o açaí.

Com relação à acidez, as normas do Instituto Adolfo Lutz recomendavam a adição de apenas 0,2% de ácido cítrico, o que não é suficiente, como foi citado por Zapata e Quast (1975), para aumentar a acidez até um pH seguro. Para esses autores, seriam necessários 0,5g de ácido cítrico hidratado (PM=210) para abaixar o pH natural de 100g de palmito pupunha até pH 4,3. E, essa prática corresponderia ao uso de salmoura contendo cerca de 0,6% a 0,7% de ácido cítrico, bem acima da norma do Instituto Adolfo Lutz.

Tonet *et al.* (1999) sugeriram que o pH da conserva permaneça estabilizado entre 4,2 a 4,3, e, para obter essa acidez na conserva recomendaram o uso de salmoura contendo de 0,3% a 0,8% de ácido cítrico. Almeida e Maranhão (1996) sugeriram, como resultados de suas pesquisas com conservas de palmito pupunha, o uso de salmoura contendo concentração

de sal igual a 3% p/v e acidificada com ácido cítrico a 0,7% p/v. Raupp e Chaimsohn (2001) sugeriram a aplicação de salmouras de 2% a 4%, p/v, de sal e 0,7% de ácido cítrico na salmoura.

Em pesquisa mais recente, foi avaliada a estabilização da acidez da conserva de palmito pupunha tolete (Bellegard *et al.*, no prelo) e basal (Gomes *et al.*, no prelo), tendo o pH 4,3 ou 4,2 ou 3,9 por estimativa de estabilização da acidez na conserva e usando salmouras contendo 2%, 3% ou 4% p/v de sal, por período de até dois anos. Considerando a segurança alimentar, o procedimento de acidificação até pH 3,9 foi o recomendado para processamento de conservas de palmito pupunha basal. Naquelas pesquisas, os provadores treinados, máximo de até quatro e que apreciavam o produto, preferiram o palmito da conserva contendo 4% p/v de sal e, a seguir, a 3%, tanto para o palmito tolete como para o palmito basal. A conserva contendo salmoura a 2% não teve a preferência de nenhum provador, em todas as vezes (10 repetições) que os produtos foram degustados. Os provadores alegaram que os palmitos da conserva, contendo salmoura a 2%, estavam adocicados, e essa percepção foi interpretada pelos pesquisadores como sendo devido à característica natural “doce” do palmito pupunha, ainda sobressalente nesta conserva.

A pesquisa em pauta é uma tentativa de contribuir para elucidar a demanda com relação a qualidade do processamento na agroindústria do palmito pupunha, tendo por foco a padronização de salmoura para as conservas de palmito tolete e de palmito basal. As informações geradas contribuirão, por certo, para a melhoria de qualidade do processo, validando/confirmando ou, até mesmo, sugerindo adaptação/modificação das práticas tecnológicas correntemente aplicadas para as conservas de palmito pupunha.

A pesquisa avaliou o efeito de três salmouras (3,5% - 4,0% - 4,5% de sal, p/v) no paladar do palmito pupunha tolete e do pupunha basal, tendo o pH 3,9 como estimativa de estabilização para a acidez na conserva. A pesquisa teve por propósito, determinar qual é a porcentagem de sal na salmoura, suficiente para atenuar o sabor adocicado do palmito pupunha em conserva e que, ao mesmo tempo, mantenha o gosto característico do produto.

## 2. Material e métodos

O palmito pupunha (*Bactris gasipaes*) foi cultivado no litoral do Estado do Paraná, região de Paranaguá. Um total de 200 toras de palmito foram recebidas para processamento, o qual foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Alimentos, F29-Agronomia, UEPG. Os procedimentos básicos praticados no experimento foram de conformidade, em termos de higiene e sanidade, como sugerido por Raupp & Chaimsohn (2001).

As toras, depois de removidas suas capas externas, foram divididas em três porções comestíveis: apical, basal e porção intermediária (creme/tolete). Somente as partes tolete e basal foram aproveitadas para a pesquisa. Os toletes foram cortados em unidades de 9cm e a porção basal foi fatiada, primeiramente, em rodelas medindo cerca de 7-10mm de espessura e, a seguir, cortadas em formato triangular, tendo o cuidado de não incorporar as partes endurecidas não comestíveis.

Os palmitos tolete foram envasados, ao acaso, em vidros com diferentes salmouras, 3,5%, 4,0% ou 4,5%, para constituir três tratamentos de conservas. Os palmitos basal foram envasados, também, em vidros com diferentes salmouras, 3,5%, 4,0% ou 4,5%, para constituir três tratamentos de conservas.

A concentração de ácido cítrico das salmouras, acrescentadas nas conservas, foram determinadas como a seguir: foram pesados 100g de palmito tolete + 80g de água ou 100g de palmito basal + 86,6g de água (levando em conta a média estimada em peso para a proporção de palmito e líquido no envase em vidro). O conteúdo, tolete + água ou basal + água, foi triturado em liquidificador industrial por 1 minuto para transformação numa massa de palmito. Esse material, depois de transferido para recipiente adequado e determinado o seu pH, foi titulado com solução aquosa de ácido cítrico p.a., 5% p/v, até pH estável igual a 3,9. Os valores de pH, em triplicata, para o palmito tolete e o basal, *in natura*, foram iguais a 6,15, 6,25 e 6,10 (média de 6,16) e 5,7, 5,6 e 5,5 (média de 6,6), respectivamente.

Os dados obtidos na titulação para o tolete ou para o basal foram aplicados para os três tratamentos

das conservas, palmito tolete e palmito basal. A proporção média nos vidros de palmito e salmoura, em peso, considerada para o procedimento de acidificação das salmouras foram, respectivamente, de 300g e 240g para a conserva de palmito tolete e de 300g e 260g para a conserva de palmito basal.

Com base nos dados desse procedimento de titulação – do palmito tolete ou basal até pH 3,9 – e conhecidos os pesos médios estimados de envase nos vidros do palmito tolete ou basal e da salmoura, foram determinadas as concentrações de ácido cítrico das salmouras usando a fórmula de Zapata & Quast (1975).

Conhecidas as concentrações de ácido cítrico das salmouras, estas foram preparadas para fornecer concentrações de sal (NaCl) iguais a 3,5%, 4,0% ou 4,5%, p/v, e acidificadas com o ácido cítrico na concentração igual a 1,03% p/p para as conservas, contendo palmito tolete e 0,85% p/p para as conservas palmito basal, respectivamente. As salmouras foram mantidas em local seguro até o envase.

Os vidros, depois de envasados com o palmito tolete ou o basal, receberam a salmoura acidificada, foram hermeticamente fechados, tratados termicamente (com vapor de água por 1h40min, até alcançar 91°C, mais 30min na temperatura de 91°C), deixados resfriar até temperatura ambiente e identificados. Os 205 vidros obtidos de conservas de palmito pupunha tolete constituíram os três tratamentos contendo, respectivamente, as salmouras de 3,5%, 4,0% e 4,5% de sal, p/v. E, os 280 vidros obtidos de palmito pupunha basal constituíram, também, os três tratamentos contendo respectivamente as salmouras de 3,5%, 4,0% e 4,5% de sal, p/v.

A determinação dos pesos, em g, para os conteúdos envasados de palmito e de salmoura, foi realizada em 90 vidros de conservas de tolete e em 210 vidros de conservas de basal.

As conservas de palmito pupunha tolete ou de palmito pupunha basal, contendo as três diferentes salmouras, foram avaliadas comparativamente quanto ao paladar por provadores não treinados (voluntários), os quais apreciavam conservas de palmito. Os provadores pontuaram, usando uma escala numérica estruturada (Moraes, 1981; Silva e Damásio, 1996) de 1 (desgostei muito) até 5 (gostei muito), o atributo sabor das três conservas, 3,5%, 4,0% e 4,5%, que lhes foram

apresentadas, tanto o tolete como a basal.

Na degustação do palmito, optou-se por simular situações praticadas pelos consumidores, por isso, foi permitido que os 80 voluntários contactados diretamente (responsáveis pela execução do teste) levassem o produto para suas residências, tendo a orientação de executarem a prova como aperitivo. Quanto à bebida para acompanhamento, foi sugerido cerveja, vinho, refrigerante, suco ou até água. A prova foi executada em dia e período que mais estivessem habituados e o mesmo indivíduo participou do teste uma única vez.

A composição dos provadores representou, ao acaso, o perfil do consumidor em grau de instrução, poder aquisitivo, idade e sexo. Poucas provas ocorreram em ambiente tipo barzinho, estas representaram menos de 10% do total. Os provadores ficaram sabendo da natureza dos produtos que lhes foram apresentados no momento da prova, procedimento adotado para evitar constrangimento e insegurança quanto à origem dos mesmos.

No preparo do produto, foi orientado aos responsáveis que fizessem o escorrimento da salmoura igualmente para todos os tratamentos, e, a seguir, fatiassem apenas os toletes em pedaços menores, adequados para consumo na forma de aperitivo. Quanto ao palmito basal, a orientação foi de que se servisse o produto, depois de escorrida a salmoura, como processado. Em ambos os testes, com tolete ou basal, os três produtos (tratamentos) foram disponibilizados aos degustadores, respectivamente, em três recipientes, de modo que o provador pôde degustar à vontade cada produto apresentado.

Para estimar o consumo de produto, que os provadores degustaram à vontade, foi levado em conta 1 vidro/tratamento para o mínimo de três pessoas e máximo de cinco. Um total de 183 respostas para o teste com conserva de palmito pupunha tolete e de 192 respostas para a conserva de palmito pupunha basal retornaram e foram consideradas para a avaliação estatística.

Os dados da avaliação sensorial foram analisados, como sugerido por Moraes (1981), através da análise de variância, usando delineamento inteiramente ao acaso e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

### 3. Resultados e discussão

O rendimento total, determinado em unidades de vidro produzidas de conservas, diferente para os três lotes apresentados na Tabela 1 pode ser explicado por variações no comprimento e no diâmetro entre toras, tanto para a porção intermediária, denominada de tolete, como para a porção basal. O maior tempo de espera para o corte do palmito resulta em toras mais compridas e de maior diâmetro, por conseguinte maior rendimento em vidros de tolete e de basal.

Enquanto que os lotes 2 e 3 (Tabela 1) tiveram tempos de corte estimados até dois anos, o tempo de corte do lote 1 (pesquisa atual) foi bem superior a dois anos, apresentando um diâmetro médio de 2,72cm. Naqueles vidros, o envase foi com, no mínimo, quatro unidades de toletes, em contraste, para o lote 1 da pesquisa atual, os vidros foram envasados, não raramente, com apenas três unidades de toletes. Embora

não tenha sido medido, pode ser deduzido que os toletes dos lotes 2 e 3 apresentaram valores menores para o diâmetro médio, em comparação com os dados da pesquisa atual.

Entre os lotes 1 e 3 (Tabela 1), a diferença de rendimento para as conservas de palmito tolete ou basal é nítida. O lote 3 apresentou rendimento bem menor: 0,774 vidro de tolete.tora<sup>-1</sup> e 1,018 vidros de basal.tora<sup>-1</sup>, contra 1,025 vidros de tolete.tora<sup>-1</sup> e 1,400 vidros de basal.tora<sup>-1</sup> para o lote 1.

Com relação à porção intermediária, a qual fornece os cortes de toletes, quando o último corte não gera um tolete de 9cm, comprimento mínimo exigido para essa conserva, o rendimento em vidros de toletes é diminuído, com um correspondente aumento de outros cortes menos nobres que o tolete. Para a indústria, o ideal no processamento de palmito é obter o máximo de rendimento em conservas de tolete, pois tem o mais alto valor comercial e, por isso, gera mais lucro.

**Tabela 1** - Rendimento do processamento, em unidades de vidro de conservas de palmito

Partes do palmito pupunha	Nº de Vidros			Nº de Vidros.tora <sup>-1</sup>		
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 1	Lote 2	Lote 3
Tolete (corte de 9cm)	205	40	86*	1,025	0,800	0,774*
Basal (corte em triângulo)	280	77	113	1,400	1,540	1,018
Sobras/retalhos dos cortes	60	19	22	0,300	0,380	0,198
Tolete + basal	485	117	199	2,425	2,340	1,792
Tolete + basal + sobras/retalhos dos cortes	545	136	221	2,725	2,720	1,990

Lote 1: referente a 200 toras, pesquisa atual; Lotes 2 e 3: referentes a 50 e 111 toras, respectivamente, outros processamentos prévios; \*contendo alguma porção de apical.

O peso médio, por vidro, de conteúdo envasado foi igual a 289,9g de palmito e 237g de salmoura para a conserva de palmito tolete e para a conserva de palmito basal foi igual a 294,4g de palmito e 247,9g de salmoura. Considerando que o conteúdo total de palmito envasado do tipo tolete, correspondendo a 90 unidades de vidros, foi de 26.090,6g e que o do tipo basal correspondendo a 210 vidros foi 61.815,4g, pode ser deduzido que, o rendimento de palmito envasado foi igual a 297,1g.tora<sup>-1</sup> para o palmito tolete e

412,1g.tora<sup>-1</sup> para o palmito basal.

Conforme a análise estatística apresentada na Tabela 2, os provadores colocaram em igual patamar de pontuação, para a característica sensorial de gosto, as conservas de palmito pupunha tolete contendo salmouras de 3,5% e 4,0% (p/v) de sal, e ambas receberam graduações significativamente diferentes daquela conserva contendo salmoura com a mais alta concentração de sal, igual a 4,5% (p/v).

**Tabela 2** - Valores médios da avaliação sensorial para o atributo gosto do palmito pupunha-tolete e do pupunha-basal em conservas contendo três salmouras.

Tratamentos	Conserva de palmito pupunha tolete	Conserva de palmito pupunha basal
Salmoura a 3,5%	3,277 <sub>A</sub>	3,061 <sub>A</sub>
Salmoura a 4,0%	3,322 <sub>A</sub>	3,245 <sub>A</sub>
Salmoura a 4,5%	2,868 <sub>B</sub>	2,995 <sub>A</sub>

médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

Com relação às conservas de palmito pupunha basal (Tabela 2), o resultado da análise estatística apresentada mostra que não houve diferença significativa para os diferentes tratamentos, as conservas contendo salmouras de 3,5%, 4,0% e 4,5% (p/v) de sal. Embora a diferença não tenha sido significativa para esse experimento (palmito basal), observa-se que a ordem crescente das médias indica que o tratamento 4,0% foi maior que 3,5%, que por sua vez foi maior que 4,5%.

Considerando os resultados desta pesquisa, em que o processamento foi conduzido de acordo com os procedimentos e em escala de processo industrial e que a avaliação sensorial atingiu um público alto e diversificado, conclui-se que esses dados podem ser referência para a aplicação no processamento de conservas pelas agroindústrias de palmito pupunha tolete e basal. Todavia, considerando o aspecto de alimento saudável, e a resposta sensorial para o paladar em que houve igualdade estatística dos resultados entre as conservas processadas com salmouras de 3,5% e 4% p/v para tolete (Tabela 2) e de 3,5%, 4% e 4,5% p/v para basal (Tabela 2), sugere-se que outras avaliações sejam feitas para salmouras, contendo concentrações de sal mais baixas que as testadas nesta pesquisa. Também, que sejam feitas comparações com as conservas atualmente disponíveis no mercado. Em pesquisa prévia (Almeida & Maranhão, 1996), foi sugerida a aplicação de salmoura contendo concentração de sal igual a 3% p/v e acidificada com ácido cítrico a 0,7% p/v para

o processamento de conservas de palmito de pupunha.  
Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa PRODETAB, por ter financiado o projeto “Palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) – uma alternativa sustentável para o aproveitamento de áreas abandonadas e/ou degradadas pela agricultura no Domínio da Mata Atlântica”, o qual é coordenado pela Embrapa Florestas – Colombo/PR e gerou os dados da pesquisa em pauta, em parceria com o Laboratório de Tecnologia de Alimentos-Bloco F29–DEA/UEPG, sob a responsabilidade do Professor Dr. Dorivaldo da Silva Raupp, tendo como coordenador do projeto, o Dr. Álvaro Figueredo dos Santos.

#### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.A.C.; MARANHÃO, R.A. Processamento artesanal da pupunha. Simpósio de Ciências Aplicadas da FAEF (I), 1996. Garça, SP. *Anais*. Garça, SP: FAEF, p.177-179, 1996.
- BELLECARD, C.R.G.; RAUPP, D.S.; CHAIMSOHN, F.P.; BORSATO, A.V. Processamento de conserva de palmito pupunha tolete contendo diferentes graus de acidez. Ponta Grossa, UEPG (no prelo).
- BERNHARDT, L.W. Características do palmito de pupunheira do ponto de vista do processamento. Seminário do agronegócio, 1. Palmito de pupunha na Amazônia, 1999. Porto Velho, RD. *Anais*. Porto Velho, RD: Embrapa-CPAF, Documentos, 41, p.24-40, 1999.

GOMES, M.; DO VALLE, J.; ONUKI, N.S.; RAUPP, D.S.; CHAIMSOHN, F.P.; BORSATO, A.V. Processamento de conserva de palmito pupunha basal contendo diferentes graus de acidez. Ponta Gossa, UEPG (no prelo).

MORAES, M.A.C. **Métodos para avaliação sensorial dos alimentos**. Campinas: Unicamp/FEA, 1981. 79p. (Impresso em off-set pelas monjas beneditinas do Mosteiro da Santa Cruz, Juiz de Fora, MG).

RAUPP, D.S. & CHAIMSOHN, F. P. **O envase de palmito de pupunha em vidro**. in: KULCHETSCKI, L.; CHAIMSOHN, F.P.; GARDINGO, J.R. Palmito pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) – a espécie, cultura, manejo agrônômico, usos e processa-

mentos. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2001. p.105-118.

SILVA, M.A.A.P.; DAMÁSIO, M.H. **Análise sensorial descritiva**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas-Faculdade de Engenharia de Alimentos-Laboratório de Análise Sensorial, Curso, 7-9/ago., 1996. 60p.

TONET, R.M.; FERREIRA, L.G.S.; OTOBONI, J.L.M. A cultura da pupunha. Campinas: **Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI, Boletim técnico**, n.237, 1999. 44p.

ZAPATA, M.M.; QUAST, D.G. Curvas de titulação do palmito-doce (*Euterpe edulis* Mart.). Campinas: **Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, v.6, p.167-187, 1975.