



Hidrolisados Protéicos de Peixe em Dietas para Alevinos de Surubim, *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829)

Use of Various Waste Fish Protein Hydrolysate how Attractive in Diets for fry of surubim, pseudoplatystoma coruscans (Agassiz, 1829)

Jorge Harison Pereira do Nascimento* ⁽¹⁾, **Denise Cerávolo Verreschi** ⁽²⁾, **Rogério Souza de Jesus** ⁽³⁾

¹ Bolsista FAPEAM – Graduando de Ciências Biológicas – CEFET - AM, Manaus, AM

² Bolsista DCR/FAPEAM – CPTA/INPA V8 – Manaus, AM

³ Pesquisador do INPA/CPTA – INPA anexo v8 – Manaus, AM

Autor para correspondência. E.mail:* jorgeh.doc@hotmail.com

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos hidrolisados protéicos de cabeça de matrinxã (*Brycon amazonicus*) e de tambaqui (*Colossoma macropomun*), como químico-atrativo em dietas para alevinos de surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*). Foram elaborados os hidrolisados e seus produtos foram analisados quanto à composição química; matéria seca, proteína bruta, cinzas, lipídios totais e perfil de aminoácidos livres. As dietas experimentais (rações) foram elaboradas à base de farinha de peixe, farelo de soja, farelo de milho, contendo 40% de proteína bruta e 3433,09 kcal de energia bruta em 1 kg de ração. 300 alevinos foram distribuídos aleatoriamente em 15 caixas de polietileno com capacidade de 20L, abastecidas com 15L de água em um fluxo aberto de produção, sem recirculação. Foram utilizados cinco tratamentos com três repetições cada. Os alevinos foram alimentados quatro vezes ao dia durante os sete dias do experimento. Todos os dias foram feitas observações quanto à mortalidade e estímulo ao alimento. Uma amostra de 15% dos alevinos foi coletada e os alevinos foram abatidos para análises de conteúdo estomacal e avaliação do potencial atrativo das dietas. Observou-se que, as dietas que continham os hidrolisados tanto de matrinxã quanto de tambaqui incorporadas, foram mais eficazes que as outras que não

continham os hidrolisados, e que o hidrolisado de tambaqui mostrou-se mais atrativo que o hidrolisado de matrinxã.

PALAVRAS-CHAVE: Aquicultura, *Brycon amazonicus*, *Colossoma macropomum*, enzima, hidrólise enzimática, papaína.

Abstract: The objective of this experiment was to evaluate the effect of the protein hydrolysate of matrinxã head (*Brycon amazonicus*) and of tambaqui (*Colossoma macropomun*), as químio-attraction in diets for fry surubim (*Pseudoplatystoma coruscans*). They were elaborated the hydrolysates and the products were analyzed as for the chemical composition; matter dries, rude protein, ashes, total lipids and profile of free amino acids. The experimental diets (rations) they were elaborated to the base of fish flour, soy crumb, corn crumb, containing 40 % of rude protein and 3433,09 kcal of digestible energy in 1 kg ration. 300 fish fry were distributed at random in 15 boxes of polyethylene with capacity of 20 L, supplied with 15 L of water in the flow open of production, without recirculation. Five treatments were used with three repetitions each. The fish fry were fed four times a day during the seven days of the experiment. Everyday they were made the mortality observations and incentive to the food. A sample of 15 % of the fish fry was collected and the fish fry were depressed for analyses of stomach content and evaluation of the attractive potential of the diets. Where it was observed that the diets that contained the hydrolysates as much of matrinxã as of incorporate tambaqui were more effective than the other ones, in spite of the tambaqui hydrolysate to have if shown more attraction than the one of matrinxã.

KEYWORDS: aquaculture, *Brycon amazonicus*, *Colossoma macropomum*, enzyme, enzyme hydrolysis, papain.

Autor para correspondência. E.mail:*_jorgeh.doc@hotmail.com

Recebido em 04.05.2008. Aceito em 20.07.2008

INTRODUÇÃO

Enquanto muitos estoques pesqueiros naturais já se encontram em seu limite máximo de exploração, a produção de pescado pela aquicultura tem aumentado muito nos últimos anos.

Segundo FRITSCH & DAROS (2003), o problema da sustentabilidade pesqueira reside na sobrepesca, carência de informações, degradação de rios e lagos, frota de embarcações obsoletas e políticas governamentais adotadas que causam o

desequilíbrio do setor. Relacionado à sustentabilidade, à pesca e à aquicultura ocorre o fato que apenas 50 % do peso total do peixe é aproveitado para o consumo, o restante é descartado como resíduo de indústria processadora ou de entrepostos de comercialização. Estes resíduos quando descartados inadequadamente causam sérios problemas ambientais (NUNES E OGAWA, 1999).

No entanto, quando aproveitados, podem reduzir o volume de sólidos de pescado processado. Os concentrados protéicos permitem a transformação do que antes era poluente em produtos de excelente qualidade quanto ao valor nutricional. Denominado pela sigla FPH (Fish Protein Hydolysate), conforme designado pela Food and Agriculture Organization – FAO, os hidrolisados podem ser obtidos pela ação de enzimas proteolíticas sob circunstâncias aceleradas da digestão e geram um produto final que contém entre 80 e 90 % da proteína na matéria seca (RITCHIE E MACKIE, 1982).

De hábito noturno e alimentar carnívoro, o surubim, *Pseudoplatystoma coruscans*, é um dos maiores peixes de água doce do Brasil. Ocorrendo nas bacias do Prata, São Francisco e do Amazonas. Possui alta qualidade em sua carne, e marcante participação na pesca comercial.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito atrativo de hidrolisados protéicos de resíduos de peixe na alimentação de alevinos de surubim.

MATERIAL E MÉTODOS

A fase experimental foi dividida em duas etapas: Etapa I - realizada na Coordenação de Pesquisas em Tecnologia de Alimentos – CPTA/INPA, elaboração e caracterização de dois hidrolisados protéicos de resíduo de peixe oriundos do processamento, de matrinxã, *Brycon amazonicus* e de tambaqui, *Colossoma macropomun*.

Foram utilizados como matéria-prima somente as cabeças para a hidrólise, os resíduos foram triturados separadamente em moedor elétrico industrial e homogeneizados formando uma massa.

Cada massa passou por um processo de dupla lavagem na proporção de 2:1 (litros de água/quilo de massa). Ambos hidrolisados foram obtidos com proporção água/substrato 3:1, sob ação da enzima comercial papaína 940 MS, na concentração enzima/substrato [0,05] à temperatura de 50 °C pelo período de duas horas (WARRIER *et al.*, 1996).

Os produtos foram analisados quanto à composição química avaliando teor de umidade, proteína bruta e cinzas segundo metodologia descrita pela A.O.A.C. (1990) e lipídio total pelo método BLIGH E DYER (1959). O perfil

de aminoácidos foi obtido por cromatografia de alta eficiência (HPLC) no Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL/Campinas. Etapa II – formulação, preparação da ração e análise biológicas realizadas na Coordenação de Pesquisas em Aqüicultura, CPAQ/INPA.

Foi elaborada uma ração com 40% de proteína bruta e 3433 Kcal/g de energia bruta. A peletização foi realizada de forma artesanal em triturador elétrico de carne, uma parte com inclusão de 350 ml de água (dieta controle/DC) e outras duas partes com 350 ml de hidrolisado protéico de cabeça de matrinxã (DM) e 350 ml de hidrolisado protéico de cabeça de tambaqui (DT).

Outros dois tratamentos foram empregados utilizando a dieta controle diferindo quanto ao pré-manejo alimentar, com a aplicação na água dos hidrolisados protéicos de matrinxã (AM) e de tambaqui (AT) cinco minutos antes do fornecimento da ração, totalizando cinco tratamentos (três repetições cada). Foram utilizados 300 alevinos de surubim, *Pseudoplatystoma coruscans*, oriundos de piscicultura, distribuídos em um sistema contendo quinze unidades experimentais - caixa de polietileno com capacidade de 20 L - As unidades experimentais foram abastecidas com 15 L de água em um sistema aberto de produção mantendo

volume, temperatura e vazão da água constantes. Ao final do experimento foram coletados 15 % dos alevinos de cada tratamento para análise de conteúdo estomacal 30 minutos após o arraçoamento. As amostras foram abatidas por choque-térmico e em seguida conservadas em formol a cinco por cento durante 48 horas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença estatística ($p>0,05$) entre a composição centesimal dos hidrolisados protéicos de cabeça de matrinxã (HM) e de cabeça de tambaqui (HT) elaborados com papaína a 50 °C.

Na Figura 1, está representado o perfil de aminoácidos livres de (HM) e (HT), onde é possível verificar que, embora a composição química dos hidrolisados tenha sido igual estatisticamente, a composição de perfil de aminoácidos livres foi distinto, sendo que o HM apresenta menor quantidade em miligramas de aminoácidos livres por 100 gramas de hidrolisado para a maioria dos aminoácidos, quando comparado ao HT.

É possível que este fato esteja relacionado à natureza da espécie e o tipo de alimentação ingerida durante o período de criação, uma vez que as condições de hidrólise realizada foram exatamente iguais para ambos os tipos de substrato.

Durante o período experimental utilizando-se as dietas, verificou-se que a taxa de mortalidade foi intensa nas unidades alimentadas com a dieta controle (DC) chegando a atingir 98,34 % até o final do experimento. Não foi possível perceber visualmente nenhum tipo de estímulo provocado nos alevinos quando os pellets da ração foram adicionados à água, do mesmo modo, não foram notados vestígios de presença de ração nas análises de conteúdo estomacal.

Apesar da baixa taxa de sobrevivência, 5 % e 3,33 % respectivamente para os tratamentos utilizando aplicação pré-manejo alimentar de HM (AM) de HT (AT), foi possível observar que alguns alevinos reagem com a presença dos hidrolisados na água - com movimentos de natação e dos barbilhões, intensamente, sentido aos hidrolisados - principalmente ao HT.

Contudo, as análises de conteúdo estomacal demonstraram as quantidades de ração no trato digestório não foram expressivas, havendo apenas traços e/ou ausência de ração. Tal fato justifica a baixa sobrevivência e elevada mortalidade, provavelmente decorrente de inanição.

Nos tratamentos contendo HM (DM) e HT (DT) incorporados à ração os resultados para taxa de sobrevivência de alevinos de pintado, 16,66 e 15 % respectivamente, não diferiram significativamente entre si, mas diferiram significativamente ($p < 0,05$) quando comparado com os outros tratamentos testados.

Embora a taxa de sobrevivência tenha apresentado melhores valores para o tratamento (DM), as dietas que continham HT (DT) aparentaram ser mais atrativas tanto visualmente, provocando movimentos intensos dos barbilhões seguido de natação rumo à fonte estimuladora como descrito para esta mesma espécie por GIAQUINTO E VOLPATO (2001), quanto em relação à análise de conteúdo estomacal que demonstrou presença efetiva de ração no trato digestório.

Devemos considerar ainda que os testes no presente estudo foram desenvolvidos na fotofase, mesmo sendo o surubim uma espécie de hábitos noturnos, o que reforça a eficiência dos hidrolisados de cabeça de tambaqui e de matrinxã como indutor da atividade alimentar.

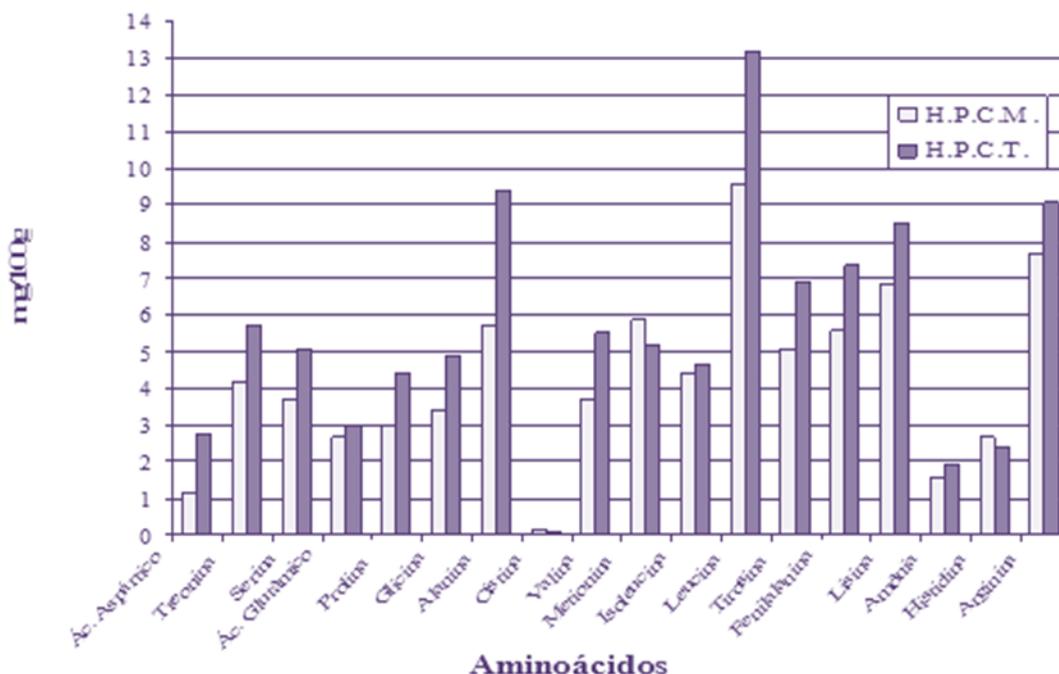


Figura 1. Perfil de aminoácidos livres do hidrolisado protéico de cabeça de matrinxã (H.P.C.M.) e do hidrolisado protéico de cabeça de tambaqui (H.P.C.T.).

CONCLUSÕES

Os hidrolisados protéico de cabeça de matrinxã e hidrolisado protéico de cabeça de tambaqui, como constituintes de

rações, apresentam potencial químio-atrativo para alevinos de surubim em fase de inicial de alimentação exógena com dieta seca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.O.A.C. Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC. 1990.

BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, 37(8): 911-912. 1959.

FRITSCH, J.; DAROS, R.P. *Projeto Político* - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca Brasília. 24pp. 2003.

GIAQUINTO, P.C., VOLPATO, G.L., Hunger suppresses the onset and the freezing component of the antipredator response to conspecific skin extract in

pintado catfish. *Behaviour*. 138: 1205-1214. 2001.

NUNES, M.L.; OGAWA, M. Tecnologia do Pescado. In: OGAWA, M.; MAIA, E.L. *Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado*. 2º ed. São Paulo, SP. Livraria Varela. 343-359. 1999.

RITCHIE, A.H.; MACKIE, I.M. Preparation of Fish Protein Hydrolyzates. *Animal Feed Science and Technology*, 7: 125-133. 1982.

WARRIER, S.B.; GHADI, S.V. and NINJOOR. Functional and nutritional properties of fish hydrolyzate from Dhoma (*Johnius dussumieri*). *Fishery Technology*. 33(2): 101-106. 1996.