

“Desenvolvimento de processo para aproveitamento da parte basal do palmito Pupunha (Bactris gasipae): Produção de arroz de palmito”

Henrique Alves **Siqueira**¹; Fabíola Guirau Parra **Toti**²; Shirley Aparecida Garcia **Berbari**³; Sílvia Cristina S. Rolim de **Moura**⁴

Nº 24212

RESUMO – Este projeto de pesquisa teve como objetivo estudar o comportamento do "arroz de palmito Pupunha" sob diferentes condições de acidificação, utilizando três acidulantes (ácido cítrico, ácido fosfórico e ácido láctico) e dois métodos de acidificação (à quente e a frio). Inicialmente, realizou-se a caracterização físico-química do palmito Pupunha *in natura*, avaliando umidade, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis (°Brix), curva de acidificação e cor. A amostra de palmito Pupunha foi separada em dois lotes: um acidificado à quente e outro a frio. O lote acidificado à quente, foi branqueado em solução acidificada por 3 minutos a 85°C, na proporção de uma parte de palmito Pupunha para duas partes de salmoura, contendo os ácidos estudados, ácido cítrico, ácido láctico e ácido fosfórico, enquanto o lote acidificado a frio foi acondicionado em plásticos flexíveis com salmoura acidificada a vácuo. As amostras acidificadas a frio foram pasteurizadas por 18 minutos, enquanto as acidificadas à quente foram pasteurizadas por 25 minutos, ambas imersas em água a 98°C, conforme dados da curva de penetração de calor. Após o período de quarentena, realizou-se a caracterização físico-química do arroz de palmito Pupunha, com análises de umidade, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis (°Brix) e cor. Foi realizada análise sensorial, avaliando a cor, acidez, sabor e textura. Este estudo permitiu observar como diferentes acidulantes e métodos de acidificação não alteram as propriedades físico-químicas e sensoriais do produto final, favorecendo a obtenção de um produto diferenciado no mercado e agregação de valor à matéria-prima, palmito de Pupunha.

Palavras-chaves: Palmito de pupunha, Acidificação, Acido Cítrico, Ácido Láctico, Acido Fosfórico

1 Bolsista CNPq (PIBITI): Graduação em Tecnologia de Processos Químicos, FATEC, Campinas-SP; henriquealves808@gmail.com

2 Orientador - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL; fparra@ital.sp.gov.br.

3 Colaborador, Pesquisador Científico – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL.

4 Colaborador, Pesquisador Científico – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL

ABSTRACT – *This research project aimed to study the behavior of "Pupunha palm heart rice" under different acidification conditions, using three acidulants (citric acid, phosphoric acid, and lactic acid) and two acidification methods (hot and cold). Initially, the physicochemical characterization of the Pupunha heart of palm in nature was carried out, evaluating moisture, total titratable acidity, pH, soluble solids (°Brix), acidification curve, and color. The Pupunha heart of the palm sample was separated into two batches: one acidified by hot and the other by cold. The hot-acidified lot was bleached in an acidified solution for 3 minutes at 85°C, in the proportion of one part of Pupunha palm heart to two parts of brine, containing the acids studied, citric acid, lactic acid, and phosphoric acid, while the cold-acidified lot was packed in flexible plastics with vacuum-acidified brine. The cold acidified samples were pasteurized for 18 minutes, while the hot acidified samples were pasteurized for 25 minutes, both immersed in water at 98°C, according to data from the heat penetration curve. After the quarantine period, the physicochemical characterization of the Pupunha heart of palm rice was carried out, with moisture analysis, total titratable acidity, pH, soluble solids (°Brix), and color. Sensory analysis evaluated color, acidity, flavor, and texture. This study allowed us to observe how different acidulants and acidification methods do not alter the physicochemical and sensory properties of the final product, favoring the obtaining of a differentiated product in the market and adding value to the raw material, Pupunha palm heart.*

Keywords: Pupunha palm heart, Acidification, Citric acid, Lactic acid, Phosphoric acid

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, dentre as palmeiras cultivadas destacam-se a pupunheira (*Bactris gasipaes*), nativa da Amazônia, entende-se como palmito alimento obtido da região próxima ao meristema apical, do interior das folhas de determinadas espécies de palmeiras (popularmente, o "miolo" da palmeira). Trata-se de um cilindro branco contendo as primeiras folhas e vasculares, ainda macios e pouco fibrosos (MODOLO, 2015).

A matéria-prima, por possuir textura tenra e pH maior que 4,5, não pode ser submetida a tratamentos térmicos severos. Assim, o palmito acondicionado em embalagem à vácuo necessita de acidificação seguida de pasteurização para prevenir o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, que pode ocorrer em condições anaeróbias.

A embalagem flexível apresenta redução do consumo de energia e de espaços quando comparada à embalagem de vidro, o que implica em menores gastos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA

O palmito *in natura*, da espécie Pupunha (*Bactris gasipae*), foi adquirido das Centrais de Abastecimento de Campinas S/A (CEASA - Campinas/SP) e posteriormente submetido a determinações de pH (AOAC, 2000), curva de acidificação (BERBARI, 1997), cor, sólidos solúveis, sólidos totais e curva de acidificação.

2.2 PROCESSAMENTO DO “ARROZ” DE PALMITO PUPUNHA

As Figuras 1 e 2 mostram as etapas básicas dos processamentos realizados com acidificação à quente e acidificação à frio, respectivamente. A parte basal do palmito de Pupunha foi armazenada e mantida refrigerada a 10°C, por um período máximo de 24h até o processamento para produção de “arroz” de palmito na Planta Piloto FRUTHOTEC/ITAL. As partes basais do palmito de Pupunha foram cortadas manualmente, após isso, submetidas a processamento no cortador Halldé, modelo RG-6, em lâmina de aproximadamente 5 mm de espessura, para obter formato mais próximo ao do arroz convencional e acidificadas com base nos cálculos da curva de acidificação do palmito Pupunha. A acidificação foi realizada à quente e consistiu em submeter a amostra ao pré-cozimento em soluções contendo ácido e sal (NaCl), com a temperatura variando de 85°C a 90°C. O produto foi acondicionado em embalagem flexível. A acidificação à frio consistiu em submeter a amostra a salmoura acidificada, seguido de acondicionamento em embalagem flexível. Ambas as amostras foram pasteurizadas em água em ebulição (98°C) por 10 minutos (BERBARI, 1997). O resfriamento foi realizado em água corrente até temperatura de 37°C e as amostras posteriormente armazenadas em temperatura ambiente.

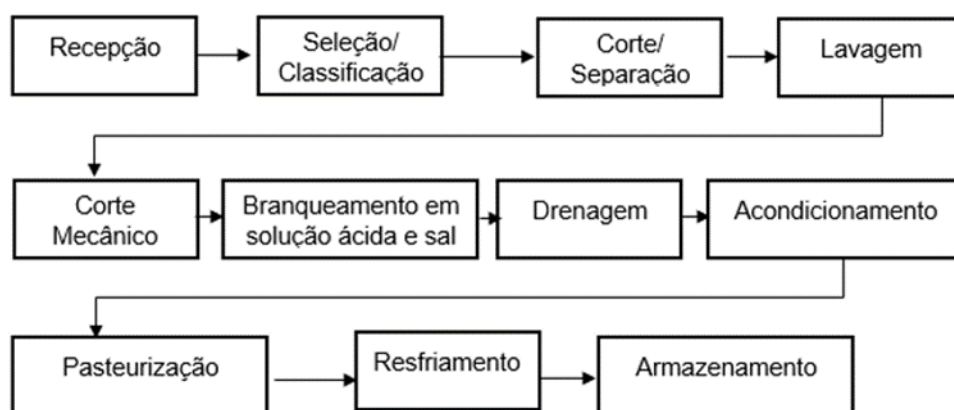


Figura 1. Demonstração das etapas básicas de processamento com acidificação quente do arroz de palmito Pupunha.

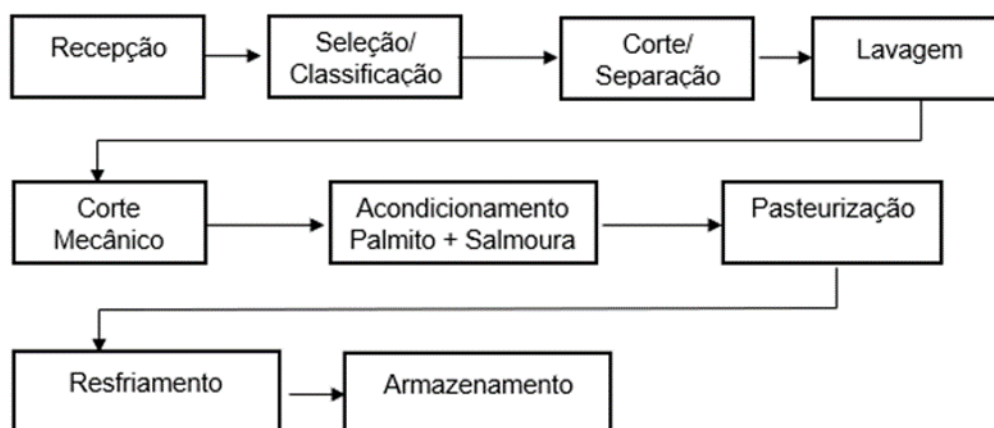


Figura 2. Demonstração das etapas básicas de processamento com acidificação a frio do arroz de palmito Pupunha.

2.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

2.3.1 SÓLIDOS TOTAIS/UMIDADE

Realizada de acordo com o método Instituto Adolfo Lutz (2008), em estufa a vácuo, a temperatura de $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ por 24 horas, preservando-se a amostra e aumentando-se a precisão e exatidão da análise. Para o cálculo do teor de sólidos totais, subtraiu-se a porcentagem de umidade em base úmida do numeral 100.

2.3.2 ACIDEZ TOTAL TITULÁVEL

Determinada segundo o método 942.15 da A.O.A.C. (2005). Pesou-se $10\text{g} \pm 2\text{g}$ gramas de amostras e diluídas em 90 ml de água destilada. Determinou-se o conteúdo total de ácidos das amostras, por meio de titulação com hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N empregando-se potenciômetro. A amostra foi titulada até o ponto de viragem da fenolftaleína (pH 8,1).

2.3.3 pH

Foi determinado segundo o método do Instituto Adolfo Lutz (2008) através de potenciômetro, de forma direta no produto triturado. Para verificação do peagmetro, foram utilizadas as soluções tampão pH 4,00 e 7,00, ambos da marca Merck.

2.3.4 SÓLIDOS SOLÚVEIS (°BRIX)

Foi determinado segundo o método 932.12, 983.17, 932.14, da A.O.A.C. (2005). Todas as análises foram realizadas de forma direta, aplicando a amostra triturada no equipamento digital da marca ATAGO/Palm, em triplicata e os resultados, expressos em °Brix e apresentados como média e desvio padrão.

2.3.5 ANÁLISE DE COR

Determinada em equipamento Konica Minolta CR400, marca Macbeth, operando com o software COMCOR 1500 PLUS, iluminante D, 10 graus de observação, com área reduzida de observação. O equipamento foi calibrado com placa de porcelana padrão. Determinou-se, em triplicata, os parâmetros L* (luminosidade), a* (vermelho) e b* (amarelo).

2.4 ANÁLISES TERMOFÍSICAS DO “ARROZ” DE PALMITO PUPUNHA

2.4.1 CURVA DE PENETRAÇÃO DE CALOR

O processo de pasteurização foi realizado em banho com água em ebulição, durante 18 e 25 minutos. O resfriamento foi realizado em água corrente até que o produto atingisse temperatura média de 37°C

As medidas de temperatura no produto foram obtidas por termopares tipo T, acoplados a um sistema de aquisição de dados da marca ECB, modelo ALMEMO, os quais foram instalados no centro da embalagem, no ponto mais lento de aquecimento. Foram coletados dados em 3 embalagens flexíveis de cada amostra.

Os cálculos da pasteurização foram realizados utilizando-se o método de PATASHNIK (1953).

Para os cálculos do valor de F de pasteurização foi utilizada como referência a temperatura de 100°C e os valores de D (100°C) = 0,1-0,5 minuto e de z = 9°C, obtido da literatura para o microrganismo *Clostridium pasteurianum*.

2.5 AVALIAÇÃO SENSORIAL

O arroz de palmito Pupunha, foi avaliado quanto à cor, sabor, gosto ácido e textura. Utilizou-se escala estruturada de 12 pontos e uma equipe de 15 provadores. A avaliação dos resultados foi realizada através de análise de variância ANOVA (teste F e teste Tukey).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 MATÉRIA-PRIMA

3.1.1 CURVA DE ACIDIFICAÇÃO

Os resultados apresentados na curva de acidificação do palmito *in natura* com ácido cítrico (AC), ácido láctico (AL) e ácido fosfórico (AF) (Figura 3). De acordo com o gráfico, para acidificar 100g de palmito de seu valor inicial entre 6,00-6,20, até pH 4,3, considerado um valor seguro para produtos acidificados artificialmente.

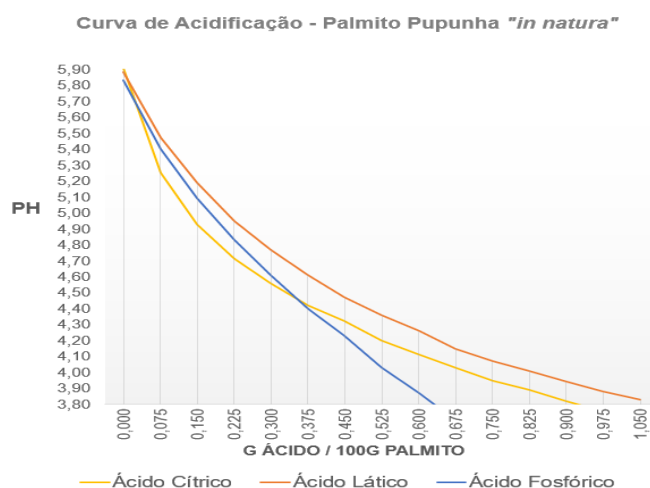


Figura 3: Curva de acidificação do Palmito Pupunha.

Os resultados que as amostras apresentaram valores de pH abaixo de 4,5 e encontram-se dentro dos parâmetros de segurança alimentar (BRASIL, 1999). Vale ressaltar que para obtenção de pH menor ou igual a 4,5, utilizou-se menor quantidade de ácido fosfórico quando comparados com os ácidos, cítricos e lácticos

3.1.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

A Tabela 1 apresenta os resultados das análises de pH, sólidos solúveis, acidez total titulável e umidade para as amostras acidificadas a frio.

Tabela 1. Resultados dos ensaios de pH, sólidos totais solúveis (Brix), umidade e acidez total titulável do palmito Pupunha “*in natura*”

Amostra	pH	Acidez total titulável	Sólidos solúveis (°Brix)	Umidade (UBU%)
Palmito Pupunha “ <i>in natura</i> ”	5,87±0,00	0,201±0,003	4,70±0,01	90,4±0,00

O palmito de Pupunha *In natura*, apresentou resultados de pH e umidade próximos aos publicados por Tonet *et al.*, 1999 e Berbari *et al.*, 2008. Para os resultados de brix e acidez total titulável, notou-se uma variação devido as características da matéria-prima que pode alterar de acordo com o solo e o clima que o palmito foi cultivado. Os resultados apresentados do palmito Pupunha “*In natura*”, quando comparados com aqueles obtidos por BERBARI *et al.* (2008), indicam que os palmitos de Pupunha apresentam teor levemente maior de umidade (90,4%) do que o obtido em estudo. Já para acidez total titulável quando comparado com REIS *et al.* (2022), observou-se um valor da acidez menor (0,201g ácido/100g de amostra), podendo este resultado ser decorrente das soluções de imersão que o CEASA utiliza para a conservação da matéria-prima durante o transporte.

3.1.3 COR OBJETIVA

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises de cor objetiva da matéria-prima.

Tabela 2. Média de 3 repetições analíticas de cor instrumental do Palmito Pupunha “*In natura*”

Amostra	L*	a*	b*
Palmito pupunha “ <i>in natura</i> ”	74,02 ± 6,97	-1,99 ± 0,40	13,30 ± 0,83

De acordo com os resultados dos parâmetros de cor, o palmito de Pupunha manteve suas características com relação a sua cor natural verde amarelado, conforme citado por BERBARI *et al* 2008.

3.2 AMOSTRA FINAL - “ARROZ” DE PALMITO PUPUNHA

3.2.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA – AMOSTRA ACIFICAÇÃO À FRIO E QUENTE

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises de pH, sólidos soluveis , acidez total titulável e umidade para as amostras acidificadas a frio. Os resultados indicam que não houve diferença significativa para os ensaios de pH, acidez total titulável e umidade.

Tabela 3. Resultados de pH, sólidos solúveis (°Brix), acidez total titulável (ATT) e umidade (%UBU) acidificadas a frio. Média de 03 repetições analíticas. ACF (ácido cítrico a frio); ALF (ácido láctico a frio); AFF (ácido fosfórico a frio). Médias seguidas dos mesmos índices na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Amostra	pH	Acidez total titulável	°Brix	Umidade (UBU%)
Arroz de palmito ACF	4,08 ± 0,00 ^a	0,480 ± 0,005 ^a	5,30 ± 0,00 ^a	91,69 ± 0,07 ^a
Arroz de palmito ALF	4,28 ± 0,04 ^a	0,458 ± 0,001 ^a	5,60 ± 0,00 ^a	91,60 ± 0,04 ^a
Arroz de palmito AFF	4,05 ± 0,02 ^a	0,269 ± 0,004 ^b	5,50 ± 0,00 ^a	91,74 ± 0,200 ^a

Verificou-se que as amostras apresentaram valores de pH abaixo de 4,5 e encontram-se dentro dos parâmetros de segurança alimentar (BRASIL, 1999). Vale ressaltar que para obtenção de pH menor ou igual a 4,5, utilizou-se menor quantidade de ácido fosfórico quando comparados com os ácidos, cítricos e lácticos. Os valores de acidez titulável divergiram significativamente, o que já era esperado, pois foram utilizados ácidos de força diferente. Quanto aos resultados obtidos para umidade, os valores são levemente maiores que os encontrados para o palmito *in natura* (90,4 ± 0,00%), o que pode ser justificado pela absorção de solução durante o processamento da conserva de arroz de palmito. Quanto aos valores obtidos para sólidos solúveis, as amostras de arroz de palmito não diferiram significativamente entre si e apresentaram valores levemente superiores aos encontrados no palmito *in natura* (4,70 ± 0,01°Brix), devido à presença de NaCl e ácidos nas conservas.

A Tabela 4 apresenta os resultados das análises de pH, acidez total e titulável sólidos solúveis (°Brix) e umidade para as amostras acidificadas a quente.

Tabela 4. Resultados de pH, sólidos solúveis (°Brix), acidez total titulável (ATT) e umidade (%UBU) acidificadas a quente. Média de 03 repetições analíticas. ACQ (ácido cítrico a quente); ALQ (ácido láctico a quente); AFQ (ácido fosfórico a quente). Médias seguidas dos mesmos índices na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Amostra	pH	Acidez total titulável	°Brix	Umidade (UBU%)
Arroz de palmito ACQ	4,17 ± 0,02 ^a	0,304 ± 0,006 ^a	3,97 ± 0,04 ^a	92,23 ± 0,13 ^a
Arroz de palmito ALQ	4,17 ± 0,01 ^a	0,337 ± 0,006 ^a	4,40 ± 0,00 ^a	92,85 ± 0,09 ^a
Arroz de palmito AFQ	4,25 ± 0,03 ^a	0,150 ± 0,001 ^b	4,27 ± 0,04 ^a	92,80 ± 0,19 ^a

Para o pH, as amostras de arroz de palmito ACQ e ALQ apresentaram valores inferiores ao da amostra AFQ. Todas as amostras encontravam-se dentro dos limites de segurança alimentar permitidos pela Legislação Brasileira e não foi observada diferença significativa entre si. Para os resultados de acidez total titulável, o valor apresentado para o AFQ é menor devido a força dos ácidos utilizados, ou seja, o ácido fosfórico que é um ácido forte e tem capacidade acidificante maior que os ácidos láctico e cítrico, que são ácidos fracos. Tal característica resulta em menor adição de ácido para obtenção de um mesmo valor de pH. Quanto aos resultados de sólidos solúveis (°Brix)

pode-se inferir que o aquecimento em solução provocou perdas de açúcares no arroz de palmito. Quanto aos resultados obtidos para umidade, os valores foram levemente maiores que os encontrados para o palmito *in natura* e as amostras submetidas a acidificação a frio, o que pode ser justificado pela acidificação da amostra no branqueamento com solução à quente durante o processamento da conserva de arroz de palmito. Não foi observada diferença significativa em relação ao teor de umidade do produto final.

3.2.2 AVALIAÇÃO OBJETIVA DA COR

As Tabelas 5 e 6 apresentam os resultados das análises de cor no espectro L*, a*, b* para amostras acidificadas a frio e amostras acidificadas a quente, respectivamente.

Tabela 5. Resultados de avaliação de cor das amostras acidificadas a frio. Média de 03 repetições analíticas. ACQ (ácido cítrico a frio); ALQ (ácido láctico a frio); AFQ (ácido fosfórico a frio). Médias seguidas dos mesmos índices na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Amostra	L*	a*	b*
Arroz de palmito ACF	76,76 ± 4,60 ^a	-2,45 ± 0,23 ^b	12,32 ± 1,39 ^a
Arroz de palmito ALF	75,83 ± 3,21 ^a	-1,94 ± 0,13 ^a	11,62 ± 1,14 ^a
Arroz de palmito AFF	75,58 ± 5,90 ^a	-2,03 ± 0,29 ^a	12,48 ± 1,71 ^a

Tabela 6. Resultados de avaliação de cor das amostras acidificadas a quente. Média de 03 repetições analíticas. ACQ (ácido cítrico a quente); ALQ (ácido láctico a quente); AFQ (ácido fosfórico a quente). Médias seguidas dos mesmos índices na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Amostra	L*	a*	b*
Arroz de palmito ACQ	77,01 ± 2,32 ^a	-2,89 ± 0,23 ^b	12,37 ± 1,31 ^a
Arroz de palmito ALQ	73,78 ± 5,14 ^a	-2,23 ± 0,22 ^a	11,11 ± 1,21 ^a
Arroz de palmito AFQ	72,43 ± 5,61 ^a	-2,39 ± 0,29 ^a	11,78 ± 1,20 ^a

Para o parâmetro de L* não houve diferenças significativas em ambas as tabelas isso demonstra que a cor as amostras de arroz de palmito não foram afetadas pela acidificação a frio e quente. Para o parâmetro a*, os resultados indicam que as amostras de arroz de palmito ALQ e AFQ diferiram significativamente da amostra ACQ, indicando tonalidade levemente mais esverdeada. Quanto aos resultados de b* não houve diferença significativa em ambas as tabelas. Sendo assim, a avaliação objetiva de cor demonstrou que o arroz de palmito permaneceu com a coloração amarelo esverdeada, característica da matéria-prima, palmito Pupunha *in natura*.

3.3. CURVA DE PENETRAÇÃO DE COLOR

Os resultados da Tabela 7 mostram que para o tempo de pasteurização de 25 e 18 minutos os valores de F variaram de 1,04 a 0,43 minutos, com médias iguais ou pouco inferiores a 10D.

Tabela 7. Resultados da curva de penetração de calor (Curva de pasteurização)

Tempo processo (min)	F pasteurização médio (min)
25	1,04
18	0,43

Para valores inferiores a 10D utiliza-se o valor de referência da literatura ($10 \times 0,1 = 1$ minuto). No caso de pasteurização o valor de 10D já é considerado seguro.

Nos gráficos apresentados nas Figuras 4 e 5 é possível perceber a curva de penetração e resfriamento. Observa-se na Figura 5 que para as amostras acidificadas a frio, o tempo de aquecimento foi menor pois a salmoura ajuda consideravelmente na troca de calor proporcionando uma rápida pasteurização e com isso uma melhora na segurança alimentar.

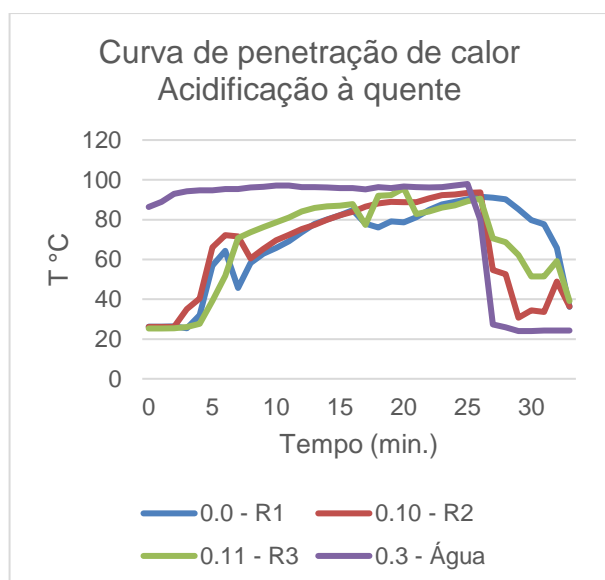


Figura 4. Curva de penetração de calor a quente com tempo de aquecimento de 25 minutos

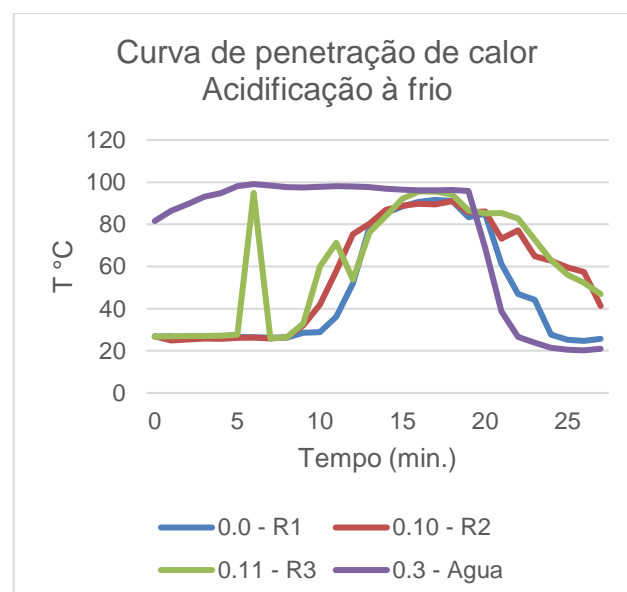


Figura 5. Curva de penetração de calor a frio com tempo de aquecimento de 18 minutos

3.4 ANÁLISE SENSORIAL

A Tabela 8 apresenta os resultados da avaliação sensorial realizada para a amostra acidificada a frio. Observa-se que para os valores dos atributos de cor, sabor e textura, não houve diferença significativa ao nível de erro de 5%.

Tabela 8: Resultados analisados por meio de escala estruturada de 12 pontos aplicados a 15 provadores. A.C (amostras acidificadas com ácido cítrico); A.L (amostras acidificadas com ácido láctico); A.F (amostras

acidificadas com ácido fosfórico). Médias seguidas dos mesmos índices na mesma coluna não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

	Cor	Sabor	Gosto ácido	Textura
A.C	$3,80 \pm 1,41^a$	$8,53 \pm 1,49^a$	$7,47 \pm 1,70^a$	$7,00 \pm 1,73^a$
A.L	$3,93 \pm 1,40^a$	$8,13 \pm 1,63^a$	$4,93 \pm 1,81^b$	$6,73 \pm 1,45^a$
A.F	$3,93 \pm 1,28^a$	$8,73 \pm 1,79^a$	$4,40 \pm 2,21^b$	$6,87 \pm 1,34^a$

Os provadores indicaram que a cor característica de palmito Pupunha foi considerada clara, seguindo a escala de 1-para amostras Claras e 12-para amostras escuras. Os valores apresentados para o sabor da amostra de “arroz” de palmito Pupunha indicaram boa aceitação tendo em vista que a escala de 1-para sabor ruim e 12- para excelente; os valores apresentados para o atributo de textura indicaram que o tempo de cocção das amostras ficaram dentro do esperado, seguindo a escala de 1-para duro e 12-para macio. O produto tem como proposta a necessidade de cocção para que esteja a gosto do consumidor podendo deixar mais macio ou na textura já determinada na embalagem.

Para o atributo de gosto ácido, a amostra contendo ácido cítrico apresentou diferença significativa ao nível de erro de 5% das demais amostras estudadas com ácido láctico e ácido fosfórico. O ácido cítrico apresenta maior gosto remanescente e caracteriza-se como um produto com notas cítricas, deixando o gosto ácido mais evidente no produto final. As notas apresentadas indicam que o gosto ácido está dentro dos parâmetros aceitáveis, seguindo a escala estudada de 1-para nenhum gosto ácido e 12 –ácido intenso.

4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostraram que as duas técnicas estudadas, acidificação à frio e acidificação à quente, em conjunto com o tratamento térmico, atingiram o objetivo proposto, de garantir o pH da amostra de arroz de palmito Pupunha a $\text{pH} \leq 4,5$. Os três acidulantes, ácido cítrico, láctico e fosfórico, podem ser utilizados na fabricação do arroz de palmito Pupunha para garantia da segurança do produto final. Os atributos sensoriais apontam um produto aceito em relação aos atributos estudados de cor, sabor, nível de acidez e textura por 15 provadores.

Conclui-se que este estudo permitiu observar como diferentes acidulantes e métodos de acidificação não alteram as propriedades físico-químicas e sensoriais do produto final, favorecendo assim, um produto diferenciado no mercado e com valor agregado da matéria-prima, palmito de Pupunha.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão de bolsa PIBITI. Ao ITAL, pela oportunidade de estágio.

6. REFERENCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. Edited by Patricia Cunniff .17th ed., v.2., cap.37, 42 e 44, 2000.

BERBARI, S.A.G. & PASCHOALINO, J.E. **Acidificação do palmito pupunha** In: PASCHOALINO, J.E. Industrialização do palmito pupunha – Manual Técnico N°15. Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, Campinas – SP, 1997.

BERBARI, Shirley Aparecida Garcia; PRATI, Patricia; JUNQUEIRA, Valéria Christina Amstalden. Industrial adaptability of the heart of palm from *Archontophoenix alexandrae* and *A. cunninghamiana*. Food Science and Technology, v. 28, p. 135-141, 2008

Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: INSTITUTO ADOLFO LUTZ; 2008. 4ª ed.1ª Edição Digital Cap.4 p 104.

MODOLO, V.A. Palmeiras cultivadas para processamento de palmito: características agrônômicas e comerciais. In: Curso de processamento de palmito em conserva. Campinas: ITAL, 2015.

TEIXEIRA NETO, R.O. Avaliação dos processos térmicos utilizando o método genérico. In: MOURA, S.C.S.R.; GERMER, S.P.M.. Curso Esterilização de Alimentos, ITAL: Campinas, 2000.

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.

PATASHINIK, M.A. Asimplified procedure for thermal process evaluation. Food Technol., Chicago, 1953

PITT, J.I., HOCKING, A.D. 1985. Fungi and Food Spoilage. CSIRO Division of Food Research, Academic Press, Sidney.

REIS, Patrícia Alves dos et al. Efeito de agentes de conservação na qualidade de produto a base de palmito Pupunha. Revista Tecnológica, v. 31 (2022) - Universidade Estadual de Maringá - ISSN 1517-8048