

ENLATAMENTO DO JUNDIÁ: CARACTERIZAÇÃO CENTESIMAL, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DO PRODUTO FINAL

Nathieli COZER¹; Altevir SIGNOR²; Aldi FEIDEN²; Ana Maria da SILVA³; Armin FEIDEN⁴; Wilson Rogério BOSCOLO²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver a técnica de enlatamento para aumentar o tempo de prateleira e agregar valor ao jundiá (*Rhamdia quelen*), além de caracterizar o produto final quanto à composição centesimal, microbiológica e sensorial. No processo, as latas foram esterilizadas a 120°C durante 1h 20 min. O pescado foi processado na forma de filé e posta e mantido em salmoura saturada durante 10 min. Os molhos de cobertura foram acondicionados à temperatura de 80°C. Os valores de composição centesimal dos produtos foram: umidade: para a Posta em Molho com Tomates (JPT) 83,07%, Posta com Óleo Vegetal (JPO) 60,15%, Filé em Molho de Tomate (JFT) 80,41%, Filé em Óleo Vegetal (JFO) 60,00%; proteína bruta: JPT 4,73%, JPO 17,89%, JFT 5,24%, JFO 16,54%; lipídeos: JPT 7,47%, JPO 24,17%, JFT 11,07%, JFO 25,47%; e matéria mineral: JPT 2,00%, JPO 0,49%, JFT 0,24% e JFO 0,36%. Para análises microbiológicas, os resultados apresentam-se dentro dos padrões exigidos na legislação vigente. A análise sensorial demonstrou melhor aceitação para Posta em Molho com Tomates (JPT) com médias de 7,83 (aparência), 7,73 (aroma), 7,73 (sabor), 7,60 (textura) e 7,67 (impressão global). O enlatamento pode proporcionar um tempo de prateleira com validade de pelo menos 1 ano, como atestado pelo presente estudo, sem comprometer as características organolépticas e microbiológicas.

Palavras chave: *Rhamdia quelen*; conservação; peixe nativo; tecnologia do pescado; processamento

CANNING PROTOCOL OF SILVER CATFISH AND PROXIMATE, MICROBIOLOGICAL AND SENSORIAL CHARACTERIZATION OF THE FINAL PRODUCT

ABSTRACT

This work aimed to develop the technical canning in order to increase the shelf life and aggregate value to the silver catfish and feature the final product by the chemical, microbiological and sensorial compositions. For the process, cans were sterilized at 120°C during one hour and 20 minutes. The fisheries was cut and left in saturated brine for 10 min. The cover sauces were placed in cans at temperature of 80°C. The physical and chemical compositions of the product were: moisture to Flitch in Tomato Sauce (JPT) 83.07%; Flitch in Vegetal Oil (JPO) 60.15%; Fillet in Tomato Sauce (JFT) 80.41% and Fillet in Vegetal Oil (JFO) 60.00%; protein: 4.73% for JPT; 17.89% for JPO; 5.24% for JFT and 16.54% for JFO; lipids: 7.47% for JPT; 24.17% for JPO; 11.07% for JFT and 25.47% for JFO; ash: 2.00% for JPT; 0.49% for JPO; 0.24% for JFT and 0.36% for JFO. For microbiological analysis, the results are presented within the standards required by the current legislation. The sensory analysis showed better acceptance for the JPT with average 7.83 (appearance), 7.73 (aroma), 7.73 (flavor), 7.60 (texture) and 7.67 (overall). The canning can offer one year of shelf life provided by the present experiment without compromising organoleptic and microbiological characteristics.

Keywords: *Rhamdia quelen*; conservation; native fish; fisheries technology; processing

Artigo Científico: Recebido em 02/07/2013 – Aprovado em 15/12/2013

¹ Pós graduação em Engenharia de Pesca, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/Toledo –Rua Beija Flor, 380 – Jardim Santa Maria – CEP: 85903-210 – Toledo – PR – Brasil. e-mail: nathicozer@hotmail.com (autora correspondente)

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/Toledo. e-mails: altevir.signor@gmail.com; aldifeiden@gmail.com; wilsonboscolo@hotmail.com

³ Universidade Federal do Ceará/Campus do Pici. e-mail: analara35@hotmail.com

⁴ Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/Marechal Candido Rondon. e-mail: armin_feiden@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O jundiá (*Rhandia quelen*, Quoy & Gaimard, 1824), é um peixe de couro que apresenta coloração variando de marrom avermelhado a cinza e exemplares albinos ou rosas também podem ser encontrados (GOMES *et al.*, 2000). Possuem a boca grande, sem a presença de dentes, com três pares de barbilhões sensitivos (GUEDES, 1980). Pertencente à família Heptapteridae e à ordem dos Siluriformes (BOCKMANN e GUAZZELLI, 2003).

É uma espécie endêmica da região sul da América Latina, sendo encontrado desde o México ao centro da Argentina (CARNEIRO *et al.*, 2003; SALHI *et al.*, 2004). Apresenta hábito alimentar onívoro, aceita alimentos artificiais, o que facilita seu cultivo em cativeiro (BARCELLOS *et al.*, 2004; RADÜNZ NETO, 2004; CARNEIRO e MIKOS, 2005).

Trata-se de uma espécie de peixe nativa bem adaptada à criação e de boa aceitação no mercado consumidor, por possuir uma carne saborosa e não apresentar espinhas intramusculares (MARCHIORO e BALDISSEROTTO, 1999).

A busca dos consumidores por produtos de fácil preparo, higienicamente e nutricionalmente adequados tem sido crescente (OETTERER, 2002). O pescado atende a essas exigências (GONÇALVES *et al.*, 2008) por ser um alimento bastante nutritivo, apresenta grande diversidade de vitaminas e minerais, balanço em aminoácidos essenciais e ácidos graxos poliinsaturados da série ômega 3 (OGAWA e MAIA, 1999), o que tem contribuído, consideravelmente, para o aumento do seu consumo no Brasil. Porém, a infraestrutura pesqueira de armazenagem e processamento ainda é precária e, aliada ao manuseio inadequado da matéria-prima a bordo ou em terra, compromete a qualidade do produto a ser processado e são responsáveis por desperdícios e baixos rendimentos (SZENTTAMÁSY *et al.*, 1993).

Visando a obtenção de um produto final de qualidade, algumas informações sobre a matéria prima são necessárias, como as características físicas e químicas, microbiológicas, bem com a espécie utilizada, entre outras. Segundo SANTOS *et al.* (2001), a obtenção desses dados é importante

nos processos de elaboração e conservação dos produtos.

Frente a essa situação, existe a necessidade da viabilização de formas acessíveis e eficientes de processamento e conservação do pescado. Neste contexto, o enlatamento proporciona ao pescado, que teria seu prazo de validade comprometido quando exposto em prateleira *in natura*, um período que poderá ser de até quatro anos (EVANGELISTA, 2001).

Diante disto, este trabalho teve como objetivo elaborar enlatados de jundiá e caracterizar o produto final quanto à composição centesimal, características microbiológicas e avaliar a aceitabilidade do produto por meio de análises sensoriais.

MATERIAL E MÉTODOS

A realização do experimento efetuou-se com a utilização de peixes provenientes do cultivo em tanques-rede no Centro de Desenvolvimento de Tecnologias para Piscicultura em Tanques-rede, localizado no Refúgio Biológico do município de Santa Helena - PR, Brasil.

O abate dos peixes foi realizado pelo método de hipotermia, sendo colocados em caixas térmicas que continham água e gelo. O processamento foi executado por funcionários treinados, em parceria com o Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), seguindo o protocolo da empresa onde o processo foi realizado, retirando-se as nadadeiras, a pele e vísceras. Posteriormente, o pescado, com peso médio de 300 g, foi lavado com água clorada, processado na forma de postas e também filetado e mantido em salmoura saturada (5 ppm) por 10 minutos.

As postas e os filés foram cozidos em torre de vapor por 15 minutos a 80°C com o propósito de interromper a atividade microbiana ou enzimática e expulsar toda a água extracelular. Em seguida, o pescado foi enlatado, sendo oito latas com postas e oito com filés, até atingirem 40% do volume total do recipiente, aproximadamente 485g de pescado. Para o líquido de cobertura foi utilizado óleo vegetal e molho de tomate (tomates sem sementes e sal). Após enlatamento foram adicionados

aproximadamente 820 g de líquido de cobertura em temperatura de 80°C, sendo quatro latas de filés e quatro de posta com molho de tomate e quatro latas de filé e quatro de posta com óleo vegetal, totalizando quatro tratamentos com quatro repetições cada.

As latas foram recravadas e lavadas com água a 120°C e, em seguida, foram esterilizadas em autoclave à temperatura de 121°C durante 215 minutos. Após serem retiradas da autoclave, as latas foram imediatamente submetidas a choque térmico, submergindo-as em água fria. Em seguida, foram armazenadas à temperatura ambiente.

Após o processamento, foi verificado se houve alteração da embalagem (estufamento), que poderia sugerir atividade microbiana.

As dezesseis latas produzidas foram estocadas por um ano no Laboratório de Qualidade de Alimentos - LQA do Grupo de estudos em manejo na aquicultura - GEMAq da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* de Toledo, e após esse período, os quatro tratamentos: jundiá em posta no molho com tomates (JPT), jundiá em file no molho com tomates (JFT), jundiá em posta no óleo vegetal (JPO) e jundiá em filé no óleo vegetal (JFO), com quatro repetições cada, foram preparados e separados em dezesseis amostras, compostas pelo molho de cobertura e pela carne, com aproximadamente 73 g, para as análises da composição centesimal (umidade, proteína bruta, lipídeos e matéria mineral), que foram realizadas em triplicata, de acordo com INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008).

Para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos quatro produtos, foram realizadas análises microbiológicas de coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* sp., conforme BRASIL (2003). Para cada tratamento foram pesadas 25 g, asépticamente, e homogeneizadas em 225 mL de água peptonada 0,1% como diluente; em seguida, foram feitas as diluições 10⁻² e 10⁻³ e, posteriormente, as análises.

A análise sensorial dos quatro produtos JPT, JFT, JPO e JFO foram realizadas no Laboratório de Tecnologia do Pescado do curso de graduação em Engenharia de Pesca da UNIOESTE-Toledo/PR, com 30 provadores voluntários não treinados do

campus, após apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

Para o teste de aceitação, os provadores analisaram quatro amostras distintas, devidamente identificadas com números aleatórios de três algarismos. Cada amostra foi apresentada de forma monádica aos provadores para avaliação dos atributos aparência, aroma, sabor, textura e impressão global, utilizando-se escala hedônica estruturada em nove pontos, ancorada entre mínimo e máximo (DUTCOSKY, 1996).

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi calculado através da seguinte equação:

$$IA (\%) = A \times 100/B,$$

onde: A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto (DUTCOSKY, 1996).

Concomitante, as amostras foram submetidas ao teste de atitude (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) com relação à compra do produto caso estivesse à venda, com escala hedônica de cinco pontos, com os extremos 1 (certamente não compraria) e 5 (certamente compraria) e, igualmente, opinião sobre a frequência de consumo, utilizando-se uma escala de sete pontos, com valor mínimo 1 (nunca comeria) e máximo 7 (comeria sempre).

O delineamento experimental aplicado foi em esquema fatorial 2 x 2, com quatro repetições, e os dados das análises centesimal, microbiológica e sensorial foram submetidos aos testes de normalidade (Lillifors) e homocedasticidade (Cochran e Bartlleti). As variáveis que apresentaram distribuição normal foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa STATSOFT, INC. (2005), STATISTICA (data analysis software system), versão 7.1.

RESULTADOS

Na Tabela 1 estão dispostos os resultados das análises microbiológicas e estes estão de acordo com a resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência de Vigilância Sanitária - ANVISA (ANVISA, 2001).

Tabela 1. Análise microbiológica dos produtos enlatados de jundiá, *Rhamdia quelen*, JPT, JPO, JFT, JFO.

Análise	Amostras				Legislação (ANVISA,2001)
	JPT	JPO	JFT	JFO	
<i>Salmonella</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausência
<i>Staphylococcus</i>	<10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	Max 10 ³ g ⁻¹
<i>Clostridium</i>	<10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	< 10 UFC g ⁻¹ *	Max 10 ³ g ⁻¹
Coliformes a 45°C	Ausente	2,5 NMP** g ⁻¹	2,7 NMP** g ⁻¹	2,3 NMP** g ⁻¹	Max 10 ³ g ⁻¹

*UFC: Unidades Formadoras de Colônias

**NMP: Número Mais Provável

JPT: Jundiá em posta no molho com tomates; JPO: Jundiá em posta no óleo vegetal; JFT: Jundiá em filé no molho com tomates; JFO: Jundiá em filé no óleo vegetal

A Tabela 2 expressa os resultados da composição centesimal para os enlatados de jundiá.

Tabela 2. Caracterização centesimal de jundiá enlatado, *Rhamdia quelen*.

Variáveis (%)	Tratamento			
	JPT	JPO	JTF	JFO
Umidade	83,07 ^b	60,15 ^a	80,42 ^b	60,00 ^a
Proteína Bruta	4,73 ^a	17,89 ^b	5,24 ^a	16,54 ^b
Lipídeos	7,47 ^{ab}	24,17 ^c	11,07 ^a	25,47 ^b
Cinzas	2,00 ^d	0,49 ^b	0,24 ^c	0,36 ^a

Médias na mesma linha seguida de letras distintas diferem ($P < 0,05$) pelo Teste de Tukey. JPT: Jundiá em Posta em Molho com Tomates; JPO: Jundiá em Posta com Óleo Vegetal; JFT: Jundiá em Filé em Molho com Tomates; JFO: Jundiá em Filé com Óleo Vegetal.

Na avaliação da umidade, as amostras, tanto do filé quanto da posta com molho de tomates, não diferiram entre si e o mesmo pode ser observado para os cortes que continham óleo vegetal. No entanto, os teores de umidade diferiram entre as amostras que continham molho com tomates e as que continham óleo, sendo que o maior valor pode ser observado para JPT.

O teste de Tukey apontou diferenças significativas na concentração de proteína das amostras, evidenciando melhores resultados para jundiá em posta embebido no óleo vegetal (JPO), seguido pelas amostras de filé que também apresentavam óleo como líquido de cobertura.

A concentração de lipídeos foi estatisticamente diferente em todos os tratamentos. As amostras

que apresentaram as maiores concentrações lipídicas, foram as que estavam armazenadas em óleo vegetal (JPO e JFO).

A matéria mineral ou cinzas diferiu significativamente em todos os tratamentos e oscilou de 0,2 a 2%, sendo os menores teores encontrados para JFO e JFT e os maiores para JPT e JPO.

A Tabela 3 evidencia o resultado do teste de aceitação dos enlatados, mostrando diferenças significativas entre todos os atributos avaliados. A maior aceitação foi observada para os produtos JPT e JFT, que alcançaram um valor médio acima de 7 que equivale, no teste de aceitação, ao termo "Gostei moderadamente". Já as amostras de JPO e JFO obtiveram média 6 em quase todos os atributos avaliados, indicando o termo "Gostei Ligeiramente". A exceção foi o atributo sabor da amostra JFO que obteve nota 5 equivalente, ao termo "Nem gostei/Nem desgostei".

Na análise de atitude de compra, frequência de consumo e no índice de aceitabilidade, foram observadas diferenças significativas (Tabela 3). O produto que obteve maior percentual no índice de aceitabilidade (IA), melhores resultados para intenção de compra e frequência de consumo, foi o enlatado de jundiá em posta com molho de tomates (JPT).

O IA com boa repercussão tem sido considerado > que 70%, e pode ser observado, para todos os enlatamentos, percentuais mais elevados, demonstrando assim, a viabilidade dos produtos.

Tabela 3. Teste de aceitação, análises de atitude de compra e frequência de consumo dos enlatados de jundiá, *Rhamdia quelen*.

Atributos	Tratamentos			
	JPT	JPO	JFT	JFO
Aparência	7,83 ^b	6,63 ^a	8,00 ^b	6,57 ^a
Aroma	7,73 ^c	6,67 ^{ab}	7,60 ^{bc}	6,47 ^a
Sabor	7,73 ^b	6,27 ^a	7,70 ^b	5,87 ^a
Textura	7,60 ^{ab}	6,80 ^a	7,73 ^b	6,87 ^{ab}
I. G.	7,67 ^b	6,57 ^a	7,67 ^b	6,33 ^a
IA (%)	85,2 ^b	73 ^a	84 ^b	70 ^a
Intenção de compra	4,47 ^b	3,47 ^a	4,27 ^b	3,40 ^a
Frequência de Consumo	5,43 ^c	4,43 ^{ab}	5,20 ^{bc}	4,13 ^a

Médias na mesma linha seguida de letras distintas diferem (P<0,05) pelo Teste de Tukey. JPT: Jundiá em Posta em Molho com Tomates; JPO: Jundiá em Posta com Óleo Vegetal; JFT: Jundiá em Filé em Molho com Tomates; JFO: Jundiá em Filé com Óleo Vegetal. IA = índice de aceitabilidade e IG = impressão global

DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas evidenciaram que os produtos estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação, portanto, aptos ao consumo. Indicaram, também, que as etapas de processamento foram conduzidas de forma adequada, dentro de padrões de higiene, de forma a não contaminarem o produto final.

A caracterização centesimal dos enlatados apresentou variações em seus valores que podem estar relacionadas com a composição dos molhos de cobertura que, ao interagir com os cortes, acaba influenciando na sua caracterização.

De acordo com ORDOÑEZ (2005), a quantidade de água na composição do pescado apresenta grandes variações em função da espécie, idade, sexo, estado nutricional do pescado e época do ano, variando de 53% a 80% do total.

Os valores de umidade obtidos apresentaram uma relação inversa com o conteúdo de lipídeos, ou seja, quando constatado um teor elevado de lipídeos, a umidade mostrou-se mais baixa.

CORTEZ NETTO *et al.* (2010) também observaram relação inversa entre umidade e lipídeos ao elaborar empanados de jundiá, com umidade de 63,68% e lipídeos 10,18%, de pacu, com umidade de 65,84% e lipídeos 8,23%, e

empanados de tilápia, com umidade de 67,46 e lipídeos 4,08%.

Na elaboração de croquetes com carne mecanicamente separada (CMS) e cortes em “V” de tilápias, BORDIGNON *et al.* (2010) não encontraram diferenças significativas na avaliação da umidade, no entanto, uma redução no percentual de umidade e um aumento nos teores de gordura foram relatados pelos autores.

Os enlatados apresentam uma quantidade proteica expressiva em sua composição, que pode ter sido alterada pelos diferentes molhos de cobertura adicionados, que por sua vez, podem ter influenciado na composição do produto final. As proteínas são estruturas frágeis, que podem se desnaturar quando submetidas a altas temperaturas e pressões diferentes.

Os valores de proteínas encontrados no enlatamento de jundiá, para as amostras com óleo vegetal, foram superiores aos relatados por PIZATO *et al.* (2012), que observaram teores de 12,20% para proteínas em tilápias enlatadas que também continham óleo na composição do seu líquido de cobertura.

O percentual proteico observado nos enlatados de jundiá foi inferior ao encontrado por CORTEZ NETTO *et al.* (2010) na elaboração de empanados de jundiá, pacu e tilápias, que

apresentaram 20,09%, 20,45 e 17,47% de proteína em sua composição.

As maiores taxas de lipídeo encontradas nas amostras JPO e JFO podem ser oriundas da composição do óleo vegetal presente neste molho e concentrações muito altas de lipídeos, podem tornar os produtos menos saudáveis e diminuir o seu valor comercial.

Os peixes utilizados no estudo foram classificados pela uniformidade de peso e de tamanho, sendo desconsiderado o sexo, o que pode ter contribuído para a variação da composição lipídica dos produtos, pois, segundo ORDÓÑEZ (2005), as variações lipídicas entre indivíduos da mesma espécie são muito acentuadas, podendo variar de acordo com o sexo, época do ano, da dieta fornecida, da temperatura da água, da salinidade, da espécie, e da parte do corpo analisada.

Os resultados de lipídeos das amostras imersas em molho com tomates (JPT = 7,47% e JFT = 11,07) foram inferiores aos relatados por SZENTTAMÁSY *et al.* (1993) para pacu enlatado inteiro, imerso em óleo (14,34% de lipídeos em sua composição total). No entanto, as amostras com óleo vegetal como líquido de cobertura (JPO = 24,1 e JFO = 25,4) apresentaram percentual de lipídeos bem mais elevados. Em estudos similares, PIZATO, *et al.* (2012), no enlatamento de tilápia, obtiveram valores superiores aos encontrados no presente estudo, com uma concentração lipídica de 32,75%.

De acordo com CONTRERAS-GUZMÁN (1994), a porcentagem de cinzas para peixes de água doce pode apresentar variações que vão de 0,90 a 3,39%, dados compatíveis aos observados no enlatamento do jundiá, no qual foram encontrados valores de cinzas superiores para JPO e JPT. Este fato é explicado pela presença de ossos contidos nas amostras que foram submetidas ao corte em postas.

Na caracterização centesimal e microbiológica de “nuggets” de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*), VEIT *et al.* (2011) observaram valores de matéria mineral acima dos encontrados no enlatamento de jundiá, com 2,70% de cinzas em sua composição.

Quando comparado a outros produtos à base de pescado, o enlatado apresentou um resultado

médio da análise sensorial, semelhante ao que CORTEZ-NETTO *et al.* (2010) obtiveram para “steak” de filé de tilápia do Nilo, com resultados acima de 7 em todos os atributos avaliados e, ainda, os enlatados apresentaram resultados superiores aos de PEREIRA *et al.* (2003), para “nuggets” de polpa de carpa prateada, com aceitação de 6,9.

MINOZZO *et al.* (2008) realizaram teste de aceitação para patês com diferentes consistências formulados com carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia e obtiveram médias de 7,40 para o patê cremoso e 6,50 para o pastoso, resultados similares aos encontrados no presente estudo.

Os resultados de aceitação dos enlatados foram superiores aos encontrados por BORDIGNON *et al.* (2010) na elaboração e caracterização de croquete de tilápia, onde obtiveram médias de aceitação de 3,03 para os croquetes elaborados com CMS e de 3,53 para aparas em “V” e a nota (3) na escala hedônica significa gostei moderadamente.

Na avaliação da aceitabilidade de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada PIZATO *et al.* (2012) relataram uma média acima de 7 pontos para os dois tratamentos térmicos testados, assim como os enlatados de jundiá imersos no molho com tomates, que alcançaram valores médios acima de 7 no teste de aceitação, compreendidos na faixa entre “Gostar moderadamente” e “Gostar muito”. Uma média acima de sete pontos pode ser considerada como indicativo de boa aceitação do produto.

Pode-se observar que produtos a base de pescado têm tido grande aceitação por parte dos provadores e, entre os produtos analisados, o que obteve melhores índices de aceitação, intenção de compra e frequência de consumo foi o enlatado de jundiá com molho de tomates como líquido de cobertura (JPT).

CONCLUSÃO

De acordo com esse estudo, pode-se inferir que o processo de enlatamento preserva as características nutricionais e microbiológicas do produto por, pelo menos, 1 ano. Entre os enlatados analisados, o que obteve melhor aceitabilidade foi o de jundiá em posta no molho

com tomates (JPT), seguida pelo de filé que continha o mesmo líquido de cobertura (JFT), demonstrando que o processo de enlatamento é viável.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Estudos em Manejo na Aquicultura - GEMAQ/UNIOESTE, pela disponibilização do material e estrutura laboratorial e suporte técnico, respectivamente.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. AGENCIA NACIONAL DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 2001 RESOLUÇÃO - RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. *Padrão Microbiológico para Alimentos*. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis/resl/12-01rdc.html> Acesso em: 05/11/2012.
- BARCELLOS, L.J.G.; KREUTZ, C.; QUEVEDO, R.M.; FIOREZE, I.; CERICATO, L.; SOSO, A.B.; FAGUNDES, M.; CONRAD, J.; BALDISSERA, R.K.; BRUSCHI, A.; RITTER, F. 2004 Nursery rearing of jundiá, *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard) in cages: cage type, stocking density and stress response to confinement. *Aquaculture*, 232(1): 383-394.
- BOCKMANN, F.A. e GUAZZELLI, G.M. 2003 Heptapteridae. In: REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JR. C.J. (Orgs.) *Check list of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS. p.406-431.
- BORDIGNON, A.C.; SOUZA, B.E.; BOHNENBERGER, L.; HILBIG, C.C.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W.R. 2010 Elaboração de croquete de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) a partir de CMS e aparas do corte em 'V' do filé e sua avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 32(1): 109-116.
- BRASIL, 2003 MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Secretaria de defesa agropecuária. INSTRUÇÃO NORMATIVA nº62, de 26 de agosto de 2003. *Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água*. Diário Oficial da União - DOU, Brasília, DF, 18 de setembro de 2003.
- CARNEIRO, P.C.F. e MIKOS, J.D. 2005 Frequência alimentar e crescimento de alevinos de jundiá, *Rhamdia quelen*. *Ciência Rural*, 35: 187-191.
- CARNEIRO, P.C.F.; MIKOS, J.D.; BENCHACK, F. 2003 Processamento: o jundiá como matéria-prima. *Panorama da Aqüicultura*, 13(78): 17-21.
- CONTRERAS-GUZMÁN, E.S. 1994 *Bioquímica de pescados e derivados*. Jaboticabal: FUNEP. 409p.
- CORTEZ-NETTO, J.P.; BOSCOLO, W.R., FEIDEN, A.; MALUF, M.L.F.; FREITAS, J.M.A.; SIMÕES, M.R. 2010 Formulação, análises microbiológicas, composição centesimal e aceitabilidade de empanados de jundiá (*Rhamdia quelen*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e tilápia (*Oreochromis niloticus*). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 69(2): 181-187.
- DUTCOSKY, S.D. 1996 *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba: Champagnat, 123p.
- EVANGELISTA, J. 2001 *Tecnologia de Alimentos*. São Paulo (SP): Editora Atheneu, 652p.
- GOMES, L.C.; GOLOMBIESKI, J.I.; GOMES, A.R.C.; BALDISSEROTTO, B. 2000 Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (TELEOSTEI, PIMELODIDAE). *Ciência Rural*, 30(1): 179-185.
- GONÇALVES, A.A.; PASSOS, M.G.; BIEDRZYCKI, A. 2008 Tendência do consumo de pescado na cidade de Porto Alegre: um estudo através de análise de correspondência. *Estudos Tecnológicos*, 4(1): 21-36.
- GUEDES, D.S. 1980 *Contribuição ao estudo da sistemática e alimentação de jundiás (*Rhamdia spp*) na região central do Rio Grande do Sul (Pices, Pimelodidae)*. Santa Maria. 100p. (Dissertação de Mestrado em Zootecnia. Universidade Federal de Santa Maria).
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2008 *Análise sensorial*. In: ZENEON, O.; PASCUET, N.E.; TIGLEA, P. (eds) *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Instituto Adolfo Lutz. IV Edição. I Edição digital. Brasília: Ministério da Saúde, 1020p.
- MARCHIORO, M.I. e BALDISSEROTTO, B. 1999 Sobrevivência de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen* Quoy & Gaimard, 1824) à variação de salinidade da água. *Ciência Rural*, 29(2): 315-318.

- MINOZZO, M.G.; WASZCZYNSKYJ, N.; BOSCOLO, W.R. 2008 Utilização de carne mecanicamente separada de tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. *Alimentos e Nutrição*, 19(3): 315-319.
- OETTERER, M. 2002 *Industrialização do pescado cultivado*. Guaíba: Agropecuária, 200p.
- OGAWA, M. e MAIA, E.L. 1999 *Manual de Pesca, Ciência e Tecnologia do Pescado*. São Paulo, Varela. v.1, 453p.
- ORDOÑEZ, A.J. 2005 *Tecnologia de Alimentos. Alimentos de origem animal*. Ed. Artmed. vol. 2, 279p.
- PEREIRA, A.J.; WASZCZYNSKYJ, N.; BEIRÃO, L.H.; MASSON, M.L. 2003 Características físico-químicas, microbiológicas e sensorial da polpa de carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) e dos produtos reestruturados. *Alimentos e Nutrição*, 14(2): 211-217.
- PIZATO, S.; KRAIESKI, J.; SARMENTO, C.; PRENTICE, C. 2012 Avaliação da qualidade tecnológica apresentada por tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) enlatada. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(2): 667-674.
- RADÜNZ NETO, J. 2004 Manejo alimentar - nutrição. In: BALDISSEROTTO, B. e RADÜNZ NETO, J. *Criação de jundiá*. Santa Maria: UFSM, 2004. p.143-160.
- SALHI, M.; BESSONART, M.; CHEDIAK, G. 2004 Growth, feed utilization and body composition of black catfish, *Rhamdia quelen*, fry fed diets containing different protein and energy levels. *Aquaculture*, 231(1): 435-444.
- SANTOS, A.B.; MELO, J.F.B.; LOPES, P.R.S.; MALGARIM, M.B. 2001 Composição química e rendimento do filé da traíra (*Hoplias malabaricus*). *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, 7(1): 33-39.
- STATSOFT, INC. 2005. STATISTICA (sistema de software de análise de dados). Versão 7.1. Disponível em: <www.statsoft.com>. Acesso em: 12 dez. 2011.
- SZENTTAMÁSY, E.R.; BARBOSAS, M.V.B.; OETTERER, M.; MORENO, I.A.M. 1993 Tecnologia do pescado de água doce: aproveitamento do pacu (*Piaractus mesopotamicus*). *Scientia Agricola*, 50(2): 303-310.
- VEIT, J.C.; FREITAS, J.M.A.; REIS, E.S.; MALUF, M.L.F.; FEIDEN, A.; BOSCOLO, W.R. 2011 Caracterização centesimal e microbiológica de nuggets de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*) *Semina: Ciências Agrárias*, 32(3): 1041-1048.