



EFEITO DAS VARIÁVEIS ABIÓTICAS NA DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE OVOS E LARVAS DE PEIXES NA REGIÃO DE CABECEIRA DO RIO CUIABÁ - MT, BRASIL.

Simoni Ramalho Ziober ¹

”Lúcia Aparecida de Fátima Mateus ^{1,2}; Andréa Bialezki ³

1. Pós - graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, UFMT; 2. Departamento de Botânica e Ecologia - Instituto de Biociências, UFMT; 3. Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura, Nupélia/UEM. Autor para correspondência: simoni_ziober@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A reprodução da maioria dos teleósteos mostra uma periodicidade anual e as desovas ocorrem quando as condições são favoráveis à sobrevivência da prole (especialmente aquelas relacionadas ao suprimento alimentar abrigo e disponibilidade de espaço) (Castro *et al.*, 002). Muitas espécies realizam migrações reprodutivas das partes baixas dos rios para as cabeceiras, onde geralmente procuram áreas próximas às nascentes para a reprodução e, normalmente, desovam no canal principal (Agostinho; Júlio Jr.1999). Após a desova, os ovos fertilizados são passivamente transportados rio abaixo, onde encontram locais com condições adequadas para o desenvolvimento (Nakatani *et al.*, 997), tais como lagoas marginais das planícies alagáveis.

A deriva de peixes jovens dos locais de desova para berçários é um importante mecanismo comportamental na ontogenia inicial de peixes de água doce, que assegura a dispersão de populações de peixes em ecossistemas fluviais (Penáz *et al.*, 1992) e está relacionado ao crescimento, sobrevivência e sucesso no recrutamento (Copp *et al.*, 1992). As informações acerca da localização, dimensão e caracterização das áreas de desova e crescimento são básicas para ação de manejo que visem ao aumento da produção pesqueira ou à preservação das espécies (Nakatani *et al.*, 001).

OBJETIVOS

O presente estudo pretendeu analisar a distribuição espaço - temporal do ictioplâncton, relacionando a sua abundância com as variáveis abióticas temperatura da água, O₂ dissolvido, pH, condutividade elétrica, transparência, velocidade de fluxo, profundidade e largura do rio.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O rio Cuiabá tem em torno de 850 km de extensão, drena uma bacia de aproximadamente 100.000 km², e, é um dos principais formadores do Pantanal (Carvalho, 1986). Suas nascentes localizam - se no município de Rosário do Oeste, MT, nas encostas da Serra Azul, sendo que até a confluência com o rio Manso recebe o nome de rio Cuiabazinho. A área de estudo compreende a região do rio Cuiabazinho localizada próxima aos municípios de Nobres e Rosário do Oeste, distante aproximadamente 190 km da cidade de Cuiabá, MT. Abrange as proximidades das nascentes, até as proximidades da confluência com o Rio Manso. Coleta e Análise dos dados

As amostragens foram realizadas mensalmente, no período de novembro de 2007 a março de 2008. Foram estabelecidos oito pontos de amostragens dos quais quatro foram localizados no rio Cuiabazinho e quatro em tributários das margens direita e esquerda deste rio. Foram realizadas coletas passivas no período noturno, com redes de plâncton do tipo cônico - cilíndricas, de malhagem 500 µm, 1,5m de comprimento, com fluxômetro mecânico acoplado para a obtenção do volume de água filtrada. As redes foram dispostas por 10 minutos na sub - superfície da água, a partir de uma corda transversal, fixada perpendicularmente ao leito do rio.

Simultaneamente, foram obtidas no ponto de amostragem amostras de água para a determinação da temperatura, oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica. Também foram obtidas a transparência da água, velocidade de fluxo na entrada da rede e a largura e a profundidade do rio. Em laboratório, as amostras foram triadas e os indivíduos encontrados foram contados e a sua abundância padronizada para um volume de 10m³ de água filtrada.

Para verificar a influência das variáveis ambientais sobre a distribuição espaço - temporal do ictioplâncton foi utilizada uma Análise de Componentes Principais (PCA), a qual reduziu a dimensionalidade destas variáveis (valores previamente logaritmizados, com exceção do pH). Apenas as variáveis com coeficientes de estrutura maiores que 0,7 foram consideradas como formadoras dos eixos da PCA.

Posteriormente, foram aplicados dois modelos de regressão múltipla univariada entre os eixos mais explicativos da PCA (variáveis explanatórias) e a densidade logaritmizada de ovos e de larvas (variáveis resposta).

RESULTADOS

Durante o período de amostragem foram capturados 22.627 ovos (95,58% do total do icteoplâncton) e 1.045 larvas. Em todos os meses, os ovos foram mais abundantes que as larvas, sendo que as maiores capturas ocorreram entre os meses de novembro e dezembro, e o maior valor de abundância foi registrado no mês de dezembro (1.276,42 ovos/10m³). As larvas foram mais abundantes em janeiro, com 53,58 larvas/10m³. Os menores valores, tanto para ovos quanto para larvas foram observados em março (0,35 ovos/10m³ e 0,11 larvas/10m³). As maiores densidades, tanto de ovos quanto de larvas ocorreram nos pontos localizados no rio Cuiabazinho, e ambos foram mais abundantes no ponto mais a jusante do rio Cuiabazinho.

No mês de maior abundância (dezembro), observou-se um gradiente na distribuição de ovos ao longo do rio, com as densidades médias aumentando da montante para a jusante. Nos tributários este padrão não foi observado, e as densidades de ovos nestes pontos foram geralmente baixas. Entretanto, observaram-se dois picos na densidade média de ovos: um no ponto CCB no mês de dezembro e o outro no ponto CQB no mês de fevereiro. Para a abundância de larvas não foi observado nenhum padrão espacial evidente. O primeiro eixo da PCA representou 30,80% da variabilidade (autovalor: 2,46) dos dados abióticos, enquanto o segundo eixo, 21,16% (autovalor: 1,69). Estiveram correlacionadas ao primeiro eixo o oxigênio dissolvido (0,76), a condutividade elétrica (0,71), a transparência (0,74) e a largura do rio (-0,73). Ao segundo eixo apenas a variável profundidade esteve correlacionada (-0,83). Os modelos de regressão múltipla univariada aplicados ao log das densidades de ovos e de larvas e aos escores dos eixos da PCA indicaram um efeito conjunto significativo dos dois eixos, tanto na abundância de ovos ($F_{2,27}=4,84$; $R^2=0,26$ $p=0,01$) quanto na abundância de larvas ($F_{2,27}=4,72$; $R^2=0,26$ $p=0,01$). Entretanto, quando analisados separadamente, apenas o eixo 1 apresentou efeito significativo negativo, tanto na abundância de ovos ($b=-0,41$; $p<0,01$) quanto na de larvas ($b=-0,11$; $p=0,01$). A análise gráfica dos escores da PCA mostra uma diferença espaço-temporal entre os pontos. As maiores abundâncias foram observadas em ambientes com maiores valores de largura do rio, valores intermediários de profundidade e menores valores de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e transparência. A maior abundância de ovos em relação a de larvas, permite dizer que a região pode ser considerada uma área de desova e, portanto, um habitat essencial para os peixes de acordo com a definição de Bilkovic *et al.*, 2002 (EFH - essential fish habitats), Porém, a região não se caracteriza como uma área de alimentação ou crescimento. Na planície de inundação do rio Paraná, a abundância de ovos aumenta na direção das cabeceiras de seus tributários, e o comportamento inverso é verificado para a abundância de larvas (Nakatani *et al.*,

1997). Isto evidencia a importância dos ambientes de cabeceira para a manutenção dos estoques de peixes, principalmente das espécies migradoras, que provavelmente utilizam a área como habitat para a reprodução.

Especialmente, o gradiente na distribuição de ovos sugere que talvez as migrações não estejam atingindo as partes mais altas, e as desovas estejam ocorrendo mais intensamente nas partes mais baixas da região de cabeceira, onde os adultos já encontrariam condições ambientais adequadas para a desova e uma localização espacial que favoreceria a deriva dos ovos para os locais de crescimento. A distância do local de desova em relação aos locais de crescimento de larvas pode causar uma restrição no recrutamento dos estoques, pois sob grandes distâncias o risco de mortalidade aumenta devido a danos físicos causados no processo de deriva e, principalmente, à falta de alimentação (Jones *et al.*, 2003). Maiores abundâncias do icteoplâncton parecem estar relacionadas a locais com menores valores de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e transparência, maiores larguras e com profundidades intermediárias. Sabe-se que altas concentrações de oxigênio dissolvido são necessárias para um desenvolvimento satisfatório dos ovos (Werner, 2002). Entretanto, no ambiente de estudo, esta variável parece não ser um fator limitante para a desova, já que todos os locais apresentaram altas concentrações. A condutividade elétrica age como um fator sincronizador para a maturação final, desova e fertilização (Vazzoler, 1996). Porém, no presente trabalho, baixas densidades foram encontradas em locais com valores de condutividade muito altos (tributários CTR e CQB), o que sugere que tais extremos possam ser prejudiciais ao desenvolvimento do icteoplâncton. Em águas mais transparentes, ou seja, com menor quantidade de sólidos em suspensão, ovos e larvas ficam mais vulneráveis à predação (Sanchez *et al.*, 2006). Portanto, talvez em locais com alta transparência (que é o caso da maioria dos tributários) os adultos não entrem para se reproduzir. Os pontos mais estreitos e de baixas profundidades (características observadas nos tributários) parecem não fornecer condições adequadas aos parentais no período da desova e/ou à deriva das larvas. Contudo, nos meses de maior nível fluviométrico (fevereiro e março), talvez a atividade reprodutiva já estivesse em declínio. Picos no nível do rio aparentam ser um sinal para o encerramento da desova (Bailly *et al.*, 2008), o que explica a baixa abundância nos pontos de maior profundidade.

CONCLUSÃO

Á partir destes resultados, pode-se dizer que o local de estudo é uma importante área de desova para as espécies de peixes da região, e que provavelmente, as larvas provenientes de desovas de peixes migradores, estão sendo transportadas rio abaixo para locais adequados ao seu desenvolvimento. Considerando o conjunto de variáveis que influenciam na escolha do local de desova, o rio Cuiabazinho parece ser o habitat mais adequado para a reprodução da maioria das espécies, ao invés de seus tributários, ressaltando a importância da manutenção da integridade deste ambiente. Porém, não se pode desconsiderar a importância dos tributários para a reprodução dos peixes da região, pois

esses rios são importantes para a manutenção da hidrologia e da dinâmica do rio Cuiabazinho.

As autoras agradecem ao CPP - Centro de Pesquisas do Pantanal e ao CNPq pelo apoio financeiro e logístico.

REFERÊNCIAS

- Agostinho, A.A.; Júlio Jr., H.F.** 1999. Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: Lowe - McConnell, R.H. (Ed.) *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Tradução de A.E.A.A. Vazzoler; A.A. Agostinho; P.T.M. Cunningham. São Paulo: EDUSP. p. 374-400.
- Bailly, D.; Agostinho, A.A.; Suzuki, H.I.** 2008. Influence of the flood regime on the reproduction of fish species with different reproductive strategies in the Cuiabá river, upper Pantanal, Brazil. *River Research and Applications*. v.24, p. 1218 - 1229.
- Baumgartner, G.; Nakatani, K.; Cavicchioli, M.; Baumgartner, M.S.T.** 1997. Some aspects of the ecology of fish larvae in the floodplain of the high Paraná river, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*. v. 24(3), p. 551 - 563.
- Bilkovic, D.M.; Hershner, C.H.; Olney, J.E.** 2002. Macroscale assessment of american shad and nursery habitat in the Mattaponi and Pamunkey rivers, Virginia. *North American Journal of Fisheries Management*. v. 22 (4), p. 1176 - 1192.
- Castro, R.J.; Nakatani, K.; Bialetzki, A.; Sanches, P.V.; Baumgartner, G.** 2002. Temporal distribution and composition of the ichthyoplankton from Leopoldo's Inlet on the upper Parana' River floodplain (Brazil). *Journal of Zoology*. v. 256, p.437-443.
- Carvalho, N.O.** 1986. Hidrologia da bacia do Alto Paraguai. In: Simpósio sobre recursos naturais e sócio - econômicos do Pantanal, 1. Anais... Brasília: EMBRAPA - DDT. 1986. p.43 - 49.
- Copp G. H.** 1992. Comparative microhabitat use of cyprinid larvae and juveniles in a lotic floodplain channel. *Environmental Biology of Fishes*. v. 33, p. 181 - 193.
- Jones, M.L.; Netto, J.K.; Stockwell, J.d.; Mion, J.B.** 2003. Does the value of newly accessible spawning habitat for walleye (*Stizostedion vitreum*) depend on its location relative to nursery habitats? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. v. 60, p. 1527 - 1538.
- Nakatani, K.; Baumgartner, G.; Cavicchioli M.** 1997. Ecologia de ovos e larvas de peixes. In: Vazzoler, A.E.A.M.; Agostinho, A.A.; Hahn, N.S. (Ed.) *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM. p. 281 - 306.
- Nakatani, K.; Agostinho, A. A.; Baumgartner, G.; Bialetzki, A.; Sanches, P.V.; Makrakis, M. C.; Pavanelli, C. S.** 2001. *Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação*. Maringá: EDUEM. 378 p.
- Penáz, M.; Roux, A.L.; Jurajda, P.; Olivier, J.M.** 1992. Drift of larval and juvenile fishes in a by - passed floodplain of the upper River Rhone, France. *Folia Zoologica*. v. 41, p. 281 - 288.
- Sanches, P.V.; Nakatani, K.; Bialetzki, A.; Baumgartner, G.; Gomes, L.C.; Luiz, E.A.** 2006. Flow regulation by dams affecting ichthyoplankton: the case of the Porto Primavera Dam, Paraná River, Brazil. *River Research and Applications*. v. 22(5), p. 555 - 565.
- Vazzoler, A.E.A.M.** 1996. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM. 169 p.
- Werner, R.G.** 2002. Habitat requirements. In: Fuiman, L.A.; Werner, R.G (Ed.) *Fishery Science: the unique contributions of early life stages*. Oxford: Blackwell Sciences. pp. 161-182.