



ESTRUTURA DA ASSEMBLÉIA DE PEIXES EM AMBIENTES DE EROÇÃO E DEPOSIÇÃO DE UMA ILHA NO CURSO MÉDIO DO RIO DAS MORTES, MATO GROSSO

Lima - Filho, J. A. L.(1)

Lima, J. D.(2); Melo, C. E.(2)

(1)PPG - Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Fernando Corrêa da Costa, CCBS - II, Boa Esperança, Cuiabá - MT, 78060 - 900. (2) Laboratório de Ictiologia e Limnologia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cx. Postal 08 - 78690 - 000 - Nova Xavantina - MT e - mail: l_filinho@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A estruturação das assembléias de peixes depende de diversos fatores atuantes no ecossistema, alguns relacionados com atributos históricos e geográficos da região, que frequentemente determinam a distribuição e a abundância das espécies na bacia. A bacia Amazônica mantém a maior biodiversidade de peixes do mundo (Granado - Lorêncio *et al.*, 2007). Todos os ambientes ligados à Bacia Amazônica partilham desta diversidade, como a região sudeste, que é drenada pela bacia Araguaia - Tocantins, que apresenta um sistema palúdico muito vasto, englobando várzeas e uma grande quantidade de ilhas fluviais, sendo uma delas a maior do mundo: a Ilha do Bananal (Diegues, 2000).

As ilhas fluviais podem ser formadas pela deposição de sedimentos no leito do rio, que se tornam estáveis devido a colonização pela vegetação (Gordon *et al.*, 1995), e geralmente definem os canais do rio. Nestes ambientes os processos geomorfológicos de erosão na porção superior, e deposição de partículas mais finas na porção inferior são evidentes, e modifica continuamente a estrutura morfológica do local (Christofolletti, 1980), e criando vários tipos de micro - habitats.

As regiões marginais rasas são largamente utilizadas pelos peixes como locais de reprodução, alimentação e refúgio (Arrington & Winemiller, 2006), como ocorre com as áreas de erosão e deposição de ilhas fluviais. Apesar da importância desses ambientes, poucos estudos tem sido realizados na bacia Araguaia - Tocantins (Pereira *et al.*, 2007), e nenhum tem contemplado as ilhas fluviais. Uma vez que a velocidade das alterações ambientais é acelerada na região do Brasil Central (Melo *et al.*, 2005), o que resulta em uma rápida descaracterização destes locais, estudos sobre essas áreas marginais podem fornecer dados importantes para os planos de conservação da região.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo verificar os padrões de variação espaço - temporal na assembléia de peixes entre as áreas de erosão e deposição de uma ilha fluvial no Rio das Mortes, Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma ilha no médio curso do Rio das Mortes no município de Nova Xavantina, Mato Grosso. As coletas da ictiofauna foram realizadas entre outubro/2007 e agosto/2008, em três campanhas de campo nas estações de seca, início de seca e vazante. Os espécimes foram capturados através de métodos ativos de coleta, utilizando - se de redes de arrasto com malhas de 0,5mm, tarrafa e puçá. Em cada ponto de coleta a rede de arrasto de 10 m foi empregada em um único lance enquanto que o arrastão de 3,5 m, o puçá e a tarrafa foram utilizados em 10 lances.

Todos os indivíduos capturados foram fixados com solução de formalina à 10% e conservados em álcool 70%. Após a triagem e identificação os exemplares foram depositados na coleção ictiológica do laboratório de Ictiologia e Limnologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Nova Xavantina.

Caracterização geomorfológica

Para a caracterização geomorfológica foi delimitada uma área de 692 m² em forma de triângulo equilátero na região de erosão e deposição da Ilha do Vanique. Nesta área foram estabelecidos 13 pontos, onde foram verificadas a velocidade do fluxo de água e a profundidade. Também foram verificados as variáveis pH, temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido, condutividade e material em suspensão, em amostras únicas nas duas áreas da ilha. O tipo de substrato foi identificado visualmente e quantificado a fim de

determinar a dominância deste em relação à área total de amostragem.

Análises dos dados

A riqueza e abundância das espécies foram calculadas para cada tipo de hábitat, período sazonal e análise geral, com base no total de peixes capturados por campanha e admitindo todos os equipamentos de coleta. O cálculo da diversidade de espécie, em bits por indivíduos, foi realizado por meio do índice de Shannon - Wiener.

Uma análise de correspondência (CA) com base na matriz de abundância das espécies foi executada com o objetivo de verificar os padrões de organização da estrutura da ictiofauna. As espécies com apenas uma ocorrência e com abundância menor que seis indivíduos foram excluídas da matriz (22 de um total de 69 espécies) para evitar uma maior influência destas na interpretação dos resultados de ordenação. Possíveis variações na estrutura e composição da ictiofauna em relação aos tipos de habitats e entre períodos de coleta, foram examinadas através da Análise de Variância Multivariada (MANOVA). A MANOVA foi conduzida com base nos eixos da CA como variáveis dependentes e “tipo de hábitat” e “período de coleta” como variáveis categóricas em cada análise. Para verificar a possível influência das variáveis ambientais sobre a ictiofauna, foram conduzidas análises de regressão simples entre as variáveis limnológicas e o primeiro eixo da CA.

Diferenças significativas nas variáveis ambientais entre habitats foram avaliadas por testes “t” de Student, com a significância definida em $p < 0,05$. A matriz das variáveis ambientais por período de coleta e tipo de hábitat foi examinada através de uma Análise de Componentes Principais (PCA), com o objetivo de ordenar as amostras segundo as características ambientais. Uma MANOVA foi conduzida com base nos quatro eixos da PCA, com finalidade de verificar as diferenças entre os habitats segundo as características limnológicas.

RESULTADOS

Dentre as variáveis ambientais analisadas, somente a velocidade da água variou significativamente (teste t, $p=0,02$) entre os habitats ao longo do período de coletas. Embora um rio tenha um fluxo de água contínuo da nascente em direção a foz, a velocidade do fluxo se altera ao longo do seu curso, fazendo com que essa condição exerça forte influência nas comunidades aquáticas (Uieda & Castro, 1999).

Foram identificados quatro tipos de substratos na Ilha do Vanique: areia, sedimento fino, banco de algas e cascalho. Na área de deposição o substrato do tipo areia foi predominante ocupando 89,6% do total de área amostrada, enquanto que na área de erosão foi identificado somente cascalho. Foi observada uma maior variedade de tipos de substratos na área de deposição. Na área de erosão a maior velocidade da água seleciona partículas maiores e mais densas. Já na área de deposição, a menor velocidade da água promove a deposição de material mais fino e menos denso e, também possibilita que bancos de algas e porções de material orgânico possam ser encontrados nesta área. Diversos organismos, principalmente insetos aquáticos, utilizam desse material como hábitat (Assis *et al.*, 004), o

que proporciona um aumento na quantidade de recursos disponível para espécies forrageadoras formando um conjunto de habitats propícios para a comunidade íctica na ilha.

Durante o estudo foram capturados 3717 indivíduos distribuídos em 69 espécies, 17 famílias e 5 ordens durante o período de coletas na Ilha do Vanique. Characiformes foram os mais representativos em número de espécies (73,9%), seguidos pelos Siluriformes (17,3%) e Perciformes (7,2%). Os Characiformes também dominaram amplamente em número de indivíduos (95,2%). *Aphyocharax dentatus* foi a espécie mais abundante nos períodos de final de seca (outubro) e seca (agosto), enquanto que *Bryconops* sp. foi a espécie mais abundante no período de vazante (maio). Esta espécie foi também a mais abundante na análise geral. Uma grande proporção das espécies (40,6%) foi capturada em apenas uma coleta, mas representaram somente 4,0% do total de indivíduos coletados.

A riqueza e abundância das espécies apresentaram maiores valores na área de deposição, no entanto, estas variações entre habitats não foram estatisticamente significativas (teste t, $p > 0,05$). A diversidade de espécies foi elevada ($H' = 4,33$ bits por ind.) para os três períodos de coleta e variou minimamente entre as áreas de erosão e deposição. Os valores de diversidade mais elevados foram observados no final de seca na área de deposição ($H' = 3,95$) e na vazante na área de erosão ($H' = 3,94$). Os menores índices foram obtidos no período de seca, nas áreas de erosão ($H' = 2,73$) e deposição ($H' = 2,92$).

Os dois primeiros eixos da CA explicaram 52,06% da variabilidade dos dados. O primeiro eixo (28,95%) mostrou uma tendência em separar as amostras do período da vazante, que apresentaram as maiores abundâncias. O segundo eixo (23,1%) não diferenciou a ictiofauna espacialmente, mas também mostrou uma tendência a separação por época do ano. O menor espaçamento relativo entre as amostras de vazante indica uma maior similaridade da ictiofauna neste período. A MANOVA realizada com base nos eixos da CA não demonstrou variação significativa em relação à composição da ictiofauna entre as áreas de erosão e deposição (Wilks' = 0,14; $F_{4,1} = 1,48$, $p=0,54$) ou entre as épocas do ano (Wilks' = 0,01; $F_{4,1} = 12,6$, $p=0,20$). Dentre as variáveis limnológicas analisadas, apenas a profundidade da água esteve correlacionada ($R^2 = 0,74$ $p=0,05$) com o primeiro eixo da CA.

A Ilha do Vanique representa um importante complexo ecológico dentro do Rio das Mortes, refletido na alta diversidade e riqueza de espécies encontradas. Neste estudo a riqueza de 69 espécies de peixes capturadas na ilha está dentro do padrão encontrado para outras regiões do Rio das Mortes (Silva *et al.*, 007; Lima, 2003; Melo *et al.*, 007). Entretanto, estes trabalhos têm visado principalmente peixes de médio e grande porte, diferentemente das espécies de pequeno porte capturadas neste estudo, o que aumenta consideravelmente a lista geral de espécies do Rio das Mortes. Foi observado um padrão log - normal de distribuição das espécies, com a ocorrência de uma maior quantidade de espécies raras em relação às abundantes. Nas coletas realizadas nas áreas de erosão e deposição foram capturadas muitas espécies com poucos indivíduos, e um número bem menor de espécie com muitos indivíduos. Vários estudos

têm demonstrado essa condição para a ictiofauna amazônica (Jepsen, 1997; Siqueira - Souza & Freitas, 2004; Correa *et al.*, 008).

Apesar da Ilha do Vanique apresentar ambientes geomorfológicos distintos entre as áreas de erosão e deposição, a ictiofauna não apresentou diferença significativa quanto a sua composição. Uma possível explicação para este fato pode estar relacionada com a proximidade dos ambientes. É conhecido que espécies de pequeno porte apresentam condições morfológicas que possibilitam um deslocamento relativamente curto (Castro, 1999), e dessa forma, é provável que a distância entre a área de erosão e deposição da ilha não represente uma barreira para o deslocamento das espécies. Outro fator importante nesta análise está relacionado com a seletividade do habitat. Como não foram observadas diferenças significativas para a maioria das variáveis ambientais entre as áreas de erosão e deposição, também é esperado um uso não seletivo dos habitats (Petty & Grossman, 1996), como observado na Ilha do Vanique. Entretanto, algumas espécies podem apresentar preferência quanto ao uso de habitat (Layman & Winemiller 2005; Correa *et al.*, 008) mesmo tendo capacidade de explorar outros ambientes, como *Moenkhausia* sp. e *Roebooides affinis*, que foram encontradas somente nas áreas de erosão ou deposição ao longo do período de coletas.

Embora fosse esperado que as alterações sazonais modificassem a composição da ictiofauna entre períodos de coleta, devido às mudanças na estrutura dos habitats e na disponibilidade dos recursos causadas pela variação do nível da água, isto não foi observado na Ilha do Vanique. Resultado semelhante foi encontrado por Correa (2008) em diferentes habitats de um lago na Bacia Amazônica. A autora sugere que, embora a abundância das espécies possa variar entre períodos, a composição da ictiofauna é mantida ao longo do ciclo sazonal, devido à afinidade de hábitat apresentada pelas espécies.

Na Ilha do Vanique apenas a profundidade apresentou - se como mais influente na estruturação da assembléia de peixes. A explicação para esse fato está relacionada com a inundação da vegetação marginal durante o período de águas altas, que aumenta a disponibilidade de microhabitats, onde muitas espécies de peixes encontram abrigo, recursos alimentares abundantes e condições para reprodução e consequentemente aumentam a riqueza e a diversidade local (Correa *et al.*, 008; Correa, 2008). A vegetação que recobre as áreas adjacentes da região de coleta é dominada por plantas de pequeno porte como de *Psidium* sp. e plantas herbáceo - arbustivas. Com o aumento dos níveis das águas essa vegetação fica submersa, e é usada pelas espécies exercendo um importante papel de função ecossistêmica. As espécies de pequeno porte são as mais dependentes destes habitats, quando comparado as espécies de médio e grande porte, porque nestas áreas recém formadas a quantidade de troncos e galhos e a vegetação inundada oferecem condições apropriadas para o ciclo de vida destes organismos (Casatti *et al.*, 003).

CONCLUSÃO

Na Ilha do Vanique as áreas de erosão e deposição ap-

resentam variação quanto ao tipo e variedades de substrato, porém não foi observada diferenciação significativa em relação à ictiofauna entre as áreas. Os habitats amostrados na ilha são predominantemente ocupados por peixes de pequeno porte, que mantêm uma alta diversidade e riqueza de espécies, representando assim um importante complexo ecológico dentro do Rio das Mortes.

REFERÊNCIAS

- Arrington, D. A., Winemiller, K. O. Habitat affinity, the seasonal flood pulse, and community assembly in the littoral zone of a Neotropical floodplain river. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 25: 126–14, 2006.
- Assis, J. C. F., Carvalho, A. L., Nessimian, J. L. Composição e preferência por micro habitat de imaturos de Odonata (Insecta), em um trecho de baixada do Rio Ibatiba, Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, 48(2): 273 - 282, 2004.
- Casatti, L., Mendes, M. F., Ferreira, K. M. Aquatic macrophytes as feeding site for small fishes in the Rosana reservoir, Parapanema river, southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, 63(2): 213 - 222, 2003.
- Castro, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul - americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: *Ecologia de Peixes de Riachos: Estado Atual e Perspectivas* Caramaschi, E. P. R., Mazzoni, C. R. S. F., Bizerril, P. R., Peres - Neto E., (Eds.). *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, 1999, p.139 - 155.
- Christofoletti, A. *Geomorfologia*. Edgard Blucher, São Paulo, 1980, 188p.
- Correa, S. B. Fish assemblage structure is consistent through an annual hydrological cycle in habitats of a floodplain - lake in the Colombian Amazon. *Neotrop. Ichthyol.*, 6(2): 257 - 266, 2008.
- Diegues, A. C. Médio Curso do Rio Araguaia e Ilha do Bananal. In: Diegues, A. C (ed.). *Povos e Águas: inventário de áreas úmidas brasileiras*. NUPAUB, São Paulo, 2000, p.210 - 216.
- Granado - Lorencio, C., Cervia, J. L., Lima, C. R. M. A. Floodplain lake fish assemblages in the Amazon River: directions in conservation biology. *Biodivers. Conserv.*, 16(3): 679 - 692, 2007.
- Gordon, N. D., McMahon, T. A., Finlayson, B. L. *Stream hydrology: an introduction for ecologists*. John Wiley & Sons, Chichester, 1995, 523p.
- Jepsen, D. B. Fish species diversity in sand bank habitats of a Neotropical river. *Environ. Biol. Fish.*, 49: 449 - 460, 1997.
- Layman, C. A., Winemiller, K. O. Patterns of habitat segregation among large fishes in a Venezuelan floodplain river. *Neotrop. Ichthyol.*, 3(1): 111–117, 2005.
- Lima, J. D. Diversidade, estrutura trófica da ictiofauna e condições limnológicas em um lago na planície inundável do Rio das Mortes - MT. 2003. 110f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade)-Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2003.
- Melo, C.E., Lima, J. D., Melo, T. L, Pinto - Silva, V. Peixes do Rio das mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns. UNEMAT, Cáceres, 146 p.

- Melo, T. L.; Tejerina - Garro, F. L.; Melo, C. E. Diversidade biológica de peixes no baixo Rio das Mortes, Mato Grosso, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 24(3): 657 - 655, 2007.
- Pereira, P.R., Agostinho, C. S., Oliveira, R. J., Marques, E. E. Trophic guilds of fishes in sandbank habitats of a Neotropical river. *Neotrop. ichthyol.* 5(3): 399 - 404, 2007.
- Petty, J.T, Grossman, G.D. Patch selection by mottled sculpin (Pisces: Cottidae) in a southern Appalachian stream. *Freshwater Biology*, 35: 261-276, 1996.
- Silva, E. F., Melo, C. E., Venere, P. C. Fatores que influenciam a comunidade de peixes em dois ambientes no baixo Rio das Mortes, Planície do Bananal, Mato Grosso, Brasil. *Ver. Bras. Zool.*, 2(24) 482 - 492, 2007.
- Siqueira - Souza, F. K., Freitas. C. E. C. Fish diversity of floodplain lakes on the lower stretch of the Solimões River. *Braz. J. Biol.* 64(3): 501 - 510, 2004.
- Uieda, V. S., Castro, R. M. C. Coleta e fixação de peixes de riacho. In: Caramachi, E. P., Mazzoni, R., Peres - Neto, P. R. (Eds.). *Ecologia de peixes de riacho. Oecologia Brasiliensis*, UFRJ, Rio de Janeiro, 1999, p.01 - 22.