

Nº 28, maio/98, p. 1-9



PROCESSAMENTO DE CONSERVA DE PALMITO DE AÇAÍ

(*EUTERPE OLERACEA MART*)

Antonio Gomes Soares¹
 Carlos Alexandre O. Gomes²
 Tânia Barreto S. Corrêa³

Introdução

No Brasil, várias palmeiras produzem palmito comestível, destacando-se, entre as espécies comercialmente exploradas, a espécie *Euterpe oleracea* Mart., também chamado de açaí. A região norte do País, principalmente o estado do Pará, destaca-se por apresentar grande reserva natural deste palmito. Porém, a exploração racional com renovação das áreas exploradas (manejo integrado) é uma prática a ser adotada, visando a manutenção da atividade econômica e, principalmente, atender as normas de Qualidade Internacional e a Legislação vigente no país.

Palmito é o produto comestível, constituído de folhas ainda não desenvolvidas e imbricadas, extraído do centro da parte cilíndrica localizada na extremidade superior do estipe de certas palmeiras e que se encontra envolvido por um conjunto de folhas adultas.

Existem vários fatores, naturalmente presentes nas hortaliças, que afetam a suscetibilidade dos microrganismos ao calor, podendo-se citar, entre eles, o pH, o teor de umidade, carboidratos, etc.

Dependendo desses fatores e principalmente do pH, o alimento poderá ser submetido a diferentes binômios tempo vs. temperaturas para a obtenção da esterilidade comercial do produto final. Alimentos com pH 4,5 ou abaixo, por não permitirem o desenvolvimento de esporos de bactérias patogênicas, são submetidos a um tratamento térmico suave, em temperaturas próximas de 100°C, por um tempo que depende do tipo da hortaliça e do volume do recipiente.

¹ Eng.º Químico, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA, - Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos -Av. das Américas, 29501 - Guaratiba, CEP 23020-470, Rio de Janeiro, RJ.

² Eng.º Agrônomo, M.Sc., Técnico Nível Superior da EMBRAPA -Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos.

³ Eng.ª Química, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos.

Nota-se que a grande maioria das hortaliças possui valores de pH acima de 4,5 (hortaliças de baixa acidez), o que impõe um tratamento térmico severo para esterilização do produto enlatado. Deve-se empregar temperaturas superiores a 100°C, para destruição dos esporos de bactérias, necessitando para isso utilizar uma autoclave. Como exemplo podemos citar o milho, ervilhas, feijão, cenoura, beterraba, batata, aspargo, etc. (geralmente esses produtos são acondicionados em latas, necessitando ainda de uma recravadeira para o fechamento hermético das latas). O processamento desses vegetais de baixa acidez (pH > 4,5), é uma atividade com riscos de saúde pública devido à possibilidade de germinação dos esporos de **Clostridium botulinum**. Essa bactéria é responsável por uma intoxicação alimentar com alto potencial de letalidade (botulismo).

Há certas hortaliças, na categoria de baixa acidez (pH > 4,5), que não podem ser esterilizadas à temperaturas acima de 100°C, sem sofrer alterações e sem torná-las impróprias para o consumo. Incluídas nesta categoria estão a alcachofra, a couve-de-bruxelas, a pimenta, a cebola e o palmito. Desta forma, estes produtos são acidificados a pH 4,5 ou inferior, por adição de um ácido apropriado (geralmente ácido cítrico), podendo-se, dessa forma, utilizar um tratamento térmico menos severo.

O Brasil é um dos poucos países que apresenta condições privilegiadas para a exploração do palmito no mercado internacional. Sendo assim, a sua exploração comercial pode constituir numa fonte considerável de divisas, se os problemas relativos ao seu cultivo e industrialização forem realmente tratados com seriedade.

As fábricas de conserva de palmito são instaladas em regime de batelada. Este sistema apresenta como inconveniência um volume máximo de produção relativamente baixo o que obriga os grandes fabricantes a obter produtos processados de terceiros. Esta terceirização acarreta diferenças substanciais de qualidade e falta de padronização, depreciando a qualidade do produto final. Este trabalho propõe um sistema de fabricação em regime contínuo, dentro das mais rigorosas normas de qualidade. Para tanto, estão sendo propostas etapas de processamento enfatizando otimização do processo produtivo e manutenção da qualidade do produto.

2 - Fluxograma do processamento

A figura 1 apresenta o fluxograma básico para produção de palmito em conserva:

RECEPÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA

↓
CORTE DO PALMITO
EM TOLETES

↓
ACONDICIONAMENTO

E
ENCHIMENTO COM SALMOURA

↓
PRÉ-AQUECIMENTO E
EXAUSTÃO DE GASES

↓
FECHAMENTO HERMÉTICO

↓
ESTERILIZAÇÃO COMERCIAL

↓
RESFRIAMENTO

↓
ESTOCAGEM PREVENTIVA

↓
ROTULAGEM

↓
EXPEDIÇÃO

Figura 1 - Fluxograma de processamento de palmito em conserva

3 - Etapas do Processamento

De uma maneira geral, as etapas que devem ser realizadas para o processamento de palmito, são as seguintes:

3.1 - Recepção da matéria prima e descascamento parcial

Em plantações bem conduzidas, é possível iniciar a extração do palmito quinze a dezesseis meses após o plantio das mudas, ocasião em que as plantas atingem um diâmetro basal (do tronco) de 8 a 10 cm.

O palmito bruto será recebido no pátio da fábrica, onde sofrerá um primeiro descascamento para eliminar 2 a 3 bainhas que protegem o núcleo (creme) durante o transporte. Esta primeira operação deve ser realizada em uma área separada da área de processamento, tendo em vista a elevada carga de sujidade e de microrganismos presente nas bainhas mais externas que durante a realização da colheita tiveram contato direto com o solo, mãos dos trabalhadores rurais, insetos e contaminações adquiridas durante o transporte da matéria-prima. Deve-se deixar uma ou duas bainhas, a fim de proteger o creme até que as operações seguintes sejam efetuadas.

3.2 - Classificação

É uma operação de grande importância, principalmente quando a matéria-prima apresenta tamanho heterogêneo. Esta classificação permite uma determinação mais rigorosa nos tempos de tratamento térmico, além de dar um aspecto uniforme ao produto, tornando-o conseqüentemente mais atrativo. Os palmitos com diâmetro fino podem ser destinados, por exemplo, para o acondicionamento em recipientes de 0,5 Kg e, aqueles apresentando diâmetro médio e grosso, para recipientes de 1,0 Kg.

3.3 - Descascamento final

Em seguida, o palmito deve ser conduzido para o interior da fábrica, onde é realizado um segundo descascamento, retirando 2 ou 3 bainhas remanescentes que envolvem o palmito a ser envasado.

O descascamento deve ser feito com cuidado, uma vez que qualquer corte, batida ou amassamento do creme acarretará o rápido escurecimento das partes afetadas. Por esta razão, somente pessoal treinado deve ser encarregado da realização desta operação.

De preferência, imediatamente após a retirada da última bainha, deve-se fazer a imersão do creme (núcleo do palmito) numa solução a 5% de cloreto de sódio e 0,5% de ácido cítrico monohidratado. Esta imersão na solução inibe o escurecimento, mesmo em áreas que sofreram danos físicos.

3.4 - Corte

Na seção de corte, o palmito é aparado nas extremidades e feito corte dos toletes de 8 a 9 cm, dependendo do mercado a ser atendido e da altura do recipiente utilizado. De um modo geral, esse comprimento deve ser cerca de 2 cm menor que a altura interna do recipiente. O corte deverá ser realizado com faca de aço inoxidável. Deve-se evitar contato com material de ferro ou cobre, que promovem escurecimento do tecido vegetal.

CT/28, CTAA, maio/98, p. 5

O diâmetro do palmito a ser envasado depende do destino da produção. Para o mercado interno, o palmito deve ter diâmetro de 2 a 5 cm, enquanto, para o externo, o produto deve ser mais fino, com diâmetro entre 1 e 3 cm.

O corte em toletes pode ser feito colocando-se o creme num dispositivo especial de aço inoxidável (bloco de corte), o qual apresenta aberturas distanciadas entre si, as quais possibilitam a utilização de facas de aço inoxidável.

3.5 - Acondicionamento

Após o corte, os toletes devem ser imediatamente acondicionados em recipientes, ou conduzidos a tanques de espera contendo uma solução a 5% de cloreto de sódio e 1 % de ácido cítrico (monoidratado). Com relação às embalagens, as mais utilizadas são os potes de vidro ou as latas. No caso dos potes, as tampas utilizadas deverão ser recobertas com verniz protetor para evitar que sejam atacadas pela acidez da salmoura de cobertura dos palmitos. O mesmo acontece com as latas, que deverão ser recobertas pelo mesmo material. Os vidros apresentam como principal vantagem o fato de mostrar o produto ao consumidor, consistindo, assim, de um veículo de propaganda para o fabricante. É, ainda, um material inerte, não estando sujeito aos problemas de corrosão. Por outro lado, o vidro é mais pesado, frágil e mais caro que as latas.

3.6 - Enchimento com salmoura

Esta operação consiste em completar o volume das latas ou vidros até o nível superior com salmoura acidificada. A quantidade de cloreto de sódio (sal de cozinha) será calculada na base de 3% em relação ao peso palmito envasado. O ácido cítrico, na proporção de 0,5% também em relação ao peso do palmito envasado. É de suma importância o controle da concentração da salmoura e do peso do palmito envasado como forma de garantir um pH de equilíbrio da salmoura abaixo de 4,5, condições estas que controlam o desenvolvimento do microrganismo (*Clostridium botulinum*) causador de intoxicação alimentar denominada botulismo. Os esporos do *Clostridium botulinum* não são destruídos à 100°C (condições do tratamento térmico em banho-maria) e encontrando condições de pH acima de 4,5, os mesmos germinam e produzem uma toxina que pode ser letal caso seja ingerida.

A salmoura de acondicionamento deve estar acidificada a níveis de pH 4,3, após o estabelecimento do equilíbrio da conserva. Isto é conseguido através da curva de titulação do palmito entre o seu pH natural e pH < 4,3. Esta curva deve ser feita com o ácido a ser empregado para acidificação do produto a ser envasado e com amostra retirada do lote do vegetal a ser processado.

Tem-se nesta fase, a preocupação de ajustar e comprimir lateralmente os palmitos no interior dos recipientes, de modo a evitar que flutuem na solução conservadora adicionada e possam ter suas extremidades escurecidas pelo contato com a tampa do recipiente.

3.7 - Pré-aquecimento e Exaustão

A operação de pré aquecimento e exaustão consiste na eliminação da máxima quantidade possível de ar do interior dos recipientes e saturação do espaço livre com vapor.

Os processos de exaustão podem ser descontínuo ou contínuo. No processo descontínuo, os recipientes ainda abertos deverão seguir para tanques rasos contendo água aquecida a 80 e 90° C, onde permanecerão por 15 minutos. Esse procedimento, além de permitir o cozimento preliminar e a exaustão de ar do espaço livre, promove também a eliminação de ar aprisionado no tecido vegetal e dissolvido na salmoura, favorecendo um aumento na vida de prateleira do produto (conservação). A diminuição da concentração do oxigênio no recipiente hermeticamente fechado, desfavorece as reações de oxidação. Após o tempo descrito, é feita a complementação da salmoura evaporada, com salmoura a mesma temperatura (aproximadamente 90°C), e imediatamente os recipientes deverão ser fechados para evitar reincorporação do oxigênio presente no ar.

Na exaustão contínua, os recipientes abertos são conduzidos por meio de esteiras através de um túnel onde é insuflado vapor. A velocidade de esteira é regulável, permitindo, assim, a flexibilidade de se poder manter os recipientes por um tempo maior ou menor no interior do túnel. Em qualquer caso, a temperatura no centro geométrico do recipiente deve atingir 85-90°C, para se obter uma boa exaustão do produto.

3.8 - Esterilização comercial

Como no caso da exaustão, a esterilização do palmito pode ser feita pela utilização de um sistema contínuo ou descontínuo, dependendo das condições e capacidade de produção que a indústria deseja operar.

No sistema descontínuo, os recipientes, após o fechamento, são arrumados em cestos e introduzidos em tanques apropriados para o tratamento térmico pelo processo de "banho-maria". Os recipientes serão mantidos durante 40 minutos a uma temperatura de 100° C. Esse tratamento térmico é o suficiente para garantir a conservação do palmito, destruindo bolores e leveduras, microrganismos quase sempre responsáveis pela deterioração de hortaliças acidificadas, como é o caso da conserva de palmito. Os tanques são equipados com serpentina de vapor, válvulas e registros adequados e um número de cestos que vai depender da capacidade dos recipientes que se deseja efetuar o tratamento térmico.

O tratamento térmico quando efetuado pelo sistema contínuo consiste em um equipamento em que os recipientes são conduzidos por uma esteira através de um banho de água fervente, sendo resfriados no fim da etapa por um conjunto de jatos de água fria.

3.9 - Resfriamento

Pode ser realizado em tanques contendo água ou através de aspersão de jatos de água sobre os recipientes, visando o rápido resfriamento dos mesmos evitando cozimento excessivo do palmito. É importante que esta água seja tratada, com uma concentração de cloro residual livre equivalente a 2 ppm (2mg/l), objetivando evitar possíveis recontaminações que comprometeriam a qualidade do produto acabado.

3.10 - Estocagem Preventiva

Antes de serem rotuladas e embaladas, as latas devem passar por um período de uma semana em observação, visando detectar defeitos de embalgens e a eficácia do tratamento térmico. Nesta fase será coletada amostra para a realização de análises microbiológicas para validação do tratamento térmico efetuado.

CT/28, CTA, maio/98, p. 7

4 - Listagem de Equipamentos Básicos

Recepção da amostra

- Facas de aço inox
- Balcão inox com pés em tubo galvanizados

Seção de corte

- dispositivo para corte dos toletes
- mesa de aço inox

Acondicionamento

- Equipamento para lavagem por aspersão e desinfecção dos toletes
- Balcão em aço inox
- Facas em aço inox
- Tanque inox para espera do acondicionamento
- Tanque pulmão para acondicionamento da salmoura acidificada
- Linha para enchimento dos potes com dosadora de salmoura

Pré - Aquecimento e exaustão

Túnel de exaustão com regulagem de velocidade

Fechamento hermético

Bancada de aço inox com esteira e regulagem de velocidade
Recravadeira de latas e/ou de vidros

Esterilização

- Esterilizador e resfriador (processo contínuo)
ou
- Tanques de imersão para esterilização e resfriamento (processo descontínuo)

5. Boas Práticas de Fabricação de alimentos

Todo alimento deve ser produzido nas melhores condições possíveis. Portanto, o local escolhido para fabricação deve ser limpo, ventilado e fácil de limpar. As janelas devem possuir telas para evitar a entrada de insetos, que podem cair e contaminar o produto.

CT/28, CTA, maio/98, p.8

Quantos aos **manipuladores**, não devem usar pulseiras, relógios de pulso ou anéis, pois os mesmos são focos de contaminação, sendo também expressamente proibido fumar ou portar cigarros nas áreas de processamento. É importante que todos os manipuladores que tiverem contato com as matérias-primas ou recipientes utilizados no processo apresentem sempre as mãos e ante braços lavados com água e sabão, mantendo constantemente as unhas aparadas e limpas. É recomendado o uso de tocas de tecido ou papel (descartáveis) para evitar a queda de cabelos no produto, assim como o uso de uniformes adequadamente limpos.

Os utensílios que entram em contato com a matéria prima "in natura" nunca devem tocar os produtos acabados sem antes terem sido lavados e desinfetados. O uso de panos para limpeza deve ser evitado, pois são foco de contaminações no produto e nas mãos. Para limpeza das mãos, utilizar água corrente e sabão, deixando-as secar naturalmente.

Não se recomenda utilizar recipientes de cobre, pois o mesmo migra para o material processado contaminando-o com níveis inaceitáveis desse elemento químico. Deve-se optar pelo uso do aço inoxidável, categoria AISI 304.

Deve-se atentar para a limpeza dos **potes de vidro** e das **tampas** a serem usadas. Os vidros devem ser bem lavados com água e sabão e perfeitamente enxaguados para retirada dos resíduos dos produtos de limpeza.

6 - Literatura Consultada

AKTERIAN, S.G. Studying and controlling thermal sterilization convection heated canned foods using function of sensitivity. **Journal of Food Engineering**, v.29, n. 3/4, p. 329-38, 1996

ALMEIDA, M.E.M.; NOGUEIRA, J. N. The control of polyphenol oxidase activity in fruits and vegetables: a study of the interaction between the chemical compounds used and heat treatment. **Plant Food for Human Nutrition**, v.47, n.3, p.245-56, 1995.

LOURENÇO, E.J. ; NEVES, V.A. ; SILVA, M.A. da. Inhibition of heart-of-palm polyphenoloxidase (PPO) by some compounds. **Ciência e Tecnol. de Alimentos**, v.12, n.1, p.83-90, 1992.

LOURENÇO, E.J. ; SOUZA-LEÃO, J. de ; NEVES, V.A. Heat inactivations and kinetics of polyphenoloxidase from palmito (*Euterpe edulis*). **Journal of the Sci. of Food and Agriculture**, v.52, n.2, p.249-59, 1990.

CT/28, CTAA, maio/98, p.9

OSAGUI, H. ; FALESI, I. **Agro-indústria na Amazônia.**

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, Belém, PA 1992.
224p.

PASCHOALINO, J.E. ; CAMPOS, S.D. da S. de ; LEITÃO, M.F. de F.

Cinética do amolecimento térmico do palmito (*Euterpe edulis* Mart.)

Coletânea do Inst. de Tecnol. de Alimentos, v.19, n.2, p.144-153, 1989.

PASCHOALINO, J.E. ; FERREIRA, V.L.P. Método alternativo para remoção

dos gases existentes do palmito. **Bol. do Inst. de Tecnol. de Alimentos**, v.22, n.1,
p.125-43, 1985.

PASCHOALINO, J.E. ; FERREIRA, V.L.P. ; LEITÃO, M.F. de F. Prevenção

do escurecimento do palmito durante sua esterilização em autoclave. **Coletânea do
Inst. de Tecnol. de Alimentos**, v.20, n.1, p.51-9, 1990.

PASCHOALINO, J.E. ; ROSENAL, A. ; BERNHARDT, L.W.

Processamento de hortaliças. Campinas, SP: ITAL, 1994. 70 p. (Manual técnico,
n.4)





6 - Literatura Consultada

- AKTERIAN, S.G. Studying and controlling thermal sterilization convection heated canned foods using function of sensitivity. *Journal of Food Engineering*, v.29, n. 3/4, p. 379-388, 1996.
- ALMEIDA, M.E.M.; NOGUEIRA, J. N. The control of polyphenol oxidase activity in fruits and vegetables: a study of the interaction between the chemical compounds used and heat treatment. *Plant Food for Human Nutrition*, v. 47, n. 3, p.245-50, 1995.
- LOURENÇO, E.J. ; NEVES, V.A. ; SILVA, M.A. da. Inhibition of heart-of-pain polyphenoloxidase (PPO) by some compounds. *Ciência e Tecnol. de Alimentos*, v.12, n.1, p.83-90, 1992.
- LOURENÇO, E.J. ; SOUZA-LEÃO, J. de ; NEVES, V.A. Heat inactivations and kinetics of polyphenoloxidase from palmito (*Euterpe edulis*). *Journal of the Sci. of Food and Agriculture*, v.52, n.2, p.249-59, 1990.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470 Rio de Janeiro, RJ
Telefone: (021) 410 7400 Fax: (021) 4101090 e 4101433
e-mail: ctaa@ctaa.embrapa.br