

PROCESSAMENTO DO JUNDIÁ *Rhamdia quelen*: **RENDIMENTO DE CARCAÇA** *Processing of the Jundia* **Rhamdia quelen**: *Carcass Income*

Paulo César Falanghe Carneiro¹

Jorge Daniel Mikos²

Fabiano Bendhack³

Sérgio Aparecido Ignácio⁴

Resumo

O conhecimento da proporção da matéria-prima que será transformada em produtos finais para comercialização, bem como da quantidade que fará parte do resíduo do processamento, permite o planejamento logístico da produção e os cálculos necessários para a avaliação da eficiência produtiva da empresa processadora de pescado. O jundiá *Rhamdia quelen* é um bagre nativo da América do Sul e vem sendo estudado há alguns anos por vários grupos de pesquisa latino-americanos, apresentando resultados que atestam seu potencial para a piscicultura. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rendimento do jundiá como matéria-prima para o processamento mínimo em diferentes classes de pesos, a saber: 200 – 300 g, 301 – 400 g, 401 – 500 g, 501 – 600 g, 601 – 700 g, 701 – 800 g. Devido ao crescimento mais acelerado das fêmeas, apenas indivíduos do sexo feminino foram encontrados nas classes de peso acima de 500 g. O rendimento de filé foi maior para os peixes com maior peso médio (728g - 34,7%). A porcentagem de músculo abdominal esteve entre 9,3% e 11,2%. A proporção de vísceras sem as gônadas encontrou-se entre 7,8 e 9,8% e a porcentagem de gônadas das fêmeas com peso médio 572 g representou 11,1% do peso total. A descrição da composição da carcaça dos peixes cultivados tem grande importância sob o aspecto econômico e produtivo, permitindo estimativas de produtividade tanto para o piscicultor quanto para a indústria de processamento.

Palavras-chave: Jundiá; Processamento; Rendimento; Filé.

Abstract

The knowledge of the raw material that will be transformed in final products for commercialization, as well as the amount that will compose processing residue allow production planning and estimation of productive efficiency of the fish processing plant. Jundiá *Rhamdia quelen* is a native catfish from South America, which has been studied for several Latin-American researchers in the last two decades, and has shown results that attest its potential for aquaculture. The objective of the present study was to investigate the total processing yield of this species in different weight classes: 200 - 300 g, 301 - 400 g, 401 - 500 g, 501 - 600 g, 601 - 700 g, 701 - 800 g. Due to the fast growth of the female specimens, only female fish were found within the weight classes above 500 g. The file proportion was higher for fish weighting 728g (34.7%) and the abdominal muscle percentage ranged from 9.3 to 11.2%. The proportions of viscera (without the gonads) ranged between 7.8 and 9.8% and the ovary percentage of 572 g female represented 11.1% of the total weight. The description of the carcass composition of cultivated fish has great economic importance, allowing productivity estimates for the fish farmer as well as for the processing industry.

Keywords: Jundia; Silver catfish; Processing; Yield; Filet.

¹ Professor Adjunto de Aqüicultura do Curso de Zootecnia - CCAA, PUCPR.

² Acadêmico do Curso de Agronomia do CCAA - PUCPR e bolsista PIBIC/CNPq.

³ Mestrando do Centro de Aqüicultura da UNESP, Jaboticabal, SP.

⁴ Prof. Titular de Probabilidade Estatística do Curso de Pós-Graduação em Odontologia, PUCPR.

Introdução

O jundiá *Rhamdia quelen* vem sendo estudado há alguns anos por vários grupos de pesquisa brasileiros e de outros países latino-americanos. Os resultados dos estudos já realizados vêm atraindo cada vez mais pesquisadores interessados em contribuir com o conhecimento sobre esta espécie e atestam seu grande potencial para a piscicultura (CARNEIRO *et al.*, 2002; GOMES *et al.*, 2000; LUCHINI; AVENDAÑO, 1982).

A obtenção de valores referentes ao rendimento dos diversos produtos gerados a partir do processamento mínimo das diferentes espécies de peixe é de grande importância para as empresas envolvidas neste segmento da cadeia produtiva da piscicultura. O conhecimento da proporção da matéria-prima que será transformada em produtos finais para comercialização, bem como da quantidade que fará parte do resíduo do processamento, permite o planejamento logístico da produção e os cálculos necessários para a avaliação da eficiência produtiva da empresa. Ademais, estudos sobre o processamento mínimo de espécies novas dentre aquelas já tradicionalmente criadas comercialmente dão subsídios à indústria e avaliam mais uma característica importante sobre o seu potencial para a piscicultura (SOUZA, MACEDO-VIEGAS; KRONKA, 1999; EYO, 1993).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o rendimento do processamento mínimo do jundiá em diferentes classes de pesos.

Material e métodos

Matéria-prima:

Foram utilizados 40 exemplares de jundiá *Rhamdia quelen* com 11 meses de idade, provenientes de cultivo em viveiros de terra de 300 a

400 m² e estocados em densidade média de dois peixes por m². Os peixes foram capturados com rede de arrasto e agrupados em seis classes de peso, a saber: 200 – 300 g, 301 – 400 g, 401 – 500 g, 501 – 600 g, 601 – 700 g, 701 – 800 g. Devido ao crescimento mais acelerado das fêmeas quando comparadas aos machos, apenas foram encontrados exemplares de ambos os sexos nas classes 301 – 400 g e 401 – 500 g. Na classe 200 – 300 g encontraram-se apenas peixes do sexo masculino. Por outro lado, apenas fêmeas foram encontradas nas classes de peso acima de 500 g.

Processamento:

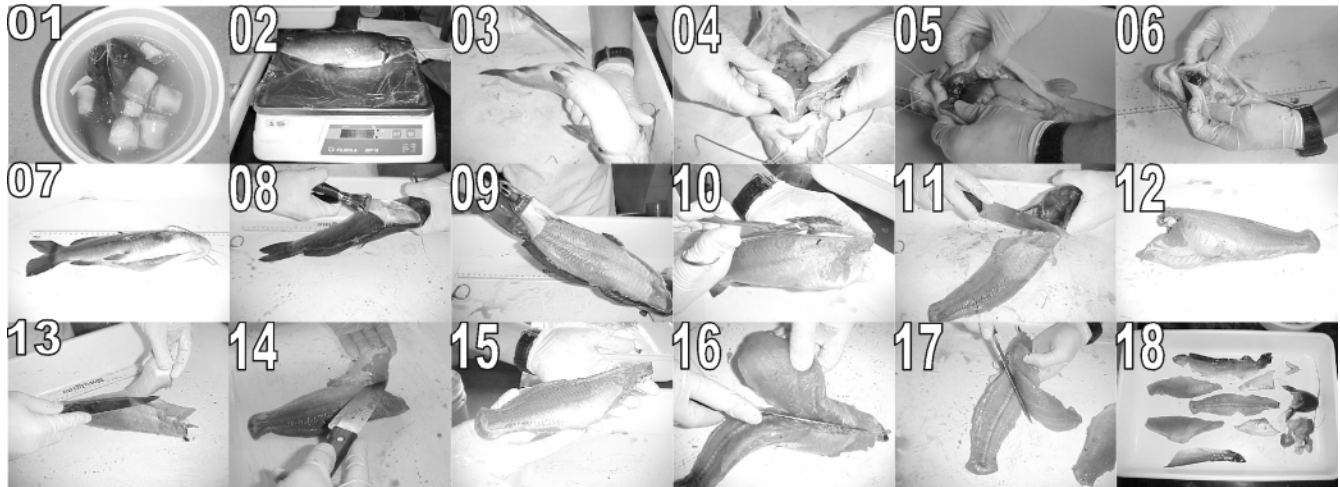
Abate

Previamente ao início do processamento os peixes foram sacrificados pelo choque térmico em água com gelo, seguido do rompimento da coluna cervical.

Determinação do rendimento

Para cada classe foram obtidos o peso do peixe inteiro eviscerado (PPIE), peso do peixe eviscerado sem cabeça e sem nadadeiras (PPISC), peso do músculo abdominal (PMA), peso do filé (PFILE), peso da carcaça descarnada (PCD), peso das gônadas (PGON) e peso da pele (PPELE). O PPIE foi obtido a partir da abertura ventral da cavidade abdominal, desde o orifício urogenital até os ossos da mandíbula, seguido da retirada cuidadosa das vísceras, para evitar contaminação da carne com material fecal. A partir do peixe inteiro eviscerado, após a retirada da cabeça, pele e nadadeiras, resultou num produto utilizado para a obtenção de postas (PPISC). O músculo abdominal é formado pela extensão inferior do filé e separado deste devido à estrutura anatômica dos ossos da costela (FIGURA 1).

Figura 01 - Seqüência das etapas do processamento do jundiá. 01 choque térmico; 02 pesagem; 03 e 04 abertura ventral para retirada das vísceras; 05 e 06 detalhes das gônadas de uma fêmea e de um macho, respectivamente; 07 PIE (peixe inteiro eviscerado); 08 e 09 retirada da pele; 10 retirada das nadadeiras; 11 retirada da cabeça; 12 PISC (peixe inteiro eviscerado sem pele, cabeça e nadadeiras); 13 e 14 retirada do músculo abdominal; 15, 16 e 17 retirada do filé; 18 detalhe das partes separadas após processamento.



Filetagem

O filé foi obtido após a retirada da cabeça e pele do peixe inteiro eviscerado. O corte foi iniciado na região dorsal, lateralmente à nadadeira, desde a região craniana até a extremidade caudal. O rendimento obtido pelos cortes supracitados está relacionado ao peso inicial do peixe inteiro. Com isso, temos os seguintes valores de rendimento: rendimento do peixe inteiro eviscerado (RPIE %), rendimento do peixe inteiro eviscerado sem cabeça, nadadeiras e pele (RPISC %), rendimento de filé (RFILE %) e rendimento do músculo abdominal (RMA%) e rendimento das partes comestíveis (RPCOM % = RFILE + RMA). Com relação à porcentagem de resíduo, temos: carcaça descarnada (RCD %), vísceras sem gônadas (RVIS %), gônadas (RGON %), pele (RPELE %) e cabeça (RCAB %).

Análise estatística:

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo os tratamentos representados pelas classes de peso. Os dados foram

submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

A tabela 1 apresenta os pesos e comprimentos médios dos peixes nas diferentes classes de peso estudadas com os respectivos pesos dos cortes realizados durante o processamento. Cabe ressaltar o crescimento mais acelerado das fêmeas do jundiá, diferentemente ao observado com o seu parente mais conhecido, o bagre americano *Lctalurus punctatus*. Os machos desta última espécie apresentam-se 18 a 43% mais pesados que as fêmeas ao atingir o peso comercial em viveiros contendo ambos os sexos (GOUDIE *et al.*, 1994). Outro peixe que apresenta maior crescimento dos indivíduos machos é o bagre europeu *Silurus glanis*. De acordo com Haffray *et al.* (1998), os machos dessa espécie crescem 2 a 15% mais rapidamente que as fêmeas. Apesar de todos os peixes utilizados neste estudo apresentarem a mesma idade, aproximadamente 11 meses de vida, apenas indivíduos do sexo feminino foram encontrados nas classes de peso acima de 501g.

Tabela 1 - Peso (g) e comprimento (COMP - cm) médio dos peixes utilizados em cada classe de peso estudada e peso médio (g) das partes separadas durante o processamento (PPIE: peso do peixe inteiro eviscerado; PPISC: peso do peixe inteiro eviscerado sem cabeça, nadadeiras e pele; PMA: peso do músculo abdominal; PFILE: peso do filé; PCD: peso da carcaça descarnada; PGON: peso das gônadas; PPELE: peso da pele).

Classes	PESO *	COMP	PPIE	PPISC	PMA	PFILE	PCD	PGON *	PPELE
201-300 M	226,7 ± 20,9	28,3	199,2	128,3	21,1	67,5	39,2	8,1 ± 5,9	15,4
301-400 M	345,0 ± 34,2	31,3	306,3	206,3	38,8	108,8	57,5	11,7 ± 3,4	19,0
301-400 F	363,0 ± 17,9	31,9	298,0	199,0	35,5	106,0	55,0	29,6 ± 18,7	19,4
401-500 M	453,3 ± 27,5	35,2	396,7	265,0	48,3	133,3	80,0	19,4 ± 3,5	27,3
401-500 F	468,3 ± 25,4	34,1	391,7	262,5	48,1	142,5	72,5	38,4 ± 28,8	25,9
501-600 F	572,0 ± 38,7	36,5	460,0	315,0	53,7	173,0	85,0	62,9 ± 18,3	27,6
601-700 F	643,8 ± 29,3	37,6	558,8	382,5	71,9	216,3	95,0	30,0 ± 24,3	31,5
701-800 F	728,0 ± 16,0	39,3	632,0	439,0	75,0	253,0	108,0	39,1 ± 22,8	35,6

* valores médios acompanhados do desvio padrão da média. M = macho. F = fêmea.

Os machos desta espécie apresentam rápida maturação sexual, produzindo sêmen antes dos seis meses de idade e com menos de 100 g de peso vivo, o que exige desvio de energia metabólica para o processo reprodutivo em detrimento do crescimento somático. Ainda relacionado ao desenvolvimento gonadal do jundiá, é interessante notar pelos resultados da tabela 1 o aumento do peso das gônadas das fêmeas das classes de peso entre 401 e 600 g, atingindo um pico entre 501 e 600g.

A tabela 2 apresenta os valores percentuais do rendimento obtido durante o processamento do jundiá. O rendimento do peixe inteiro eviscerado (RPIE) variou de 80,34 a 88,73%, sendo que as fêmeas com peso médio 643,8g apresentaram valores significativamente inferiores ($P < 0,05$) aos apresentados pelos exemplares machos das duas primeiras classes de peso analisadas (menores que 400g). A alta porcentagem representada pelas gônadas das fêmeas da classe de peso 501 - 600g (11,11% - tabela 3) contribuiu para a diminuição do valor do RPIE para esta classe de peso.

Tabela 2 – Rendimento médio (%) dos diferentes cortes obtidos durante o processamento do jundiá (RPIE: rendimento do peixe inteiro eviscerado; RPISC: rendimento do peixe inteiro eviscerado sem cabeça, nadadeiras e pele; RMA: rendimento do músculo abdominal; RFILE: rendimento de filé; RPCOM: rendimento das partes comestíveis).

Classes	RPIE	RPISC	RMA	RFILE	RPCOM
201-300 M	87,24 a	57,14 a	9,80 a	29,55 b	39,35 a
301-400 M	88,73 a	59,72 a	11,22 a	31,45 ab	42,67 a
301-400 F	82,12 ab	54,80 a	9,75 a	29,22 b	38,97 a
401-500 M	87,53 ab	58,45 a	10,67 a	29,43 ab	40,10 a
401-500 F	83,64 ab	56,06 a	10,27 a	30,45 ab	40,72 a
501-600 F	80,34 b	54,95 a	9,34 a	30,14 ab	39,48 a
601-700 F	86,87 ab	59,49 a	11,22 a	33,59 ab	44,81 a
701-800 F	86,80 ab	60,31 a	10,31 a	34,75 a	45,06 a

M = macho; F = fêmea. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas ($P < 0,05$).

O rendimento de filé (RFILE) foi maior para os peixes com maior peso médio (728,0g), sendo significativamente superior aos peixes da classe 201 – 300g ($P < 0,05$) e atingindo valor médio de 34,75%. O filé é considerado o tipo de corte mais comumente comercializado tendo, portanto, vantagem quanto à aceitação pelo consumidor. A eficiência na retirada dos filés depende da destreza do manipulador, que deve ser treinado para realizar a tarefa com rapidez e sem perdas. Portanto, também não podem ser excluídos os fatores ligados ao processo de filetagem quando analisada a ausência de diferenças estatísticas entre os sexos ou entre as classes de peso estudadas.

O músculo abdominal é outro produto muito apreciado e gerado a partir do processamento de muitas espécies de peixe. O bagre africano *Clarias gariepinus* e o bagre americano apresentam rendimento de músculo abdominal (RMA) de 8,12% e 6,71%, respectivamente, para exemplares com peso médio 656g (MARENGONI *et al.*, 1998, citado por SOUZA *et al.*, 1999). O jundiá apresenta valores mais elevados quando comparado a essas espécies, entre 9,34% e 11,22%. Por outro lado, esse produto apresenta valor comercial inferior ao filé e sua proporção no rendimento da carcaça do peixe poderá influenciar inversamente no RFILE.

Tabela 3 – Porcentagem média (%) dos diferentes resíduos resultantes do processamento do jundiá (RCD: carcaça descarnada; RVIS: vísceras; RGON: gônadas; RVIST: rendimento total das vísceras (RVIS + RGON); RPELE: pele; RCAB: cabeça)

Classes	RCD	RVIS	RGON	RVIST	RPELE	RCAB
201-300 M	17,92 a	8,90 a	3,86 ab	12,76 b	6,55 a	23,55 a
301-400 M	16,72 a	7,80 a	3,47 b	11,27 b	5,49 a	23,52 ab
301-400 F	15,13 a	9,77 a	8,11 ab	17,88 ab	5,35 a	21,97 ab
401-500 M	17,62 a	8,19 a	4,28 ab	12,47 ab	6,02 a	23,07 ab
401-500 F	15,48 a	8,17 a	8,18 ab	16,36 ab	5,51 a	22,07 ab
501-600 F	14,88 a	8,54 a	11,11 a	19,66 a	4,82 a	20,56 b
601-700 F	14,78 a	8,60 a	4,53 ab	13,13 ab	4,89 a	22,49 ab
701-800 F	14,84 a	7,81 a	5,39 ab	13,20 ab	4,88 a	21,61 ab

M = macho; F = fêmea. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas ($P < 0,05$).

Apesar dos valores percentuais representados pelas gônadas dos peixes machos e fêmeas das classes de peso 301 – 400g e 401 – 500g não apresentarem diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os sexos, foi possível notar produção maior de resíduos após a evisceração das fêmeas dessas classes de peso. A dificuldade de observação de diferenças estatísticas para este parâmetro foi provavelmente devido à grande variação nos pesos dos ovários retirados dos peixes, principalmente nas classes de peso 401-500g e 501-600g, em função dos diferentes estágios de maturação apresentados pelos peixes estudados. A maior quantidade de resíduo visceral total (RVIST) foi produzida pelas fêmeas com peso médio 572,0 g, principalmente quando comparadas aos machos das duas classes de peso iniciais ($P < 0,05$), tendo como importante aspecto a participação das gônadas. Estas observações sugerem atenção durante a comercialização do jundiá dentro destas classes de peso (principalmente esta última) devido a maior quantidade de resíduo representado pelos ovários retirados juntamente com as vísceras. Para o produtor, o que interessa é o peso do peixe a ser entregue à indústria. Por outro lado, para esta última, o mais importante é a proporção das partes comestíveis que formam o produto final.

O resíduo oriundo de plantas processadoras pode representar novas oportunidades de negócios quando o seu armazenamento e estrutura logística de transporte e comercialização são possíveis e viáveis. A fabricação de farinha para a produção de rações e o processamento da pele estão entre as possíveis utilizações racionais dos resíduos. As proporções de vísceras produzidas pelo jundiá nas diferentes classes de peso não apresentaram diferenças significativas e os valores médios encontrados (7,81 – 9,77%) encontram-se dentro das faixas observadas para o bagre americano (Dunham *et al.*, 1985), para o bagre europeu (Fauconneau; Laroche, 1996) e para o bagre africano (SOUZA *et al.*, 1999). As gônadas das fêmeas dos jundiás podem representar mais de 10% do peso total. Estas perdas devem ser consideradas e podem ser explicadas em função do período em que o estudo foi realizado (início do verão). Como o período reprodutivo do jundiá é muito extenso, de setembro a março, e a maturidade sexual das fêmeas é atingida antes do primeiro ano de cultivo, torna-se importante o desenvolvimento de técnicas de esterilização (por exemplo *triploidia*), uso de hormônios feminilizantes ou melhoramento genético visando a indivíduos que atinjam a maturidade sexual mais tardiamente.

Considerações finais

Os estudos descritivos sobre a composição da carcaça dos peixes cultivados, principalmente tratando-se de espécies novas entre as tradicionalmente criadas em cativeiro, têm grande importância sob o ponto de vista econômico e de produção. Mediante essas informações, tornam-se possíveis estimativas para obtenção de indicadores que permitam a avaliação da eficiência do processo produtivo tanto para o piscicultor quanto para a indústria de processamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Prof.^a Dra. Marília Oetterer do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da ESALQ/USP - Piracicaba, SP, pela valiosa contribuição por meio de críticas e sugestões que contribuíram na discussão dos resultados e redação final do texto.

Referências

- CARNEIRO, P. C. F. et al. Jundiá: Um grande peixe para a região Sul. **Panorama da Aqüicultura**, v. 12, n. 69, p. 41-46, 2002.
- DUNHAM, R. A. et al. Evaluation of body conformation, composition, and density as traits for indirect selection for dress-out percentage of channel catfish. **Progressive Fish-Culturist**, v. 47, p. 169-175, 1985.
- EYO, A. A. Carcass composition and filleting yield of ten fish species from Kainji Lake. **FAO Fish. Rep.** p. 73-175, 1993.
- FAUCONNEAU, B.; LAROCHE, M. Characteristics of the flesh and quality of products of catfishes. **Aquatic Living Resources**, v. 9 (special issue), p. 165-179, 1996.
- GOMES, L. C. et al. Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, v. 30, p. 170-185, 2000.
- GOUDIE, C. A. et al. Growth of channel catfish in mixed Sex and monosex pond culture. **Aquaculture**, v. 128, p. 97-104, 1994.
- HAFFRAY, P. et al. Different growth and processing traits in males and females of European catfish, *Silurus glanis*. **Aquatic Living Resources**, v. 11, n. 5, p. 341-345, 1998.
- LUCHINI, L.; AVENDAÑO, T. Primeros resultados de cultivo de un pez de aguas calidas (*Rhamdia sapo*) con fines de producción y consumo humano. **Production Animal**, v. 4, n. 5, p. 621-629, 1982.
- SOUZA, M. L. R. S. et al. Estudo de carcaça do bagre africano (*Clarias gariepinus*) em diferentes categorias de peso. **Acta Scientiarum**, v. 21, n. 3, p. 637-644, 1999.
- SOUZA, M. L. R.; MACEDO-VIEGAS, E. M.; KRONKA, S. N. Influência do método de filetagem e categorias de peso sobre rendimento de carcaça da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 1, p. 1-6, 1999.

Recebido 07/01/2004

Aprovado 30/03/2004