



**UFAM**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)**

**Joyce Fonseka da Silva Kikuchi**

**Processamento de conserva de matrinxã (*Brycon amazonicus* Spix & Agassiz, 1829) de piscicultura envasada em três diferentes molhos de cobertura.**

MANAUS – AM  
2012

**Processamento de conserva de matrinxã (*Brycon amazonicus* Spix & Agassiz, 1829) de piscicultura envasada em três diferentes molhos de cobertura.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências dos Alimentos da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências dos Alimentos.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Antônio José Inhamuns da Silva -Ufam.

MANAUS – AM  
2012

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

K47p Kikuchi, Joyce Fonseca da Silva  
Processamento de conserva de matrinxã (*Brycon amazonicus* Spix & Agassiz, 1829) de piscicultura envasada em três diferentes molhos de cobertura. / Joyce Fonseca da Silva Kikuchi . 2012  
18 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Antônio José Inhamuns da Silva  
Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) -  
Universidade Federal do Amazonas.

1. Tecnologia do pescado. 2. Conserva de peixe. 3.  
Composição centesimal. 4. Matrinxã. I. Silva, Antônio José  
Inhamuns da. II. Universidade Federal do Amazonas III.  
Título

## **RESUMO**

Foi testado o processo de enlatamento no estudo da viabilidade de uso do matrinxã (*Brycon amazonicus*) para processamento tecnológico. Utilizaram-se peixes juvenis, com peso médio entre 60 e 100 g, provenientes de tanques de piscicultura do município de Presidente Figueiredo-AM e o produto final teve suas características físico-químicas e microbiológicas avaliadas. A conserva de matrinxã em lata apresentou, em porcentagem, 63,04% de umidade, 14,57% de proteína, 17,65% de lipídios e 2,75% de cinza, pH apresentou média de 5.36% e 1,04 % de cloreto de sódio. No teste de esterilidade não foi constatada nenhuma alteração dos produtos. A conserva de matrinxã de pequeno porte apresentou características físico-químicas, microbiológicas e nutricionais compatíveis com os produtos comerciais similares.

**Palavras chave:** Tecnologia do pescado, peixe enlatado, composição centesimal

## **ABSTRACT**

The canning process was tested in the study of the feasibility of using matrinxã (*Brycon amazonicus*) for technological processing. Juvenile fish, with an average weight between 60 and 100 g, from fish tanks in the municipality of Presidente Figueiredo-AM, were used, and the final product had its physicochemical and microbiological characteristics evaluated. The canned matrinxã presented, in percentage, 63.04% moisture, 14.57% protein, 17.65% lipids, and 2.75% ash, with an average pH of 5.36% and 1.04% sodium chloride. In the sterility test, no alterations of the products were observed. The small-sized matrinxã canned product exhibited physicochemical, microbiological, and nutritional characteristics compatible with similar commercial products.

**Keywords:** Fish technology, canned fish, centesimal composition.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> - Análise .....	11
<b>Figura 2</b> - Fluxograma do enlatamento .....	16

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Valor católiro, pH do peise in natura e conservas .....	12
<b>Tabela 2</b> - Teor de Cloreto de Sódio nas Conservas.....	15

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>9</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>12</b>
3.1. COMPOSIÇÃO CENTESIMAL .....	12
3.2. VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT) .....	14
3.3. PH .....	15
3.4. TEOR DE CLORETO DE SÓDIO .....	15
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>17</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O pescado é de grande importância para a alimentação humana como fonte de proteínas, lipídios e vitaminas. A indústria desse segmento contribui no fornecimento da variedade de produtos e subprodutos de pescados que vão desde peixes inteiros, em pedaços (postas ou filés), resfriados, congelados, enlatados e em diversas formas, produtos secos e curados, óleos de peixes e muitos produtos prontos para o consumo (GONCALVES, 2011). A maior parte dos derivados de peixes, ainda pode se tornar uma opção no aumento dessa demanda, certamente entre eles o peixe acondicionado em conserva pode ser uma alternativa viável, já que o consumidor busca nos produtos processados qualidade e fácil preparo (BOMBARDELLI et al 2005).

O Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RIISPOA (1952) no artigo 378 conceitua conserva enlatada como todo produto em que a matéria prima foi ou não curada, condimentada, embalada em recipiente metálico hermeticamente fechado, submetido a vácuo direto ou indireto e afinal convenientemente esterilizado pelo calor úmido e imediatamente resfriado, respeitada a peculiaridade do produto. E no seu parágrafo único diz também que a esterilização dos enlatados obedecerá a diferentes graduações de temperatura, segundo a capacidade da lata e a natureza do produto.

Desta forma as indústrias de conservas de peixes devem oferecer produtos seguros, para isto devem certificar-se que o tratamento térmico ao qual estes são submetidos, seja suficiente para eliminar todos os microrganismos patogênicos que são causadores de deterioração, adequando a temperatura e a duração do processo de esterilização, já que isso é fundamental para a destruição de microrganismos como o *Clostridium botulinum* que é o principal problema nos produtos enlatados, onde esse possui esporos resistentes ao calor e pode sobreviver quando o processo térmico é insuficiente, devido a isto (GONÇALVES, 2011) relata que as indústrias de enlatados, melhoram a estabilidade de armazenamento, aplicando um tratamento térmico severo de 121,1°C.

As empresas de conserva de pescado no Brasil utilizam em abundância apenas duas espécies de peixe: a sardinha e o atum. Tendo a primeira espécie como a principal e mais antiga nesse tipo de produto, ou seja, não existe diversificação de espécies de peixes (GONCALVES, 2011).



Na região Amazônica existem várias espécies de peixes. Dentre elas, o matrinxã (*Brycon amazonicus*) que é um peixe altamente apreciado pelos consumidores da região, em especial no estado do Amazonas, tendo grande importância comercial. Este pescado é de fácil adaptação à criação em cativeiro, por ter uma alimentação à base de rações extrusadas e peletizadas como os subprodutos agroindustriais (IZEL et al., 1996). A espécie apresenta bom rendimento em carne (Lopes e Inhamuns, 2011) e tem o crescimento rápido em cativeiro, alcançando em poucos dias de cultivo o tamanho ideal para o processamento em conserva.

Deste modo, esse trabalho teve como objetivo determinar a composição centesimal, valor calórico total, pH e teor de cloreto de sódio das conservas de matrinxã (*Brycon amazonicus*) de pequeno porte, envasadas em três formulações: em óleo de soja, em molho de tomate e em molho de tucupi.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Utilizaram-se 300 juvenis de matrinxã (*Brycon amazonicus*) com 40 a 45 dias de vida, com peso médio de 60 a 100 g. oriundos da estação de piscicultura de Balbina, município de Presidente Figueiredo, Amazonas. Os peixes foram abatidos por hipotermia no local e transportados adequadamente em caixa isotérmica com gelo para o laboratório de tecnologia do pescado da UFAM.

Os peixes de pequeno porte foram eviscerados e descabeçados, em seguida foram imersos em solução de salmoura saturada de cloreto de sódio a 20% por 40 minutos para remoção de sangue, sujidades e para melhorar textura e sabor.

Para elaboração do molho de cobertura na conserva em óleo foi utilizado óleo de soja de marca comercial; para as conservas em molho de tomate foi utilizado molho pronto de extrato de tomate de marca comercial e óleo de soja (na proporção de 20% de óleo para cada 1 litro de extrato) e para conservas em molho de tucupi foi utilizado molho de tucupi regional, óleo de soja e glutamato monossódico na proporção de 20% de óleo para cada 1 litro de tucupi).

Em seguida foram iniciadas as etapas de processamento do enlatamento (figura 01) conforme Batista (2005), onde os peixes foram acondicionados nas latas (de folha de flandres de formato circular e dimensões de 0 99mm x 52,5mm, revestidas por verniz epóxi-fenólico) já previamente higienizadas com hipoclorito; estes foram pré-cozidos em

autoclave a 100°C durante 20 minutos; o líquido de exaustão foi drenado e posteriormente foram adicionados os molhos de cobertura quentes (90°C) de acordo com cada formulação (óleo, molho de tomate e molho de tucupi) para a exaustão do produto; após, foi realizada a recravação, onde as latas foram fechadas individualmente em recravadeira semi automática de bancada e a seguir as conservas foram esterilizadas em autoclave, durante 15 minutos à temperatura de 121.1°C e pressão de 1.8kg cm<sup>2</sup>; em seguida foram resfriadas em água corrente e posteriormente armazenadas em temperatura ambiente.

Após a elaboração dos produtos foram realizadas as seguintes análises:

- Determinação da composição centesimal na amostra in natura e nas conservas processadas, seguindo as formas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (SÃO PAULO, 2008), AOAC (1990), para os seguintes parâmetros:
- Umidade Determinada pelo método gravimétrico, através de perda de massa do material aquecido à 105°C em estufa, até peso constante;
- Cinza (resíduo mineral fixo) - Determinada sobre 2g da amostra por incineração em mufla à 550°C:
- Proteína Realizada pelo método micro-KJEDHAL, usando fator de conversão de nitrogênio de 6.25;
- Lipídios Totais Determinados pelo método de extração direta em SOXHLET, utilizando o hexano como solvente;
- Carboidrato determinado por diferença

Determinada a composição centesimal, calculou-se para cada produto o valor calórico total (VCT) utilizando-se a seguinte equação (MORETTO et al., 2002)

$$VCT (PB \times 4) + (EE \times 9) + [(ENN + FB) \times 4] = \text{kcal EB}/100 \text{ gramas} =$$

Onde: PB Proteína Bruta; EE= Extrato Etéreo; EB Energia Bruta; FB = Fibra Bruta; ENN Extrato não Nitrogenado.

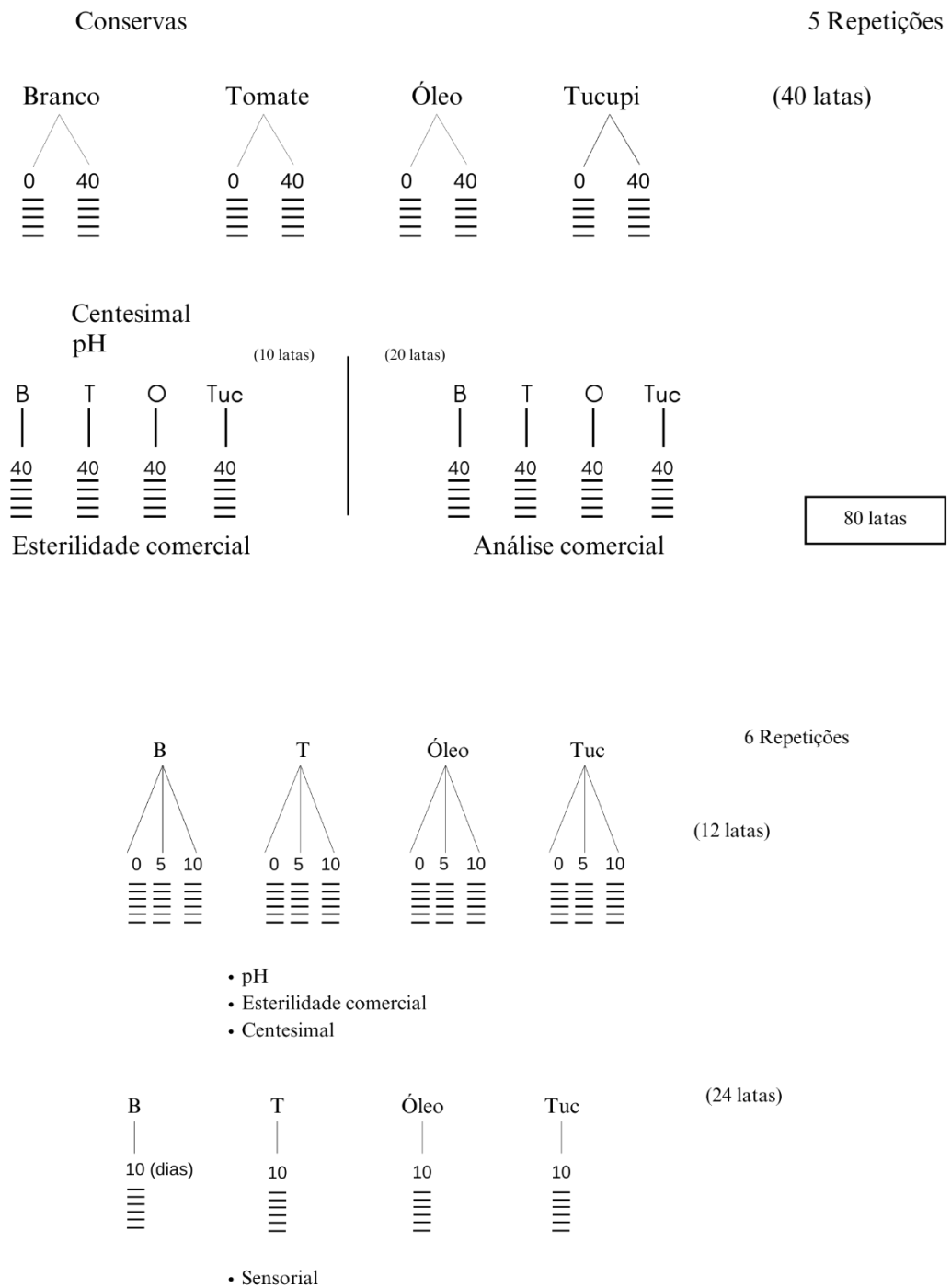
O pH foi determinado at de medição direta nas amostras por meio de um pHmetro, com diluição de 10g de amostra em água destilada, confort STO JARO.

O teor percentual de cloreto de sódio nos três tipos de conservas foi determinado segundo formas do Instituto Adolfo Lutz (SÃO PAULO, 2008)

O teste de esterilidade comercial das conservas (alimentos de baixa acidez) foi realizado de acordo com a RDC nº 15 da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, onde três latas de conserva de cada molho de cobertura foram incubadas em

estufa à temperatura de 55°C por um período de sete dias afim de verificar se haveria ou não algum tipo de vazamento nas latas, tal como na Figura

**Figura 1 - Análise**



**Fonte** - Elaborada pela autora da pesquisa (2023)

A análise estatística foi feita por análise de variância (ANOVA), fazendo comparação de médias das amostras através do teste Tuckey com nível de significância de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da composição centesimal, o valor calórico total e pH do *peixe in natura* e das conservas de matrinxa estão dispostos na Tabela 01.

**Tabela 1** - Valor calórico, pH do *peixe in natura* e conservas

Parâmetros	Produto			
	Peixe “in natura”	Conserva em Óleo de Soja	Conserva em Molho de Tomate	Conserva em Molho de Tucupi
pH	6,1±0,22	5,8±1,41	5,0±1,00	5,29±2,82
Umidade (%)	77,50±2,19	48,81±0,84	70,09±1,62	70,23±0,28
Cinzas (%)	1,01±0,52	3,44±0,22	2,26±0,08	2,57±0,14
Proteínas (%)	17,91±0,06	17,85±1,71	11,96±1,34	13,91±1,88
Lipídios (%)	3,56±0,55	25,31±1,96	14,47±0,37	13,18±0,23
VCT (kcal)	103,76	317,07	182,75	176,58

Fonte - Elaborada pela autora da pesquisa (2023)

#### 3.1.COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

##### *Umidade*

Os valores médios de umidade encontrados variaram entre 77,5% 48,81% para o pescado in natura e em conserva em óleo, respectivamente. Observou-se que os três tipos de produtos tiveram diminuição nos teores de umidade devido à exaustão no processo de pré-cozimento e à adição dos molhos de cobertura, principalmente na conserva em óleo onde não houve adição de água. De acordo com o teste de Tuckey o teor da média de umidade foi igual apenas na amostra de tomate e tucupi.

O teor de umidade na carne de matrinxã in natura (77.50%) foi aproximado ao apresentado por REZENDE (2010) que foi de 79,16% para o filé de tilápia, A conserva de

matrinxã em óleo apresentou o teor de umidade de 48,81% valor parecido ao encontrado por PIZEAM (2012) para conserva de tilápia em óleo que foi de 48,44%. Na conserva com molho de tomate o valor foi de 70,09% este foi superior ao encontrado por COLEMBERGUE et al (2011) para a sardinha em conserva de tomate que foi de 62,40%. Para a conserva em molho de tucupi o teor de umidade foi de 70,23% valor menor ao encontrado na conserva de jacaré em óleo que foi 72,9% determinado por AZEDO et al (2009).

### ***Cinzas***

Os valores de cinzas ficaram entre 1,01% e 3,44%. O valor mais baixo foi referente ao peixe in natura e o valor mais alto foi referente à conserva em óleo. No teste de Tuckey o teor da média de cinzas foi igual apenas nas amostras de tomate e tucupi.

O valor médio de cinzas para a carne in natura (1,01%) ficou próximo ao encontrado por SOUZA (2008) no filé de matrinxã adulto (1,08%) e por SIMÕES et al (2007) ao determinar a composição físico-química do file de tilápia tailandesa com teor de 1,09% PIZATO et al (2012) obtiveram na conserva de tilápia um teor de 3,14%, valor semelhante ao encontrado na conserva de matrinxã em óleo que foi de 3,44%. Na conserva de matrinxã com molho de tomate o teor de cinzas foi de 2,26%, este foi próximo ao encontrado por COMLEMBERGUE (2011) na sardinha em conserva de molho de tomate (2,70% de cinzas). Na conserva com molho de tucupi o valor de cinzas foi de 2,57%, valor este parecido ao determinado por PITTEr (2007) na elaboração de nuggets a partir da carne mecanicamente separada de carcaça de tilápia que foi de 2,77%.

### ***Proteínas***

Os valores das proteínas ficaram no intervalo de 17,91% a 11,96% Este referente ao produto em molho de tomate e aquele referente ao peixe in natura, essa diminuição dos valores proteicos das conservas em molho de tomate e tucupi estão relacionados com seus molhos de cobertura que são pobres em proteínas e por isso pode ter influenciado a redução proteica, mas ainda sim com bons valores. Quanto ao teor proteico no teste Kruskal-Wallis a amostra in natura foi igual à de óleo e de tucupi e a amostra de tomate igual à de tucupi.

O valor de proteína na carne in natura do juvenil (17,91%) foi aproximado ao encontrado por SOUZA (2008) na composição centesimal de matrinxã adulto que foi de 18,39% de proteína, a conserva em óleo de soja apresentou 17,85% de proteína, valor

aproximado ao da conserva de tilápia (18,31%) encontrado por BATISTA (2005). Para as conservas em molho de tomate e tucupi os valores de proteínas foram respectivamente: 311,96% e 13,91%, valores estes semelhantes aos encontrados por AZEVEDO et al (2009)" 4 para conserva de jacaré de papo amarelo temperada (12%) e na de óleo (14.5%)

### *Lipídios*

Os valores de lipídios figuram entre 3,56% e 25,31% No peixe juvenil in natura o valor foi de 3,56%. SOUZA (2008) na composição centesimal de matrinxã adulto em dois períodos sazonais encontrou valores para lipídeos de 8,53% na cheia e 1,75% na seca, o primeiro valor foi superior e o segundo inferior ao encontrado neste trabalho, isso se explica pelo fator idade dos peixes. O valor mais alto (25,31%) para a conserva em óleo de soja, já esperado, teve esse aumento significativo, devido a adição do molho de cobertura ser constituído por gordura vegetal. No teste de Kruskal-wallis quanto ao teor lipídico à amostra in natura foi igual à de tucupi, a de óleo igual ao de tomate e a amostra de tomate igual à de tucupi.

Para as conservas de matrinxã em molho de tomate e molho de tucupi os teores de lipídios foram respectivamente de 14,43% e 13,18% valores aproximados ao encontrado por COLEMBERGUE (2011) na sardinha em conserva com molho de tomate (15,19%).

### 3.2.VALOR CALÓRICO TOTAL (VCT)

Os valores calóricos variaram de 103,74 kcal 317,07 kcal. No peixe in natura o valor foi de 103,74 kcal. Este valor foi inferior ao encontrado por BATISTA (2004) ao avaliar a composição centesimal do músculo de matrinxã procedente de piscicultura (144 kcal). Esta diferença é devido à variação da composição corporal dos peixes. Para as conservas de juvenis de matrinxã em óleo, em molho de tucupi os valores foram respectivamente 317,07 kcal, 182,75 kcal e 176,58 kcal. Estes valores foram similares à conserva de sardinha em óleo (285 kcal) e ao atum ralado em conserva (188 kcal) descritos na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-TACO (2006), apesar da conserva de matrinxã em óleo vegetal ter apresentado um valor energético alto, ainda sim está dentro da normalidade para esse tipo de produto.

### 3.3.PH

Os valores de pH ficaram entre 5 e 6.1. Observou-se que a conserva em óleo apresentou pH aproximado ao da carne in natura de matrinxã e nas outras conservas, a diminuição está relacionada aos molhos de tomate e de tucupi serem ácidos.

O valor de pH para a carne in natura foi de 6,1. BATISTA (2005) encontrou valor semelhante para carne in natura de tilápia (6.3). Na conserva de matrinxã em óleo, o pH foi de 5,8, aproximado ao encontrado por REZENDE (2010) para a conserva de filé de tilápia em óleo que foi de 6,1.

Para a conserva em molho de tomate o pH determinado foi de 5.0 e para a de molho de tucupi foi de 5.29. Estes valores foram aproximados ao encontrado por AZEVEDO et al. (2009) na conserva em óleo de jacaré do papo amarelo (pH 5,3).

O teste de esterilidade comercial aplicado foi satisfatório, pois não houve nenhum tipo de vazamento e nem estufamento das mesmas, mostrando desta forma que a recravação e tratamento térmico foram realizados adequadamente.

### 3.4.TEOR DE CLORETO DE SODIO

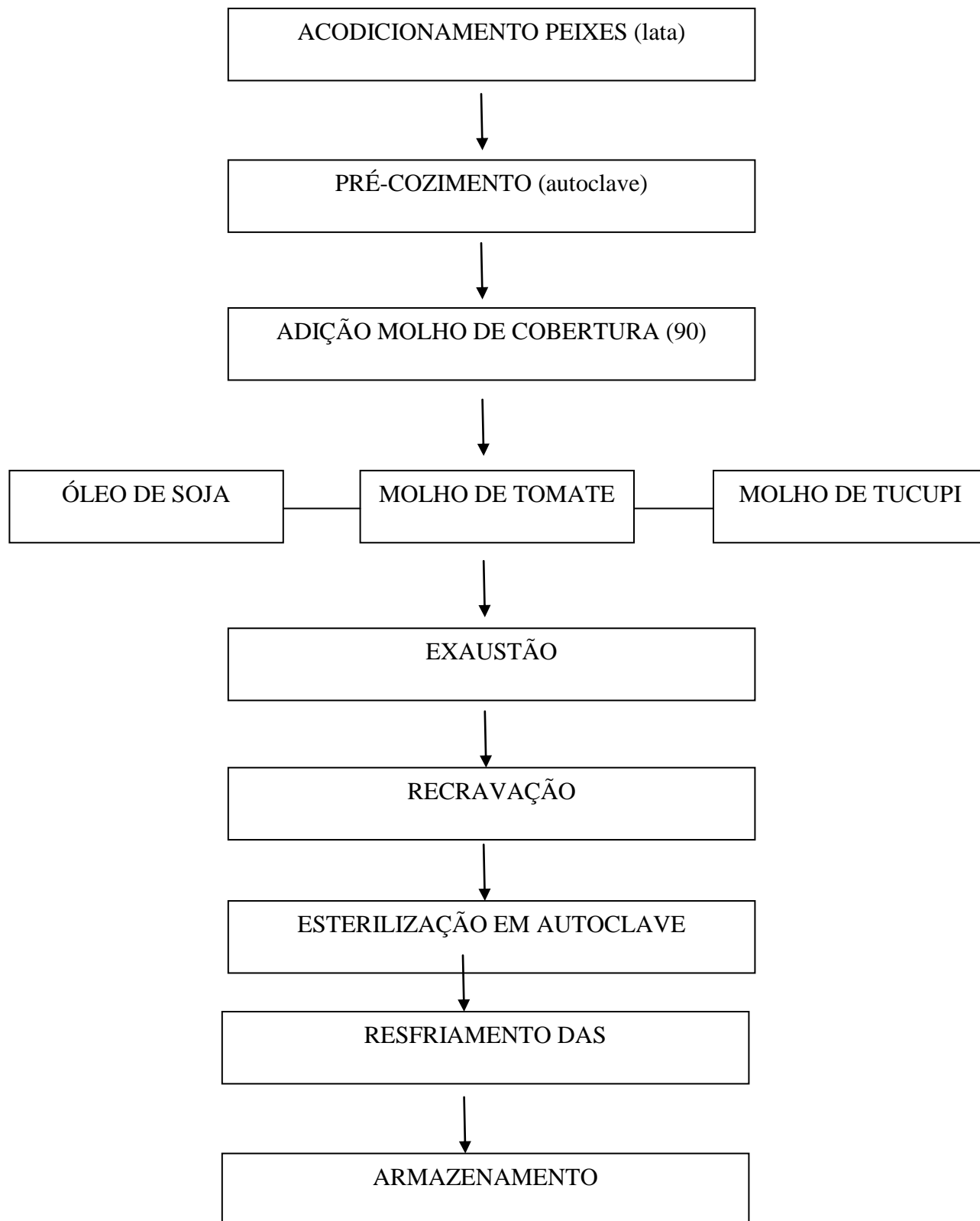
O teor de cloreto sódio nas conservas em óleo de soja, molho de tomate e molho de tucupi estão descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** - Teor de Cloreto de Sódio nas Conservas

<b>Resultados do Teor de Cloreto de Sódio</b>	
<b>Produto</b>	<b>Média e Desvio Padrão</b>
Conserva em Óleo de Soja	1,06±0,05
Conserva em Molho de Tomate	1,03±0,03
Conserva em Molho de Tucupi	1,03±0,06

**Fonte** - Elaborada pela autora da pesquisa (2023)

**Figura 2** - Fluxograma do enlatamento





Os valores não tiveram diferença entre si, devido a não adição de sal nos molhos de cobertura, considerando que os peixes foram submetidos à imersão em salmoura.

Os valores do teor de cloreto das conservas de matrinxã foram aproximados ao encontrado por SZENTTAMÁSY et al. (1993) no pacu enlatado que foi 1.29.

#### **4. CONCLUSÃO**

A carne in natura de juvenil de matrinxã apresentou bons valores proteicos, lipídicos e de cinzas, estes semelhantes aos valores de matrinxã adulto.

A composição centesimal das conservas de matrinxã apresentou variação em suas características físico-químicas e nutricionais devido aos diferentes molhos de envase, contudo estas estão compatíveis com os produtos comerciais similares quanto ao valor nutricional e calórico. Apesar desses valores calóricos estarem compatíveis as conservas comercial, seria interessante testar outros óleos vegetais de menor valor energético no líquido de cobertura para que esta conserva com peixe regional e de alto valor nutricional, tenha menor valor calórico.

#### **REFERÊNCIAS**

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). Official Methods of Analysis of the AOAC. 18 th ed. Gaithersburg, M.D. USA. 2005.

JAZEVEDO, LC. et al. Teste de aceitação e composição centesimal de jacaré do papo amarelo (*Caiman latirostris*) em conserva. *Ciência Rural*. Santa Maria, v.39.n.2, p.534-539, mar- abr, 2009.

BATISTA, Lucemário Xavier. Tecnologia de Produção de Conserva de Tilápia. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e

Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2005;

BATISTA, G.M et al Alterações bioquímicas post-mortem de Matrinxa Brycon Cephalus ( Guinter,1869) procedente de piscicultura, Mantido em gelo. Cienc. Tecnol. Alimentos, .Campinas 24(4) 573.584, out-dez. 2004.

BOMBARDELLI, A.R et al. Situação atual e perspectivas para o consumo Processamento e agregação de valor ao pescado. Arg. Ciência .vet.zool. Unipar, Umuarama v.8.n.2.p. 181-195  
jul-dez.2005

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RISPOA). Aprovado pelo Decreto nº 30.691, 29 de março de 1952. Brasília.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02/jan./2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: ANVISA, 2001;

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referencia Animal (LANARA), Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. II. Métodos Físico Químicos. Brasília, 1981. 123p.

CARDOSO, R.S. Gestão de custos de matérias-primas em indústrias de conserva de pescado do Brasil e da Espanha. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em administração da Universidade regional de Blumenau. 2006;

COLEMBERGUE, J.P. et al. Caracterização química e aceitabilidade da sardinha (Sardinella Brasilienses) em conserva adicionada de molho com tomate. Alim. Nutr; Araraquara. V.22.n.2,p.273,abr.-jun.2011.

GONÇALVES, A. A. Tecnologia do pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação. São Paulo: Editora Atheneu, 2011;

INSTITUTO ADOLFO LUIZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físicos e químicos. Ed. IV, São Paulo, 2008;

VIZEL, A. C. U., PERIN, R.; MELO, L. A. S. 1996. Desempenho de matrinxã (*Bryconcephalus*) submetido a dietas com diferentes níveis protéicos na Amazônia Central. Anais da XXXII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Fortaleza, p. 258-2

MORETTO, E.; FETT, R.; GONZAGA, L.V.; KUSKOSKI, E.M. Introdução à ciência de alimentos. Ed. da UFSC, Florianópolis, 255p. 2002.

SOUZA, A.F.L. Rendimento, composição química e perfil de minerais das principais espécies de peixes comercializadas no Estado do Amazonas. UFAM, 2008. Dissertação de Mestrado.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos NEPA - UNICAMP. -Versão II. 2.ed: Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006.