

PROCESSAMENTO, ESTABILIDADE E ACEITABILIDADE DE MARINADO DE VONGOLE (*Anomalocardia brasiliana*)¹

Eliete da Silva BISPO^{2,*}, Ligia Regina R. de SANTANA³, Rosemary D. S. CARVALHO²,

Clicia Capibaribe LEITE², Maria Antonia Carvalho LIMA⁴

RESUMO

O vongole (*Anomalocardia brasiliana*) tem importância socioeconômica para grande parte da população da região da Baía de Todos os Santos, na costa da Bahia, por fazer parte da dieta familiar e ser uma das principais fontes de renda. Para ampliar a comercialização deste molusco foi desenvolvido um processo de obtenção de marinado, envolvendo acidificação do produto com vinagre (pH≤4,5) e tratamento térmico convencional (banho-maria) durante 30 minutos. O Índice de Aceitabilidade do marinado foi de 78-82%, em relação à aparência, cor, aroma, sabor e textura. Sob os pontos-de-vista microbiológico, físico-químico, químico e sensorial, o marinado de vongole manteve-se estável durante 240 dias de armazenamento, a temperatura ambiente. O processo proposto atende a possibilidade de um maior e melhor aproveitamento comercial do vongole.

Palavras-chave: *Anomalocardia brasiliana*; vongole; marinado; processamento; estabilidade.

SUMMARY

PROCESSING, STABILITY AND ACCEPTABILITY OF MARINADE OF VONGOLE (*Anomalocardia brasiliana*). The vongole has economic-social importance to the most of people in the "Todos os Santos" Bay, located in Bahia coast, Brazil; it is a product of the familiar diet and it is one of the principal rental source of this local people. In purpose to increase the mollusc sale was developed studies on the marinating of vongole, through acidification of the product with vinegar at a pH[4,5 and a boiling water treatment during 30 min. The product was stored at room temperature for 240 days and the shelf life study included microbiological, physico-chemical, chemical and sensory evaluation. The process was effective to stablish commercial sterility to the marinated vongole. According to sensory analyses, the marinated vongole reached acceptability index like 78-82% for the overall appearance, colour, odour, flavour and texture. The data showed that the marinade of vongole was stable during storage for 240 days at room temperature.

Keywords: *Anomalocardia brasiliana*; vongole; marinade; processing; stability.

1 – INTRODUÇÃO

Grande parte da população da região da Baía de Todos os Santos, na costa da Bahia, sobrevive do extrativismo de mariscos – moluscos e crustáceos. Os mariscos têm importância nutricional. Caracterizam-se como fontes expressivas de proteína e minerais, assim como são alimentos de baixo valor em calorias [12]. O vongole (*Anomalocardia brasiliana*), molusco capturado unicamente por mulheres, tem importância socioeconômica. Faz parte da dieta familiar e é uma das principais fontes de renda dessa população.

Essa exploração do vongole, todavia, não conta com procedimentos tecnológicos que sejam, como deveriam ser, simples, eficientes e capazes de conferir inocuidade ao produto. O molusco tem sido submetido a um rápido processo de cocção, retirado da concha e acondicionado em saco plástico, para depois ser transportado sob congelamento e comercializado em feiras-livres e supermercados.

O processo de marinação do vongole pode possibilitar a segurança necessária ao consumidor e, ao mesmo tempo, garantir vida-útil adequada ao produto. Este processo prevê o uso de salmoura, geralmente composta de vinagre, vinho, azeite e especiarias [3].

O presente trabalho teve como objetivo estudar o processamento de marinado de vongole, avaliando a estabilidade e aceitabilidade do produto obtido.

2 – MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Matéria-prima

As amostras de vongole (*Anomalocardia brasiliana*) congeladas foram provenientes de Salinas das Margaridas-BA.

2.2 – Avaliação microbiológica

Os microrganismos coliformes totais, coliformes fecais, contagem total de aeróbios mesófilos, *Bacillus cereus*, bolores e leveduras, *Staphylococcus aureus*, Clostrídios sulfito-redutores e *Salmonella spp* (em 25g de amostra) foram avaliados segundo a AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION [1].

2.3 – Avaliações físico-química e química

O pH foi determinado por leitura direta em potenciômetro e a acidez total titulável de acordo com a A.O.A.C.[2]. A rancidez (reação de Kreiss) e o índice de peróxido foram determinados conforme o recomendado pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ [9].

¹ Recebido para publicação em 09/08/2002. Aceito para publicação em 21/06/2004 (000952).

² Faculdade de Farmácia – Universidade Federal da Bahia – UFBA, Rua Barão de Geremoabo, s/nº, Campus de Ondina, CEP: 40170-210, Salvador-BA. E-mail: ebispo@ufba.br; clicia@ufba.br

³ Departamento de Ciências da Vida – Curso de Nutrição – UNEB, Estrada das Barreiras, s/nº, Narandiba/Cabula, CEP: 41195-001, Salvador-BA. E-mail: ligiarrrs@bol.com.br

⁴ PIBIC – Faculdade de Engenharia de Alimentos – UEFS, CEP: 40000-000, Feira de Santana-BA. E-mail: airamcarvalho@ufs.br

* A quem a correspondência deve ser enviada.

2.4 – Processamento do marinado

Foram realizados ensaios de formulação para o marinado de vongole, na tentativa de padronizar as quantidades de ácido (vinagre), azeite, sal (NaCl) e condimentos. Com o objetivo de tornar a tecnologia de obtenção do marinado facilmente reproduzível por microempresas, foram utilizadas matérias-primas comuns. A acidificação do produto ($\text{pH} \leq 4,5$) foi feita com vinagre de vinho branco. Os demais condimentos eram sensorialmente compatíveis com a matéria-prima. O processamento foi feito de acordo com a *Figura 1*, tendo por base a literatura [7].

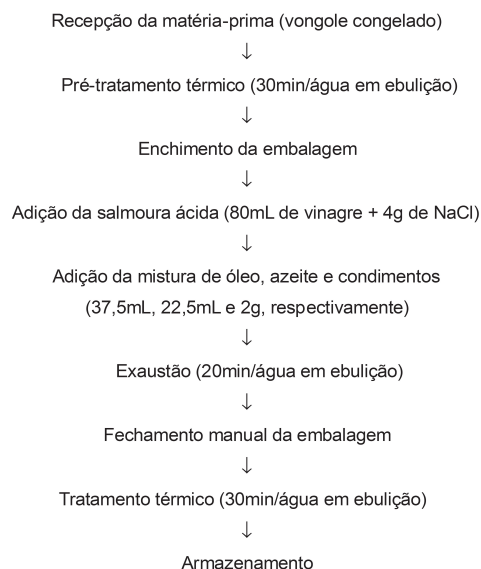


FIGURA 1. Processamento de marinado de vongole.

A matéria-prima foi aquecida em água à ebulição adicionada já nesta temperatura, e em volume suficiente para cobrir a superfície do produto, minimizando assim a perda de substâncias solúveis. Após a drenagem da água, o produto cozido foi acondicionado em frasco de vidro (300mL), previamente esterilizado e adicionado de salmoura ácida, em temperatura de ebulição. Os demais componentes da formulação foram adicionados a temperatura ambiente, respeitando uma altura para o espaço livre no interior da embalagem.

Para a exaustão, o produto embalado, com a tampa semi-fechada, foi mantido parcialmente mergulhado em água à ebulição pelo tempo indicado, contado a partir do momento em que a salmoura atingiu 90°C. O tratamento térmico final ocorreu com a embalagem completamente fechada, e o resfriamento subsequente, com água inicialmente ao redor de 60°C e depois próxima de 38°C. Finalmente, o produto obtido foi mantido a temperatura ambiente na faixa de 25 – 27°C.

2.5 – Aceitabilidade do marinado

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi realizado em relação aos atributos aparência global, cor, aroma, sabor e

textura [13]. Trinta provadores avaliaram o quanto gostaram ou desgostaram do produto, utilizando escala hedônica estruturada de nove pontos, indo de 9 igual a “gostei extremamente” até 1 igual a “desgostei extremamente” [11]. A equipe de provadores, formada por homens e mulheres na faixa etária entre 18 a 50 anos, foi selecionada em função de consumirem produtos de mariscos, disponibilidade e interesse em participar do teste. O produto foi servido em recipientes brancos de polietileno, na porção de 10g e a temperatura ambiente [10].

Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto foi adotada a expressão:

$IA(\%) = A \times 100/B$, onde A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão tem sido considerado $\geq 70\%$ [6, 11].

2.6 – Estabilidade do marinado

Foi avaliada sob os pontos-de-vista físico-químico, químico, microbiológico e sensorial, durante 240 dias de armazenamento a temperatura ambiente, em intervalos de 30 dias.

Para a avaliação sensorial, foi treinada uma equipe de provadores, sendo feito, primeiramente, um levantamento da terminologia descritiva do produto, com base em MEILGAARD, CIVILLE & CARR [10]. Após cada provador ter gerado seus termos descritivos para o produto, a equipe reuniu-se e, sob a supervisão de um líder, discutiu os termos levantados. De forma consensual, foi gerada uma lista de termos descritivos e com referências de intensidade definidas para os extremos da escala utilizada, conforme a *Figura 2*.

Nome: _____ Amostra: _____ Data: ___ / ___ / ___

Marinado de vongole

Aparência

1. Própria do marisco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pouco								Muito	

Odor

2. Ácido

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

3. Avinagrado

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

4. Rançoso

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

5. Marisco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

Textura/sensação na boca

6. Dureza

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pouco								Muito	

Sabor / gosto

7. Salgado

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

8. Ácido

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

9. Marisco

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fraco								Forte	

10. Rançoso

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pouco								Muito	

FIGURA 2. Ficha de avaliação sensorial do estudo de estabilidade do marinado de vongole.

2.7 – Análise estatística

A análise estatística foi realizada empregando-se o delineamento de blocos completos casualizados. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para avaliar a existência de diferenças significativas. Estas diferenças foram analisadas através do teste de Tukey para comparação de médias, ao nível de erro de 5% [8].

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Avaliação microbiológica, físico-química e química da matéria-prima e do marinado incubado

Os resultados microbiológicos da matéria-prima e do marinado de vongole incubado estiveram de acordo com os padrões legais [4], indicando eficiência do processamento empregado (Tabela 1). O pH e a acidez do marinado confirmaram a adição de vinagre, enquanto o índice de peróxido não revelou processo oxidativo [5].

TABELA 1. Análises microbiológicas, físico-químicas e químicas da matéria-prima e do marinado de vongole incubado, durante 10 dias a 35°C.

Análises	Matéria-prima (*)	Marinado incubado (*)
Aeróbios mesófilos totais(UFC/g)*	4,3 x 10 ²	ausente
Coliformes totais (NMP/g) #	3,0	< 3,0
Coliformes fecais (NMP/g) #	3,0	< 3,0
<i>Salmonella spp.</i> , em 25g	ausente	ausente
<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)*	ausente	ausente
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)*	ausente	ausente
Clostrídios sulfito-redutores	ausente	ausente
Bolores e Leveduras (UFC/g)*	ausente	ausente
pH	6,4	4,43
Acidez total titulável (% ác. acético)	n.r.	0,94
Rancidez (Reação de Kreiss)	negativa	negativa
Índice de peróxido (mEq/Kg)	n.r.	3,34

(*) Resultados médios de cinco amostras (n=5).

(#) NMP/g – número mais provável por grama.

(*) UFC/g – unidades formadoras de colônias por grama.

n.r. – não realizada.

3.2 – Aceitabilidade do marinado

Foi significativo o Índice de Aceitabilidade (IA) verificado para o marinado de vongole, entre 77,8 e 82,2%, em cada atributo avaliado (Tabela 2), considerando a repercussão favorável quando $\geq 70\%$, segundo a literatura [6,11].

TABELA 2. Índice de Aceitabilidade do marinado de vongole, segundo cada atributo avaliado.

Atributos	Notas Médias	Índice de Aceitabilidade (%)
Aparência	7,0	77,8
Cor	7,0	77,8
Aroma	7,1	78,9
Sabor	7,2	80,0
Textura	7,4	82,2

A cor natural do vongole sendo cinza-pardacenta é pouco atrativa. Eventualmente a correção da cor do produto, por meios tecnológicos, poderia proporcionar um IA mais elevado, com reflexos na aparência. Nesse sentido poderiam ser empregados condimentos disponíveis em cores apropriadas.

3.3 – Estabilidade do marinado

Os resultados das avaliações microbiológica, físico-química e química das amostras do marinado de vongole indicaram que o produto manteve-se estável a temperatura ambiente, durante 240 dias de armazenamento (Tabela 3).

TABELA 3. Análises microbiológicas, físico-químicas e químicas do marinado de vongole, durante 240 dias de armazenamento, a temperatura ambiente.

Análises (*)	Armazenamento (dias)								
	01	30	60	90	120	150	180	210	240
Aeróbios mesófilos totais(UFC/g)*	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Coliformes totais (NMP/g) #	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Coliformes fecais (NMP/g) #	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0
<i>Salmonella spp.</i> , em 25g	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
<i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)*	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)*	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Clostrídio sulfito-redutor	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Bolores e Leveduras (UFC/g)*	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
pH	4,37	4,45	4,43	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Acidez total titulável (%ác. acético)	1,18	1,13	1,14	1,11	1,12	1,06	1,05	1,08	1,08
Rancidez (Reação de Kreiss)	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.
Índice peróxido (mEq/Kg)	3,29	3,30	3,30	4,28	4,95	4,90	4,90	4,98	4,98

(*) Resultados médios de cinco amostras (n=5).

(#) NMP/g – número mais provável por grama.

(*) UFC/g – unidades formadoras de colônias por grama.

negat. = negativa.

Os valores de pH e de acidez praticamente não sofreram modificação durante o experimento, garantindo a estabilidade microbiológica do produto. O índice de peróxido e a reação de Kreiss demonstraram que não houve alteração lipídica no produto (Tabela 3). Os valores encontrados de peróxidos estão de acordo com o padrão do Ministério da Saúde, que estabelece o limite máximo de 10mEq/kg para óleos e gorduras refinadas e de 20mEq/kg para óleos e gorduras virgens [5].

Resultados da avaliação sensorial do marinado de vongole armazenado constam na Tabela 4. Em relação à aparência do marisco (APAR), ficou evidenciado que as amostras apresentavam-se muito próximas do marisco ao natural. Quanto ao aroma de marisco (AROMAR) foi atribuído um valor médio, próximo de 5,0 (nem fraco/nem forte). Os aromas ácido (AROACI) e avinagrado (AROVIN) foram de maior intensidade até aos 60 dias, com valores entre 4,0 e 5,0, mediana à fraca. O odor de ranço não foi detectado e, por isso, não indicado na Tabela 4.

Para o atributo sabor de marisco (SABMAR), foram atribuídas médias próximas de 5,0 (nem fraco/nem intenso), enquanto em relação ao sabor ácido (SABACI), houve maior intensidade logo após o processamento, valor ao redor de 6,0 (ligeiramente intenso). Provavelmente isso seria devido à rápida pe-

netração do ácido no produto, acentuada com o tratamento térmico. Aos 90 dias, ocorreu uma diminuição significativa do sabor ácido, atingindo valores próximos de 4,0, correspondendo à intensidade fraca deste atributo. O sabor rançoso não foi percebido pelos provadores. O sabor salgado (SABSAL) apresentou intensidade próxima ao valor médio (nem fraco/nem intenso), o mesmo ocorrendo com a textura (nem pouco/nem muito dura).

TABELA 4. Resultados médios (n=15) da avaliação sensorial do marinado de vongole, durante 240 dias de armazenamento, a temperatura ambiente.

Armazena- mento (dias)	Atributos							
	APAR	AROMAR	AROACI	AROVIN	SABMAR	SABACI	SABSAL	DUREZA
01	9,0 A	5,0 A	4,0 A	5,0 A	5,0 A	6,0 A	6,0 A	6,0 A
30	8,7 A	4,6 A	4,1 A	4,9 A	5,8 A	5,5 A	5,6 AB	5,4 A
60	8,6 A	4,8 A	4,2 A	5,1 A	5,2 A	5,4 A	5,5 AB	5,6 A
90	9,0 A	4,7 A	3,1 B	4,8 A	4,9 A	4,3 B	5,3 AB	5,2 A
120	9,0 A	5,1 A	3,1 B	4,3 AB	5,5 A	4,0 B	5,1 BC	5,5 A
150	8,7 A	4,5 A	3,1 B	4,3 AB	4,6 A	4,1 B	5,0 BC	5,3 A
180	8,9 A	4,5 A	3,1 B	4,3 AB	5,0 A	4,1 B	5,1 BC	5,5 A
210	8,6 A	4,6 A	2,9 B	4,4 AB	5,0 A	4,2 B	5,1 BC	5,5 A
240	8,5 A	4,5 A	2,9 B	3,8 B	4,7 A	4,1 B	4,4 C	5,2 A

APAR: Aparência; AROMAR: Aroma Marisco; AROACI: Aroma Ácido; AROVIN: Aroma Vinagre;
SABMAR: Sabor Marisco; SABACI: Sabor Ácido; SABSAL: Sabor Salgado; DUREZA: Textura.
Numa mesma coluna, médias com letras em comum não diferem significativamente entre si (p < 0,05).

4 – CONCLUSÕES

O processamento proposto para a obtenção do marinado de vongole proporcionou ao produto desejável “esterilidade comercial”, apreciável aceitabilidade e conveniente estabilidade durante 240 dias, quando armazenado a temperatura ambiente.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standart methods for the examination of dairy products**. 13.ed., Washington D.C., 1984. 416 p.
- [2] AOAC – ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16 ed., Arlington, 1995. 1141p.
- [3] BARUFALDI, R.; OLIVEIRA, M.N. de. **Fundamentos de Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Livraria Atheneu, 1999. 317 p.
- [4] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre padrões microbiológicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 02 janl. 2001. Seção I, p. 48.
- [5] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 482, de 03 de setembro de 1999. Dispõe sobre as características mínimas de qualidade de óleos e gorduras vegetais. http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/482_01rdc.ntm
- [6] DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Ed. DA Champagnat, 1996. 123.p.
- [7] GAULT, N.F.S. **Marinated Meat. Developments in Meat Science**. v.5, p.191-246, 1991.
- [8] GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 13.ed, São Paulo: Nobel, 1990. 468 p.
- [9] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed., São Paulo, 1985. v. 1
- [10] MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton Florida: CbC Press, v. 2, p. 40-44, 1987.
- [11] MONTEIRO, C.L.B. **Técnicas de avaliação sensorial**. 2.ed. Curitiba: CEPPA-UFPR, 1984. 101p.
- [12] PEDROSA, L.F.C.; COZZOLINO, S.M.F. Composição centesimal e de minerais de mariscos crus e cozidos da cidade de Natal/RN. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 21, n. 2, p. 154-157, 2001.
- [13] STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. Florida, Academic Press, 1985. Cap.7: Affective testing, p. 227-252.