

Relações somáticas do baço, fígado e órgão epigonal de *Potamotrygon* sp. (arraia cururu) durante etapas do processo de exportação como peixe ornamental

Adriano Teixeira de Oliveira¹, Jefferson Raphael Gonzaga Lemos², Marcio Quara de Carvalho Santos³, Carmel do Nascimento Pereira⁴, Marcos Tavares-Dias⁵, Jaydione Luiz Marcon⁶

¹Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica – UFAM. e-mail: adriuea@yahoo.com.br

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica - UFAM. Bolsista da CAPES.

³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica - UFAM. Bolsista da FAPEAM.

⁴Graduanda em Ciências Biológicas – UFAM. Bolsista do FAPEAM.

⁵Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA – Macapá, AP. Bolsista do CNPq.

⁶Professor Adjunto do Laboratório de Ciências Fisiológicas - UFAM/Manaus, AM. Bolsista do CNPq.

Resumo: o presente trabalho teve por objetivo descrever e comparar as relações hepato (RHS), espleno (RES) e somático do órgão epigonal (RSOE) em quatro etapas do processo de exportação de arraias *P. sp.* (arraia cururu) O protocolo experimental foi dividido em quatro etapas: natureza (A1), pernoite (A2), 48 horas (A3) e 15 dias (A4). Os animais foram sacrificados e o peso do fígado, baço e órgão epigonal serviram como base para o cálculo da RHS, RES e RSOE. Os valores de RHS e RES foram superiores nas etapas A2, A3 e A4, diferente da RSOE que não apresentaram diferenças nas quatro fases observadas. Em arraias de água doce, observou-se aumento do RHS e RES quando não estavam em suas áreas de ocorrência natural, tais alterações devem ser referentes aos processos de estresse desses elasmobrânquios, por outro lado essas alterações foram diferentes das relatadas em teleosteos que em situação de estresse diminuem a RHS e a RES.

Palavras-chave: arraia de água doce, relação hepatossomática, relação esplenosomática, peixe ornamental, manejo

Somatic relations of spleen, liver and epigone organ of (cururu stingray) during process phases such as ornamental fish export

Abstract: The aim of this paper was describe and comparative relations hepato, splenic and somatic organ epigone in four stages of the export of stingrays *P. sp.* (cururu stingray). The experimental protocol was divided into four stages: nature (A1), overnight (A2), 48 hours (A3), and 15 days (A4). The animals were sacrificed and liver, spleen and organ epigone weights served as the basis for the calculation of RHS, RES and RSOE. RHS and RES values were higher in phases A2, A3, and A4, unlike RSOE with no differences observed in four phases. In freshwater stingrays, there was increased when the RHS and RES were not in their areas of natural occurrence, such changes must be related to the processes of stress of these elasmobranchs, however these changes were different from those reported in teleosts where in stress situations the RHS and RES decreases.

Keywords: freshwater stingray, handling, hepatossomatic relation, splenosomatic relation, ornamental fish

Introdução

O comércio de peixes ornamentais no Brasil tem aumentado cerca de 20% ao ano e movimentado aproximadamente cinco bilhões de dólares. Desse total, mais de 85% é oriundo da pesca extrativista praticada no estado do Amazonas (Chao et al., 2001) e entre as várias espécies de peixes ornamentais comercializadas, destaca-se a arraia *Potamotrygon* sp. (arraia cururu) que pertence à família Potamotrygonidae e que tem vida restrita em água doce.

Em elasmobrânquios, o tecido hematopoiético está associado ao fígado, rins e baço (órgão linfomieloide produtor de eritrócitos, linfócitos e trombócitos). No baço, a produção de células é intensa e regulada por diversos fatores de crescimento que estimulam ou inibem a proliferação de células precursoras (Tavares-Dias & Moraes, 2004). Estes elasmobrânquios possuem os órgãos epigonal e de Leydig que também se constituem como linfomieloídes vitais para geração de respostas imunes ao estresse e processos inflamatórios. Fatores como infecções parasitárias e estresse podem produzir alterações no bem estar dos peixes e nos tecidos hematopoiéticos, interferindo, conseqüentemente, no crescimento corporal dos animais, bem como no tamanho relativo do baço, fígado e órgão epigonal.

Assim, as determinações das relações hepatosômática, esplenosômática e somática do órgão epigonal são de grande importância para compreensão dos distúrbios que podem ocorrer durante os processos mórbidos. Com base nessas informações, o objetivo desse trabalho foi descrever e comparar as relações hepato, espleno e somática do órgão epigonal em quatro etapas do processo de exportação da arraia *Potamotrygon* sp. (arraia cururu).

Material e Métodos

Foram realizadas 3 coletas durante o ano de 2010, onde foram capturadas 152 arraias cururu em áreas de pesca do Arquipélago de Mariuá, Barcelos, Amazonas. O protocolo experimental foi dividido em quatro etapas e basearam-se na simulação dos procedimentos que envolvem o processo de manejo extrativista desde as áreas de pesca em ambiente natural, até o processo final de exportação na cidade de Manaus, Amazonas. As etapas foram divididas em: ambiente natural (A1; n=35); pernoite (A2; n=38), que compreende a manhã posterior após o transporte via fluvial da cidade de Barcelos para Manaus (duração de aproximadamente 27 horas), nessa fase as arraias ainda encontravam-se dentro de caçapas quadradas de plásticos com aproximadamente 5 litros de água na proporção de 2 indivíduos por caçapa e permanecendo com a mesma água ao qual estavam durante o transporte; 48 horas (A3; n= 35) e 15 dias (A4; n= 44) após o transporte. Nestas duas últimas etapas, os animais foram acondicionados em tanques com capacidade para 5000 litros com sistema de aeração constante e renovação de água 2 vezes por semana, além da oferta diária de pedaços de peixes.

Os dados biométricos da largura do disco (LD), comprimento total (CT) e peso corpóreo foram determinados para cada animal. As arraias foram sacrificadas por ruptura do cordão neural, sendo que o fígado, baço e órgão epigonal esquerdo foram removidos e pesados, e serviram de base para a determinação da relação hepatosômática (RHS%), esplenosômática (RES%) e somática do órgão epigonal (RSOE%), seguindo as recomendações de Tavares-Dias & Moraes (2004). Para comparação das diferenças entre as etapas foi empregada a análise de variância (one-way ANOVA) seguido do teste de Tukey, admitindo-se 95% de confiança.

Resultados e Discussão

Os animais apresentaram (média \pm DP) para os dados biométricos conforme demonstrado na Tabela 1. O teste de ANOVA demonstrou que não existem diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre os dados biométricos das quatro etapas experimentais. A homogeneidade dos dados biométricos evitou qualquer interferência da biometria dos animais sobre as relações hepatosômática (RHS%), esplenosômática (RES%) e somática do órgão epigonal (RSOE%).

Tabela 1 Dados biométricos das arraias *Potamotrygon* sp. (arraia cururu) nas quatro etapas do processo de exportação.

	Natureza (A1)	Pernoite (A2)	48 horas (A3)	15 dias (A4)
LD (cm)	15,5 \pm 2,4 ^a	14,6 \pm 2,5 ^a	15,1 \pm 2,8 ^a	15,4 \pm 2,5 ^a
CT (cm)	26,2 \pm 3,6 ^a	24,7 \pm 4,0 ^a	26,0 \pm 4,4 ^a	26,3 \pm 4,3 ^a
Peso corpóreo (g)	258,3 \pm 111,9 ^a	163,6 \pm 89,5 ^a	183,5 \pm 106,3 ^a	181,4 \pm 84,6 ^a

Griffith et al. (1973) relatam que existe correlação entre os índices hepatosômáticos e o estado de saúde de potamotrigonídeos. Na arraia cururu foi observado um aumento da RHS nas etapas A2, A3 e A4 (Tabela 2). O aumento da RHS observado na arraia cururu deve estar associado ao armazenamento de reservas de gordura e glicogênio, como um ajuste estabelecido por esses animais às condições de estresse e confinamento. Diferentemente das arraias de água doce, em teleósteos é comum a RHS ser reduzida em condições mórbidas, esta associação se deve à utilização de reservas energéticas necessárias para a manutenção da homeostasia (Ranzani-Paiva & Tavares-Dias, 2002).

Tabela 2 Comparação das médias das RHS, RES e RSOE em quatro fases da exportação da arraia *Potamotrygon* sp. (arraia cururu)

	Natureza (A1)	Pernoite (A2)	48 horas (A3)	15 dias (A4)
RHS (%)	2,02 \pm 0,93 ^a	2,63 \pm 0,69 ^b	2,64 \pm 0,88 ^b	2,20 \pm 0,91 ^b
RES (%)	0,13 \pm 0,05 ^a	0,17 \pm 0,05 ^b	0,21 \pm 0,06 ^c	0,20 \pm 0,04 ^{b,c}
RSOE (%)	0,08 \pm 0,06 ^a	0,07 \pm 0,03 ^a	0,08 \pm 0,03 ^a	0,07 \pm 0,01 ^a

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística ($p < 0,05$) entre as etapas

Em teleósteos, a redução do RES pode ser interpretada como uma evidência de contração esplênica, pois, os peixes tendem a deprimir os estoques esplênicos de eritrócitos, linfócitos e trombócitos, quando em situação de estresse por hipóxia ambiental (Gallaughner & Farrel, 1998). A exemplo do ocorrido na RHS, a RES também sofreu um aumento nas etapas A2, A3 e A4, quando comparados a etapa A1 (Tabela 2), indicando relaxamento do órgão esplênico com a provável liberação dos eritrócitos, leucócitos e trombócitos armazenados. Para a RSOE, os valores se mostram iguais em todas as quatro etapas (Tabela 2), demonstrando que essa relação não é boa indicadora de mudanças ocasionadas pelo transporte, estresse, infecção parasitária ou alterações ambientais.

Conclusões

Os resultados do presente trabalho reforçam as informações presentes na literatura sugerindo que, diferentemente dos teleósteos, os potamotrigonídeos, como a arraia cururu, em situações de estresse, sofrem alterações metabólicas visando o armazenamento de energia a partir do acúmulo de gordura e glicogênio hepático. Além disso, o aumento na relação esplenosomática sugere uma intensificação na produção e liberação de células sanguíneas, resposta característica de animais estressados, parasitados ou anêmicos.

O transporte consiste no período mais crítico da cadeia produtiva de peixes ornamentais do estado do Amazonas, onde ocorrem altas taxas de mortalidade. Os autores sugerem que sejam realizados mais estudos visando conhecer as alterações fisiológicas das arraias durante esta etapa e, a partir disso, propor boas práticas de manejo, minimizando os impactos do estresse e, conseqüentemente, a mortalidade desses animais.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo 408795/2006-9) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM, processo 126/08).

Literatura citada

- CHAO, N.L.; PETRY, P.; PRANG, G.; SONNESCHIEN, L.; TLUSTY, M. **Conservation and Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil - Project Piaba**. EDUA, Manaus, 2001. 309p.
- GALLAUGHNER, P.; FARREL, A.P. Hematocrit and blood oxygen-carrying capacity. In: PERY, S.F.; TUFTS, B. **Fish respiratory**. New York: Academic Press, 1998. p.185 – 227.
- GRIFFITH, R.W.; PANG, P.K.T.; SRIVASTAVA, A.K.; PICKFORD, G.E. Serum composition of freshwater stingrays (Potamotrygonidae) adapted to fresh and diluted sea water. **Biology Bulletin**, v.144, p.304 – 320, 1973.
- RANZANI-PAIVA, M.J.T.; TAVARES-DIAS, M. Eritrograma, relação viscerosomática, hepatosomática e esplenosomática em tainhas *Mugil platanus* (Osteichthyes: Mugilidae) parasitadas. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.19, p.807 – 818, 2002.
- TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F.R. **Hematologia de peixes teleósteos**. 1ª ed. Ribeirão Preto, São Paulo, 2004. 144p.