



RESPOSTAS DE ESTRESSE EM JUVENIS DE PIRARUCU (*Arapaima gigas*) EXPOSTOS A ALTA CONCENTRAÇÃO DE AMÔNIA

Brandão¹, R.F.; Gomes², C.L.; Chagas³, C.E.

¹ Embrapa Amazônia Ocidental, C P 319, CEP 69011-970 Manaus, AM. E-mail: franmir@cpaa.embrapa.br
Palavras Chaves: Pirarucu, estresse, piscicultura, criação.

Introdução

O pirarucu (*Arapaima gigas*), peixe da família Osteoglossidae (8, 5), é nativo da bacia Amazônica e apresenta respiração aérea obrigatória facilitando sua criação em ambientes com baixa disponibilidade de oxigênio. (9). A exposição a condições extremas de qualidade de água são atualmente alguns dos principais problemas em estações de piscicultura, por causarem grande estresse nos peixes (11). Os peixes respondem ao estresse de forma a refletir a severidade e a duração do estressor (1). Estas respostas preparam o organismo para a chamada luta e fuga, ou seja, a tentativa de escapar da adversidade, e podem variar de acordo com a intensidade e duração do estressor (7,10). Conseqüentemente, as reações fisiológicas dos peixes a esses tipos agudos de estresse necessitam ser analisadas, tanto em relação ao tipo de resposta, como à sua intensidade (4). Diante disto o objetivo deste trabalho foi avaliar as respostas de estresse de juvenis de pirarucu expostos a amônia.

Material e métodos

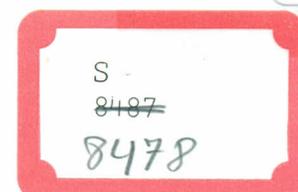
Os peixes (n=63, peso médio 37,22±6,26g) foram igualmente distribuídos em 3 caixas de fibra de 2000L. Nestas caixas os peixes foram mantidos por uma semana para aclimação, sendo alimentados diariamente com ração comercial para peixes carnívoros com 45% de proteína bruta. Após a aclimação, foi colocado sulfato de amônia nas caixas até atingir a concentração de 20 mg de amônia total/L, com pH mantido em 7. Esta concentração é letal para maioria das espécies de peixe, porém estudos recentes mostraram que o pirarucu resiste a esta concentração (2). Esta concentração foi mantida por 24 horas. Logo após o período de exposição a água foi rapidamente trocada. Para avaliação dos parâmetros fisiológicos foi retirado sangue dos peixes nos seguintes momentos: antes da exposição (AE; controle); depois da exposição (DE) e 24, 48 e 96 horas depois da exposição (24DE, 48DE e 96DE). Em cada momento foram coletados três peixes de uma caixa, totalizando nove peixes por amostragem. As análises fisiológicas realizadas foram: cortisol, glicose, lactato e hematócrito.

Resultados e discussão

A principal fonte de compostos nitrogenados incorporados na água, na piscicultura intensiva, é a alimentação (2). No início das criações, quando as biomassas são menores, são observadas baixas concentrações de amônia, composto resultante do catabolismo das proteínas, que aumentam proporcionalmente à quantidade de alimento fornecido e ao aumento da biomassa (3). No caso da criação de peixes carnívoros, como o pirarucu, esta situação pode ser agravada em virtude dos elevados níveis de proteínas usados nas rações. A exposição dos peixes a altas concentrações de amônia causa retardo no crescimento e tornam os peixes mais susceptíveis às enfermidades como conseqüência do estresse (6).

Não houve mortalidade durante o período de exposição à amônia até 96 horas após a exposição. Os valores de cortisol plasmático não apresentaram diferença significativa nos diferentes tempos de amostragem quando comparado com o controle (Figura 1a). Houve diferença significativa nas concentrações de glicose sanguínea, no tempo de amostragem 96DE, em relação ao controle. Os valores mais altos de glicose (75,9±5,9 mg/dL) foram obtidos logo após a exposição à amônia (DE) (Figura 1b). Após este tempo de amostragem a glicose diminuiu atingindo o valor mais baixo no tempo 96DE. O lactato apresentou diferença significativa nos tempos de amostragem 24DE, 48DE e 96DE quando comparados ao controle (Figura 1c). Houve uma diminuição do lactato ao longo das amostragens, sendo notória a diminuição do ritmo natação dos peixes, indicando uma resposta terciária de estresse, com a mudança do comportamento dos animais. Nenhuma alteração no hematócrito foi observada nos diferentes momentos de amostragem (Figura 1d).

Este resultado sugere que houve um esgotamento das reservas energéticas do peixe, pois mesmo em situação de estresse o pirarucu não foi capaz de aumentar a glicose sanguínea a fim de fornecer energia ao organismo para enfrentar a situação desfavorável.



S
8478

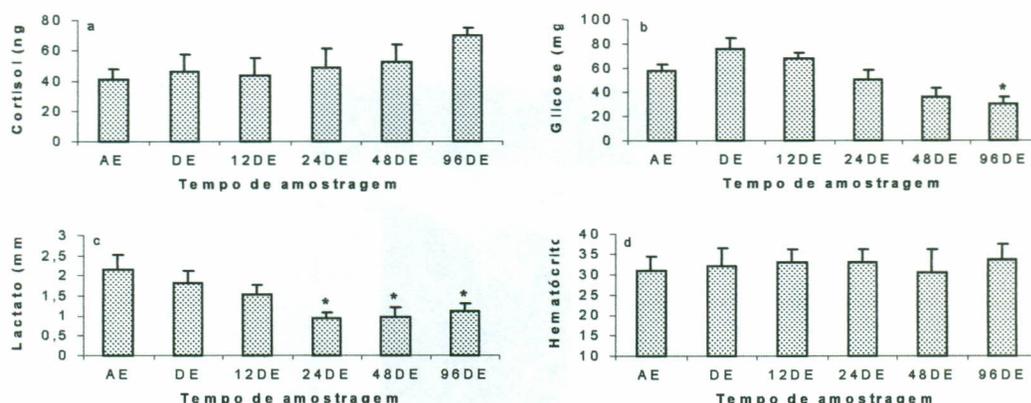


Figura 1. Cortisol (a), glicose (b), lactato (c) e hematócrito (d) de pirarucu (*Arapaima gigas*), antes e após a exposição a 20 mg/L de amônia por 24 horas. AE = antes da exposição; DE = depois da exposição; 12DE, 24DE, 48DE e 96DE = 24, 48 e 96 horas depois da exposição. * indica diferença significativa ($P < 0,05$) do controle (AD), pelo teste de Dunnett.

Conclusão

-O pirarucu quando exposto a altas concentrações de amônia apresenta uma grande latência nas respostas fisiológicas de estresse;

- Em condições extremas de estresse, como exposição à amônia, o pirarucu tem pouca habilidade em mobilizar glicose, como energia, a fim de enfrentar a situação desfavorável.

Referências

- 1 **Barton, B. A.** 1997. Stress in finfish: past, present and future a historical perspective. In: Iwama, G.K., Pickering, A.D., Sumpter, J.P., Schreck, C.B. (Eds.). *Fish stress and health in aquaculture*. Society for Experimental Biology Seminar. Cambridge University Press, New York, NY. Series 62, p.1-33.
- 2 **Cavero, B. A. S.; Pereira-Filho, M.; Bordignon, A.M.; Fonseca, F.A.L.; Ituassú, D.R.; Roubach, R.; Ono, E.A.** 2004. Tolerância de juvenis de pirarucu ao aumento da concentração de amônia em ambiente confinado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v. 39, p.513-516.
- 3 **Hurvitz, A.; Bercovier, H.; Rijn, J.V.** 1997. Effect of ammonia on the survival and the immune response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) vaccinated against *Streptococcus iniae*. *Fish & Shellfish Immunology*, v. 7, p.45-53.
- 4 **Kruger-Azolini, M. H.; Carosfeld, J.; Delattre, E.; Ceccarelli, P. S.** 1989. Determinação dos indicadores endócrinos e metabólicos no estresse no manejo em pacu juvenil, *Piractus mesopotamicus* Homlberg, Boletim Técnico do CEPTA. Pirassununga, v. 2, p.35-42.
- 5 **Li, G.Q.; Wilson, M. V. H.** 1996. Phylogeny of Osteoglossomorpha. In: Stiassny, M. L.; Parenti, L. R.; Johnson, G. D. (Eds.). *Interrelation of fishes*. Academic press, San Diego, p. 163-174.
- 6 **Moraes, F.R.; Martins, M. L.** 2004. Condições predisponentes e principais enfermidades de teleosteos em piscicultura intensiva. In: Cyrino, J.E.P.; Urbinati, E.C.; Fracalossi, D.M.; Castagnolli, N. (Eds.). *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*. Sociedade Brasileira de Aqüicultura e biologia Aquática. Editora Tecart, São Paulo, p. 343-386.
- 7 **Morgan, J.D.; Iwama, G.K.** 1997. Measurements of stressed states in the field. In: Iwama, G.K., Pickering, A.D., Sumpter, J.P., Schreck, C.B. (Eds.). *Fish stress and health in aquaculture*. Society for Experimental Biology Seminar. Cambridge University Press, New York, Series 62 p. 247-270.
- 8 **Nelson, J. S.** 1994. *Fishes of the World*. 3ª Ed. J. Wiley, New York. 600p.
- 9 **Souza, R. H.; Val, A. L.** 1990. O gigante das águas doces. *Ciência Hoje*. São Paulo, v.11, p.9-12.
- 10 **Urbinati, E. C.; Carneiro, P. C. F.** 2004. Práticas de manejo e estresse dos peixe em piscicultura. In: Cyrino, J.E.P.; Urbinati, E.C.; Fracalossi, D.M.; Castagnolli, N. (Eds.). *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*. Sociedade Brasileira de Aqüicultura e biologia Aquática. Editora Tecart, São Paulo, p. 171-193.
- 11 **Wedemeyer, G.A.** 1996. *Physiology of fish in intensive culture systems*. Chapman and Hall, New York. 232 p.