

COMPOSIÇÃO PROXIMAL EM FILÉS, RENDIMENTO DE CARÇAÇA E DE CORTES DE JUNDIÁ (*RHAMDIA QUELEN*) ALIMENTADOS COM RAÇÕES CONTENDO DIFERENTES ÓLEOS VEGETAIS

Marcos Eliseu Losekann^{1*}, João Radünz Neto², Tatiana Emanuelli³, Giovani Taffarel Bergamin⁴, Viviani Correia⁵

¹ Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Laboratório de Ecossistemas Aquáticos, Bairro Tanquinho Velho, km 127,5, 13820-000, Jaguariúna, SP, Brasil

² Departamento de Zootecnia, UFSM, km 9, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

³ Dep. De Tecnologia e Ciência dos Alimentos, UFSM, km 9, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

⁴ Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFSM, km 9, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

⁵ Curso de Zootecnia, UFSM, km 9, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil.

* autor para correspondência. e-mail: melosekann@cnpmma.embrapa.br

RESUMO - Este trabalho teve por objetivos avaliar a influência de óleos vegetais no desenvolvimento corporal de jundiá (*Rhamdia quelen*, Heptapteridae) e sua relação com o rendimento de carcaça, partes comestíveis e composição química do filé. Testaram-se seis rações com 32% de proteína bruta, sendo avaliados óleos de arroz, canola ou soja com 5 e 10% de inclusão durante 90 dias. Foram utilizados 180 peixes (peso inicial=71±0,81g) distribuídos ao acaso em 18 caixas de 280L (10 peixes/caixa) em um sistema de recirculação de água, com temperatura controlada (25,9±0,9°C). Não houve diferenças para os parâmetros produtivos entre os tratamentos testados ao final do experimento (P<0,05). Os peixes alimentados com maiores níveis de óleo nas dietas depositaram maior porcentagem de gordura no filé. Conclui-se que os óleos de canola, arroz e soja utilizados como alternativas em dietas na recria de jundiá proporcionam bom rendimento de carcaça e de partes comestíveis. E, as rações contendo óleo de canola possibilitam menor deposição de gordura no filé de juvenis de jundiá em nível de 5%.

Palavras-chave: partes comestíveis, composição do filé, óleos vegetais, *Rhamdia quelen*

Proximal composition of filets and carcass yields obtained from jundiá (*Rhamdia quelen*) feed with diets containing different vegetable oils

ABSTRACT – The main objective of this study was to evaluate the influence of vegetable oils in the corporal development of jundiá (*Rhamdia quelen*, Heptapteridae) and their relationship with the carcass yields, eatable parts and proximal composition of filets. Six diets were tested with 32% of rude



protein, and valued the oils of rice, canola or soy with 5 and 10% of inclusion for 90 days. 180 fish (initial weigh= $71\pm 0,81g$) they were distributed at random in 18 tanks of 280L (10 fish/box) in a water closed system, with controlled temperature ($25,9\pm 0,9^{\circ}C$). There were not differences for the productive parameters among the treatments tested at the end of the experiment ($P<0,05$). Jundiás fed with larger oil levels in the diets deposited larger fat percentage in the filet. It is ended that the canola oils, rice and soy used as alternatives in diets in the it recreates of jundiá they provide good income of eatable parts and yields. And, the rations containing canola oil makes possible smaller fat deposition in the filet of juvenile of jundiá in level of 5%.

Key Words: eatable parts, composition of the filet, vegetable oils, *Rhamdia quelen*

Introdução

O jundiá (*Rhamdia quelen*) possui um grande potencial para o desenvolvimento da piscicultura brasileira. Esta espécie é muito promissora tendo em vista a facilidade de reprodução e boa conversão alimentar, além de possuir hábito onívoro o que possibilita a utilização de diferentes ingredientes na sua alimentação (Radünz Neto, 2004), entre esses ingredientes destaca-se a utilização de óleos vegetais (Melo et al. 2006)

A principal fonte lipídica utilizada na produção de rações para o cultivo de organismos aquáticos é o óleo de peixe, que é obtido principalmente da pesca extrativista e que atualmente está estagnada, isso implica em encontrar substitutos de origem vegetal para o óleo de peixe, que forneçam uma quantidade adequada de ácidos graxos polinsaturados ômega 3 no produto final para a alimentação humana (Kaushik, 2004). Além disso, a utilização de óleos vegetais como fonte de lipídios possibilita diminuir a quantidade de proteína e o custo da ração para peixes, bem como fornecer um aporte de ácidos graxos essenciais necessários para o bom desenvolvimento dos peixes (Martino et al, 2002).

Os óleos além de serem utilizados como fonte de energia e ácidos graxos essenciais, apresentam alta taxa de digestibilidade, sendo facilmente assimilados pelos peixes. Por outro lado, a incorporação de lipídio é variável de peixe para peixe e depende da idade do mesmo, e das taxas de incorporação na dieta, que quando inadequadas produzem efeito negativo no crescimento ocorrendo deposição de gordura nas vísceras e cavidade abdominal (Kaushik, 1990). Por este motivo óleos vegetais devem ser testados e avaliados como fontes de lipídios a serem usados na alimentação de peixes, de modo que proporcione um aumento na performance dos mesmos (Uliana et al. 2001).

Portanto, os lipídios influenciam no produto final da criação de peixes e conseqüentemente carecem de maiores estudos para o jundiá. Este estudo teve como objetivo estudar a influência dos óleos vegetais: arroz, canola ou soja em dois níveis de inclusão (5 e 10%) na composição proximal em filés, rendimento de cortes e de carcaça de jundiás (*Rhamdia quelen*).

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Piscicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, com duração de 90 dias. Utilizou-se para o estudo 180 jundiás, com peso inicial médio: $71\pm 0,81g$ distribuídos ao acaso em 18 caixas de polipropileno (10 peixes/caixa) com volume útil de 280L em um sistema de recirculação de água, com temperatura controlada ($25,9\pm 0,9^{\circ}C$) e filtragem biológica (pedra britada). Foram testadas rações com 3 óleos vegetais: canola, arroz ou soja, com 2 níveis de inclusão (5 e 10%) e constituídas pelos ingredientes descritos na Tabela 1, com uma densidade de estocagem inicial de 3,25 g/L. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia (09 e às 17h - até a saciedade aparente), sendo a dieta experimental baseada em Lazzari et al. (2006).

As rações foram elaboradas no Laboratório de piscicultura da Universidade Federal de Santa Maria. Os ingredientes de cada ração experimental foram pesados e posteriormente misturados, manualmente, até completa homogeneização. Posteriormente as rações foram peletizadas em máquina de moer carne e levadas ao sol para a secagem, sendo a temperatura monitorada e atingindo o máximo de $50^{\circ}C$. Após a secagem, a ração conservada em refrigerador ($- 4^{\circ}C$).



Ao final de 90 dias foram capturados três peixes por tratamento, colocados individualmente em recipientes com água limpa e gelo, induzindo-os à morte súbita por hipotermia. Em seguida foram determinados o rendimento de carcaça (diferença entre o peso inteiro do peixe e seu peso eviscerado, com as brânquias e a cabeça), além da retirada do filé para a realização das análises de composição proximal, bem como a extração do músculo abdominal. Para tais procedimentos, os animais passaram por jejum de 24 horas antes do abate. Nas amostras de filés foram determinadas as cinzas e umidade, através da metodologia descrita nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). A proteína total foi determinada pelo método de KJELDAHL utilizando 6,25 como fator de conversão e a determinação de lipídios foi através do extrator etéreo conforme AOAC (1995).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em um arranjo fatorial (três fontes e dois níveis), constituindo seis tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a testes de normalidade e posteriormente analisados através de análise de variância. As médias obtidas foram comparadas através do teste de Duncan em nível de 5% de significância utilizando o pacote estatístico "SAS" (1997).

Tabela 1 - Composição das rações experimentais (%).

Ingredientes	Tratamentos					
	OC5 ¹	OA5 ²	OS5 ³	OC10 ⁴	OA10 ⁵	OS10 ⁶
Farinha de carne e ossos	30	30	30	30	30	30
Farelo de soja	24	24	24	26	26	26
Milho	20	20	20	20	20	20
Farelo trigo	18	18	18	11	11	11
Óleo de canola	5	-	-	10	-	-
Óleo de arroz	-	5	-	-	10	-
Óleo de soja	-	-	5	-	-	10
Sal comum	1	1	1	1	1	1
Fosfato Bicálcico	1	1	1	1	1	1
Mistura vitamínica e mineral ⁷	1	1	1	1	1	1
Etoxiquina ⁸	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Nutrientes	Composição centesimal (%)					
	OC5 ¹	OA5 ²	OS5 ³	OC10 ⁴	OA10 ⁵	OS10 ⁶
Proteína bruta ⁹	32,35	32,56	32,69	32,32	32,54	32,95
Energia digestível ¹⁰ (kcal/kg)	3123,8	3067,6	3157,9	3407,2	3454,7	3502,5
Matéria Mineral ⁹	17,27	16,50	18,14	15,69	16,82	17,85
Extrato etéreo ⁹	11,87	11,63	11,92	15,20	17,06	17,46
Fibra bruta ⁹	3,53	2,97	2,72	2,85	2,77	2,70
Umidade ⁹	9,59	8,61	8,57	7,79	10,21	8,7
Energia bruta ⁹ (kcal/kg)	4,267	4,422	4,531	4,558	4,349	4,624

Tratamentos: ¹OC5: óleo de canola 5%; ²OA5: óleo de arroz 5%; ³OS: óleo de soja 5%; ⁴OC10: óleo de canola 10%; ⁵OA10: óleo de arroz 10%; ⁶OS: óleo de soja 10%.

⁷Composição da mistura vitamínica e mineral (por kg de produto): Ác.Fólico:400mg, Ác. Nicotínico:1400mg, Ác. Pantotênico:800mg, Cobalto:1500mg, Cobre:1500mg, Colina:1500mg, Ferro:5000mg, Iodo:700mg, Manganês:23000mg, Selênio:250mg, Vit.A:600000UI, Vit. B1:1400mg, Vit. B2:3375mg, Vit. B6:4830mg, Vit. B12:5000mcg, Vit. C:25000mg, Vit. D3: 530000UI, Vit. E: 22500mg, Vit. K3: 5000mg, Zinco:40000mg.

⁸(32% etoxiquina, 18% propil-galato, 50% veículo-talco).

⁹Valores analisados.

¹⁰ ED=[(23,6kJ.g⁻¹ x %PROT. x 0,9) + (39,8kJ.g⁻¹ x %LIP. x 0,85) + (17,2kJ.g⁻¹ x %CHO x 0,5)]/100. (Jobling, 1995).



Tabela – 2 Composição proximal (%) do filé de jundiás inicial e aos 90 dias.

Tratamentos	Lipídios	U	PB	CZ
Efeito do nível				
5%	5,16 ^b	75,19 ^a	20,64 ^a	1,31 ^a
10%	7,02 ^a	74,82 ^a	20,56 ^a	1,30 ^a
Efeito da fonte				
OC	4,71 ^c	75,67 ^a	20,43 ^a	1,31 ^a
OA	6,58 ^b	74,47 ^a	20,53 ^a	1,32 ^a
OS	7,41 ^a	74,72 ^a	20,95 ^a	1,29 ^a
CV (%)	6,29	1,15	3,11	3,55
INICAL	5,17	76,03	19,38	1,31

Médias com letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ($P < 0,05$). OC: óleo de canola; OA: óleo de arroz; OS: óleo de soja.

Parâmetros: lipídios; U: umidade; PB: proteína bruta; CZ: cinzas.

Tabela – 3 Rendimento de Carcaça e Cortes dos jundiás submetidos aos tratamentos com óleos de canola (OC), arroz (OA) e soja (OS) aos 90 dias.

Tratamentos	RC	RFILÉ	RMAB	PPELE
Efeito do nível				
5%	85,88 ^a	32,84 ^a	8,13 ^a	2,37 ^a
10%	85,40 ^a	32,70 ^a	8,01 ^a	2,34 ^a
Efeito da fonte				
OC	86,06 ^a	32,56 ^a	8,28 ^a	2,44 ^a
AO	84,96 ^a	32,48 ^a	8,00 ^a	2,35 ^a
OS	85,90 ^a	33,27 ^a	7,92 ^a	2,27 ^a
CV (%)	4,24	6,83	17,80	35,02
INICIAL	83,71	30,94	7,67	2,20

Médias com letras diferentes, na coluna, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan ($P < 0,05$). Parâmetros: RC: rendimento de carcaça (%); RFILÉ: rendimento do filé (%); RMAB: rendimento do músculo abdominal (%); PPELE: peso da pele (g).

Resultados e Discussão

Embora a quantidade de proteína bruta (PB) dos filés dos peixes alimentados com as dietas experimentais foi superior em relação à análise da amostra inicial, todavia não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos testados. A quantidade de cinzas, aos 90 dias, não diferiu entre os tratamentos e em relação à análise inicial, ocorrendo o mesmo para o parâmetro umidade. (Tabela 2).

Em relação aos rendimentos de carcaça dos juvenis de jundiá (RC) e das partes comestíveis: rendimento de filé (RFILÉ) e de músculo abdominal (RMAB), não houve diferença significativa ($P > 0,05$) no rendimento final (Tabela 3). Resultados semelhantes foram encontrados por Melo et al. (2002), quando testaram diferentes fontes de lipídios em rações para alevinos. Carneiro et al. (2003) estudou o rendimento de jundiás divididos em oito classes de peso e obteve resultados que variaram de 80,0 a 87,5%. Lazzari et al. (2006) também testaram diferentes fontes protéicas na alimentação de juvenis de jundiá, e obtiveram rendimentos entre 80 a 82%.

O rendimento de filé (RFILÉ) atingiu valores médios que oscilaram entre 32,48 a 33,27% e o rendimento do músculo abdominal (RMAB) ficou em torno de 8,0% para o jundiá, independentemente dos tratamentos testados (Tabela 3). Os valores obtidos por (Marengoni et al. 1998), referentes, respectivamente, ao rendimento de filé e ao músculo abdominal para o bagre africano (*Clarias gariepinus*), variaram de 35,81 e 8,12%, e para bagre americano (*Ictalurus punctatus*) de 32,78 e 6,71%



Em relação ao nível de óleo, os animais que foram submetidos às dietas com menor nível de inclusão (5%), depositaram significativamente menos gordura ($P < 0,05$). Com relação as fontes utilizadas, observou-se um menor teor de gordura no filé dos peixes alimentados com óleo de canola (OC) (4,71%), em relação aos demais óleos e ao início do experimento.

A proporção das partes comestíveis relatadas demonstra que o jundiá é um peixe de excelente aproveitamento, e os valores obtidos no presente experimento estão em concordância para a espécie. Isso é importante, pois, de acordo com Carneiro et al. (2003) o conhecimento da proporção da matéria-prima que será transformada em produto final para a comercialização, bem como da quantidade que fará parte do resíduo do processamento, permite o planejamento logístico da produção e os cálculos necessários para avaliação da eficiência produtiva no contexto empresarial.

Conclusões

Os óleos de canola, arroz e soja utilizados como alternativas em dietas na recria de jundiá proporcionam bom rendimento de carcaça e de partes comestíveis como filé e músculo abdominal. E, as rações contendo óleo de canola possibilitam menor deposição de gordura no filé de juvenis de jundiá em nível de 5%.

Literatura Citada

- CARNEIRO, P.C.F. et al. Processamento: o jundiá como matéria-prima. **Panorama da Aqüicultura**, v.13, n. 78, p. 17-21, 2003.a
- LAZZARI, R.; RADÜNZ NETO, J.; LOSEKANN, M.E. et al. Diferentes fontes protéicas na alimentação do jundiá (*Rhamdia quelen*). **Ciência Rural**, v.36, n.1, p. 240-246, 2006.
- MARENGONI, N.G.; SOUZA, M.L.R.; CAÇADOR, W.C. Rendimento de filetagem de bagre africano *Clarias gariepinus* e bagre americano *Ictalurus punctatus*. **Anais...** Maringá, PR. In: Reunião Especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. p. 523-524, 1998.
- MARTINO, R.C. et al. Performance and fatty acid composition of surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*) fed diets with animal and plant lipids. **Aquaculture**, v.209, p. 233-246, 2002.
- MELO, J.F.B. et al. Desenvolvimento e composição corporal de alevinos de jundiá (*Rhamdia quelen*) alimentados com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. **Ciência Rural**, v.32, n.2, p.323-327, 2002.
- RADÜNZ NETO, J. Manejo Alimentar – Nutrição. In: BALDISSEROTTO, B. e RADÜNZ NETO, J. **Criação de Jundiá**. Santa Maria: Editora UFSM, 2004. Cap.8, p.143,160.