

## ICTIOFAUNA DO CÓRREGO CORGÃO, AFLUENTE DO RIO TELES PIRES, CARLINDA, MATO GROSSO

*Divina Sueide de Godoi*<sup>1</sup>

*Francisco Langeani*<sup>2</sup>

*Luiz Antonio Jacyntho*<sup>3</sup>

### RESUMO

*Com o objetivo de estudar a composição da ictiofauna do riacho Corgão, região norte mato-grossense foram realizadas 12 expedições no período de março de 2002 a fevereiro de 2003, em três pontos: nascente, curso médio e foz. Cada incursão foi feita durante dois dias, de forma que todas as estações fossem amostradas em vários horários, com uma permanência de aproximadamente 3 horas por estação. Foram utilizadas redes de emalhar que ficaram expostas por duas horas em cada ambiente. Após, foi empregado um esforço de coleta padronizado simultâneo de uma hora, que consistiu em utilizar duas peneiras e uma rede de arrasto manual. No momento das coletas, parâmetros químicos e físicos (pH, temperatura, condutividade, oxigênio dissolvido e transparência) foram aferidos. Para descrição da ictiofauna foram utilizados índices ecológicos como riqueza, constância, diversidade e similaridade de espécies no período da seca e da cheia. Os resultados indicaram um total de 36 espécies distribuídas em 11 famílias e 3 ordens. A maior similaridade de espécies ocorreu entre o curso médio e a foz durante o período da cheia ( $S = 0,86$ ) e a menor entre a nascente e foz durante a época da seca, ( $S = 0,70$ ). Os períodos de seca e cheia não apresentaram diferença significativa no gradiente de diversidade de espécies, embora tenham ocorrido pequenas variações. Os resultados obtidos neste estudo indicaram que para o riacho Corgão, constância e abundância estão forte-*

- 1 Professora Doutora do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra MT (Parte da dissertação apresentada ao Centro de Aqüicultura da UNESP - Universidade Estadual Paulista); 78300000, Tangará da Serra-MT; sueide@unemat.br
- 2 Professor Doutor do Departamento de Zoologia e Botânica; Laboratório de Ictiologia / Coleção de Peixes da UNESP - Universidade Estadual Paulista São José do Rio Preto SP; langeani@ibilce.unesp.br
- 3 Professor Mestre do Departamento de Engenharia da Produção, Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres MT; luizantonioj@unemat.br

*mente correlacionadas, uma vez que as espécies constantes tanto no período da seca quanto da chuva foram também as mais abundantes.*

### **PALAVRAS CHAVES**

*comunidade de peixes, diversidade, sazonalidade, Amazônia*

## **ICHTHYOFAUNA CORGÃO STREAM, TRIBUTARY OF THE TELES PIRES, CARLINDA, MATO GROSSO**

### **SUMMARY**

*In order to study the composition of the ichthyofauna of the Corgão stream, northern Mato Grosso were carried out 12 expeditions in the period from March 2002 to February 2003 at three points: headwaters, middle course and mouth. Each incursion was made during two days so that all stations were sampled at various times, with a stay of about 3 hours per season. We used nets that were exposed for two hours in each environment. After, a collection effort was used standardized simultaneous of one hour, that consisted in using two sieves and a manual trawl. At the time of sampling, chemical and physical parameters (pH, temperature, conductivity, transparency and dissolved oxygen) were measured. For a description of the ichthyofauna were used some ecological indices such as richness, constancy, diversity and similarity of species in the dry and wet periods. The results indicated a total of 36 species belonging to 11 families and 3 orders. The largest similarity of species happened between the medium course and the mouth during the period of the flood ( $S = 0.86$ ) and the lowest was found between source and mouth during the dry season ( $S = 0.70$ ). Periods of drought and flood no significant difference in the gradient of species diversity, although there were slight variations. The results of this study indicate that for the Corgão stream, constancy and abundance are strongly correlated, once the constant species so much in the period of the drought as of the rain they were also the most abundant.*

## Introdução

A região Amazônica possui a maior bacia de drenagem do mundo, com cerca de 700.000 km<sup>2</sup> (SANTOS & FERREIRA, 1999). É formada por uma diversidade de corpos d'água, grandes rios, lagos e pequenos riachos que constituem uma das redes hídricas mais densas do mundo (JUNK, 1980). Com exceção dos rios maiores de águas brancas, cujas nascentes se encontram nas altas cadeias de montanhas andinas, quase todos os rios amazônicos são resultantes da junção de pequenos riachos que drenam a floresta (WALKER, 1991).

A maioria dos rios de médio ou grande porte possui áreas alagáveis adjacentes que, em conjunto com a calha principal, constituem o sistema denominado rio-planície de inundação. Na planície amazônica, o sistema rio-planície de inundação é dinâmico, com marcada variação temporal associada à mudança dos níveis hidrológicos (JUNK et al., 1989).

No período seco, o canal do rio apresenta-se estreito e bem delimitado e na cheia, ao contrário, ocorre o transbordamento das águas e estas avançam, lateralmente, ocupando barrancos marginais. De acordo com as limitações e necessidades ecológicas, as espécies de peixes distribuem-se através dos vários ambientes disponíveis na planície de inundação. Algumas espécies ocupam predominantemente o canal principal do rio enquanto que outras ocupam tributários de tamanho médio, córregos, canais e lagos permanentes e temporários (SANTOS & FERREIRA, 1999).

A complexidade estrutural do *habitat* nas planícies de inundação como da bacia Amazônica oferece grande diversidade de abrigos para os peixes durante o período da cheia, permitindo que um grande número de espécies partilhe a mesma área (JUNK et al., 1997, LOWE-McCONNEL, 1999). A diversidade de habitats e a disponibilidade de alimentos decorrentes dessas variações são fatores que influenciam na estrutura da ictiofauna (SANTOS & FERREIRA, 1999; SMITH et al., 2003) propiciando um aumento na complexidade da comunidade através da entrada de novos indivíduos (BISTONI & HUED, 2002).

Estudos sobre variações na distribuição de peixes ao longo de um gradiente têm sido realizados na Amazônia em diversos ambientes, estes abordam a distribuição espacial, alimentação e principalmente estrutura de comunidades (SILVA, 1993, 1995; TEJERINA-GARRO et al., 1998; KIROVSK, 1998; SABINO & ZUANON, 1998; BÜHRNHEIM, 1999; MARTINS, 2000; BÜHRNHEIM & COX-FERNANDES, 2001; VALE, 2003; MENDONÇA et al., 2005; PANZIN et al., 2006; SMERMAN, 2007; ESPÍRITO-SANTO et al., 2008).

A porção alta da drenagem do rio Tapajós, formada pelos rios Teles Pires e Juruena, apresenta fauna característica (que evoluiu nesses ambientes de águas claras) e com frequência diferente daquela do restante da bacia, o que pode ser evidenciado pelo número de novas espécies de peixes descritas recentemente (CAMPOS-DA-PAZ, 1999; LANGEANI; MOREIRA et al., 2002; 1999; LUCENA, 2003). Contudo, estudos sobre a estrutura geral de comunidades de peixes da região norte do estado de Mato Grosso, ainda são insatisfatórios. Pouco se sabe sobre a história natural e autoecologia da maioria das espécies. Neste contexto, é absolutamente necessário desenvolver pesquisas objetivando o diagnóstico biológico da bacia de drenagem do rio Teles Pires. O objetivo deste trabalho foi de analisar a composição da comunidade de peixes do córrego Corgão, afluente do rio Teles Pires, Carlinda Mato Grosso segundo alguns índices ecológicos como riqueza, constância, diversidade e similaridade de espécies no período da seca e da cheia.

### **Material e métodos**

Para a pesquisa foram demarcados três pontos de coleta no córrego Corgão localizado no município de Carlinda, norte do estado de Mato Grosso: nascente ( $10^{\circ}12'28,5''S$   $55^{\circ}55'45,3''W$ ), curso médio ( $10^{\circ}14'33,7''S$   $55^{\circ}52'12,5''W$ ), e foz ( $10^{\circ}16'33,1''S$   $55^{\circ}50'27,5''W$ ) (Figura 1).

As coletas foram realizadas em incursões mensais no período de março de 2002 a fevereiro de 2003. Cada incursão foi

feita durante dois dias, de forma que todas as estações fossem amostradas em vários horários, com uma permanência de aproximadamente 3 horas por estação. Foram utilizadas redes de emalhar (30 a 120 mm entre nós opostos) com 10 m de comprimento e 1,70 m de altura que ficaram expostas por 2 horas em cada ambiente para a captura de diferentes grupos. Após, foi empregado um esforço de coleta padronizado simultâneo, de 1 hora, que consistiu em utilizar duas peneiras (70 cm de diâmetro, 2,5 mm entre nós) e uma rede de arrasto manual (10 m de comprimento, 2,5 mm entre nós).

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos com solução de formol a 10% onde permaneceram por um período de três dias, sendo depois transferidos para uma solução de álcool a 70 GL.

Os exemplares testemunhos estão depositados na coleção de Peixes do Departamento de Zoologia e Botânica da UNESP (DZSJRP), São José do Rio Preto, São Paulo e na coleção de Referência da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta. Estes foram identificados com auxílio de chaves taxonômicas e/ou enviados para especialistas. As espécies foram relacionadas conforme Reis et al., (2003) e Buckup et al., (2007).

A temperatura da água (°C) foi medida com um termômetro de mercúrio e o pH com um peagâmetro de campo (pHTester BNC<sup>TM</sup>). O oxigênio dissolvido foi aferido com um oxímetro eletrônico (YSI-55/12FT) e a condutividade com condutivímetro eletrônico (CORNING-CD-55). Todos os parâmetros foram aferidos a 20 cm de profundidade. A transparência da água foi verificada com um disco de Secchi e a precipitação pluviométrica total mensal foi registrada pela Estação Meteorológica de Superfície de Alta Floresta (INFRAERO). Para analisar as variáveis que representaram as características físico-químicas da água, foi realizado o teste D'Agostino para pequenas amostras, para identificar se todas elas apresentaram distribuição normal, após este procedimento, foi aplicado o Teste t de Student para amostras dependentes, comparando sempre o período da cheia e da seca de cada ponto de coleta. Todas as análises foram realizadas

considerando-se o ciclo hidrológico local. O período da cheia correspondeu aos meses de setembro a dezembro de 2002 e janeiro e fevereiro de 2003. O período da seca se estendeu de março a agosto de 2002.

A diversidade e equitabilidade de espécies foram obtidas através do índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) e  $H'/H_{max}$  (Odum, 1988). Para a análise de similaridade foi utilizado o coeficiente de similaridade de Sorensen (MAGURRAN, 1988). A constância de ocorrência das espécies foi calculada de acordo com Dajoz (1978).



**Figura 1.** Local de coleta no córrego Corgão, Carlinda Mato Grosso (P1. Nascente; P2. Curso intermediário; P3. Foz do córrego). Foto obtida através de imagem de satélite.

## **Resultados e discussão**

### **Descrição ambiental**

O córrego Corgão, afluente do rio Teles Pires apresentou águas claras, transparentes na maior parte do ano, com vegetação marginal bem constituída, formada por densa mata de galeria primária em sua maior parte. Embora apresentasse sinais de interferência antrópica, a vegetação marginal ainda estava bem conservada.

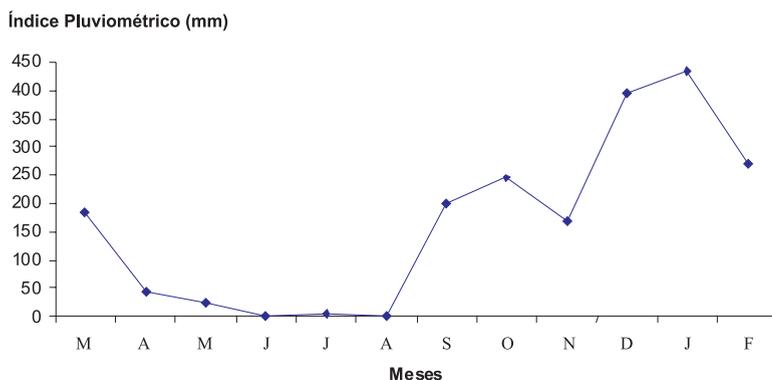
O ponto de coleta localizado na nascente apresentou em média 3 m de largura e 1 m de profundidade com pequeno volume de água no período da seca, e 7 m de largura e 2 m de profundidade no período da chuva. Em sua maior parte apresentou correnteza rápida, embora ocorressem em alguns trechos, remansos com acúmulo de grande quantidade de matéria orgânica durante todo período de coleta. No período da chuva foi observado um grande aumento do volume de água com picos agudos e alagamento da vegetação marginal. Na seca apresentou baixo volume e estreitamento do canal.

O segundo ponto, demarcado no curso médio, apresentou a média de 7,3 m de largura e 1,6 m de profundidade no período da seca, e 10 m de largura e 4,5 m de profundidade no período da chuva, com vários remansos profundos, onde geralmente se acumulavam troncos e galhos mortos submersos, originários da mata de galeria; além disso, galhos e cipós pendentes das margens propiciaram um mosaico de microhabitats característicos onde acumulam geralmente grande quantidade de matéria orgânica e flutuante. Em alguns locais foram encontrados tufos de vegetação marginal submersa. No período das chuvas houve inundação de uma vasta área marginal e, na seca, também houve estreitamento de seu canal.

O terceiro ponto, localizado na foz, apresentou largura média de 8 m e 3 m de profundidade no período da seca e, no período das chuvas, 10 m de largura e 6 m de profundidade. Nos meses de janeiro e fevereiro apresentou toda área marginal inundada, devido à invasão das águas do rio Teles Pires, e vários remansos

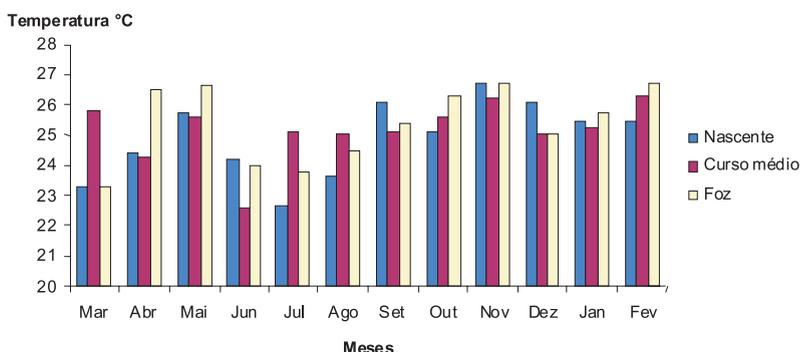
profundos com acúmulo de matéria orgânica; no período da seca houve redução do volume da água com estreitamento do canal.

A precipitação pluviométrica total mensal indicou uma maior ocorrência de chuvas no mês de março e no período de setembro/02 a fevereiro/03, (considerado como período da cheia) com precipitações superiores a 160 mm ao mês. Entre abril e agosto a precipitação total ficou abaixo de 50 mm mensais e no mês de junho/02 foi igual a zero (considerado como período da seca) (Figura 2).



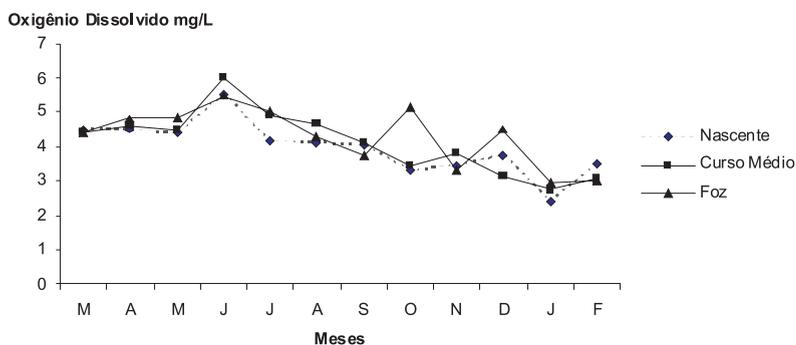
**Figura 2.** Precipitação pluviométrica total mensal registrada para os meses de março/2002 a fevereiro/2003 na Estação Meteorológica de Superfície de Alta Floresta Mato Grosso. Fonte INFRAERO.

Para os registros de temperatura, usando o teste D'Agostino com nível alfa de 1% de significância ( $0,2420 < D < 0,2862$ ), ficou constatado que todos os pontos de coleta apresentaram **distribuição normal, pois** para a nascente o desvio D foi igual a 0,2826, no curso médio,  $D = 0,2554$  e na foz,  $D = 0,2811$ . Aplicando o teste t bilateralmente, comparando sempre os períodos de cheia e seca do mesmo ponto, verificou-se uma variação de temperatura com nível alfa de 5% de significância na nascente e na foz, com  $t = 5,06$  e  $t = 2,65$ , respectivamente. O curso médio não apresentou diferença significativa, pois  $t = 1,94$  (Figura 3).



**Figura 3.** Temperatura (°C) média anual da água registrada para os meses de março/2002 a fevereiro/2003 no Córrego Corgão. Carlinda Mato Grosso.

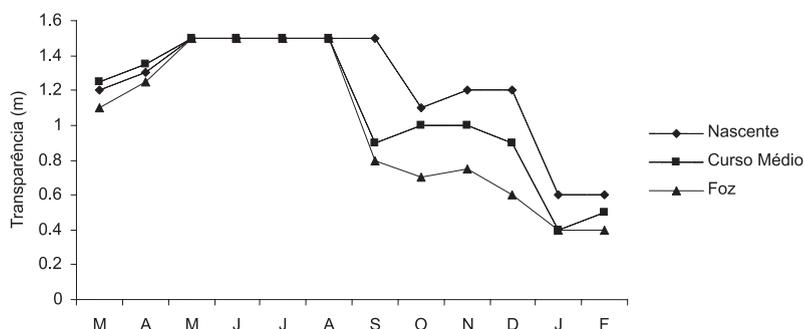
Os resultados da quantidade de oxigênio dissolvido na água obtidos em campo (Figura 4), indicaram que a maior variação deste parâmetro foi obtida no curso médio (6,0 mg/L), em junho/2002, e a menor (2,73 mg/L), em janeiro/2003. Usando o teste D'Agostino com nível alfa de 1% de significância ( $0,2420 < D < 0,2862$ ), ficou constatado que todos os pontos de coleta apresentaram **distribuição** normal, pois para a nascente o desvio D foi igual a 0,2716, curso médio,  $D = 0,2786$  e foz,  $D = 0,2810$ . Comparando os valores encontrados no Corgão para os períodos da cheia e da seca, utilizando o teste t bilateral em nível de 5% de significância, obteve-se para a nascente,  $t = 5,05$ , para o curso médio,  $t = 3,75$  e para a foz,  $t = 3,10$ , concluindo que em todos os pontos a diferença foi considerável, o que pode estar relacionado ao aumento do processo de decomposição na coluna de água, devido as inundações marginais (BAYLEY, 1995).



**Figura 4.** Oxigênio dissolvido na água, nos três pontos de coletas do Córrego Corgão, Carlinda Mato Grosso, de março/2002 a fevereiro/2003.

O Corgão apresentou maiores índices de transparência no período da seca, indicando ser um rio de águas claras. A nascente apresentou transparência total (Figura 5) nos meses de maio a setembro e o curso médio e foz nos meses de maio a agosto. Menores índices foram obtidos de setembro a março, com picos em setembro, outubro, dezembro e janeiro, coincidindo com os meses de maiores índices pluviométricos. Segundo Lowe-McConnell (1999), baseado em estudos feitos nos rios Tapajós e Xingu, rios de águas claras são mais ou menos transparentes, de cor verde oliva e transparência entre 1,10 e 4,50 m. Estão submetidos a estações seca e chuvosa bem marcadas, e transportam quantidade apreciável de material em suspensão no período das chuvas, podendo a transparência reduzir-se à cerca de 0,80 m.

Para os índices de transparência, usando o teste D'Agostino com nível alfa de 1% de significância ( $0,2420 < D < 0,2862$ ), ficou constatado que todos os pontos de coleta possuem distribuição normal, para a nascente o desvio D foi igual a 0,2577, curso médio,  $D = 0,2752$  e ponto 3,  $D = 0,2801$ . Comparando os períodos de seca e cheia (teste t bilateralmente ao nível de 5% de significância) verificou que apenas a nascente não apresentou diferença, pois,  $t = 2,05$ , sendo que no curso médio,  $t = 4,89$  e na foz,  $t = 6,05$ .

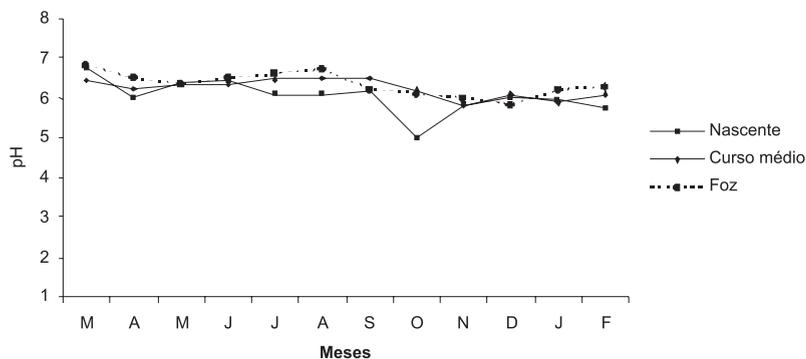


**Figura 5.** Variação mensal da transparência da água nos três pontos de coletas do Córrego Corgão. Carlinda Mato Grosso. Valores iguais a 1,5 m significam transparência total.

O pH nos três pontos de coleta no Corgão (Figura 6) variou de 5,0 na nascente (outubro/02) a 6,8 na foz (março/02), entre o período da cheia e da seca. Na nascente, o menor valor foi registrado no mês de outubro (5,0) e o maior no mês de março (6,8); já no curso médio ocorreu a menor variação, com menor valor em novembro/02 (5,8) e o maior em agosto e setembro (6,5). Na foz, o maior valor ocorreu no mês de setembro/02 atingindo 6,8 e o menor valor foi de 5,8 no mês de dezembro/02. Resultados semelhantes para a região (rios Teles Pires e Cristalino) foram encontrados por Pereira (1995) onde os valores variaram respectivamente entre 5 a 6,6 e de 6,5 a 6,7. Comparando os períodos de seca e cheia através do teste t bilateral com nível de 5% de significância, concluiu-se que em todos os pontos ocorreram diferença, pois na nascente,  $t = 4,35$ , no curso médio,  $t = 2,57$  e na foz,  $t = 8,11$ . Também ficou constatado que todos os pontos de coleta apresentaram distribuição normal (Teste D'Agostino com nível alfa de 1% de significância ( $0,2420 < D < 0,2862$ ), pois para a nascente o desvio D foi igual a 0,2616, curso médio,  $D = 0,2792$  e foz,  $D = 0,2841$ ).

Na maioria dos ambientes aquáticos continentais o pH varia entre 6 e 8 (ESTEVEZ, 1998). Dessa forma, os valores observados no Corgão são considerados normais. Nos três locais

amostrados o pH apresentou valores menores no período da cheia, Espírito-Santo et al., (2008), também encontraram diferença significativa entre o período da cheia e seca em riachos da Reserva Ducke. Com o nível da água alto, aumenta-se o processo de decomposição, o que segundo Esteves (1998) provoca o declínio do pH.

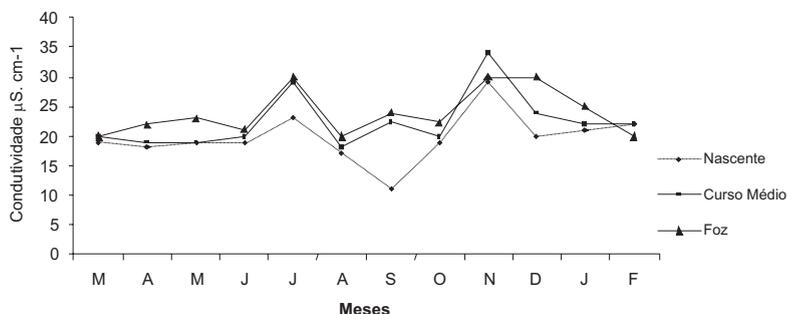


**Figura 6.** Variação mensal do pH nos três pontos de coletas do Córrego Corgão, Carlinda Mato Grosso, de março/2002 a fevereiro/2003.

As análises da condutividade da água indicaram que o maior valor obtido foi de  $34,0 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  no curso médio (novembro/02) e menor de  $11,0 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  na nascente (setembro/02). A média para os doze meses de coletas, para cada um dos pontos, indicou um gradiente ascendente da nascente em direção a foz, sendo de  $19,16 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  na nascente e  $23,91 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  (s) na foz (Figura 7). Valores semelhantes para a região foram descritos por Pereira (1995) e Smerman (2007).

Usando o teste D'Agostino com nível alfa de 1% de significância ( $0,2420 < D < 0,2862$ ), ficou constatado que todos os pontos de coleta apresentaram distribuição normal, pois para a nascente o desvio D foi igual a 0,2597, curso médio,  $D = 0,2591$  e foz,  $D = 0,2726$ . Comparando os períodos de seca e cheia (teste t bilateral ao nível de 5% de significância), verificou que em todos os pontos não ocorreram diferença considerável, pois na nascente,  $t = 0,31$ , no curso médio,  $t = 1,07$  e na foz,  $t = 1,05$ .

Os baixos valores de condutividade elétrica da água encontrados no Corgão indicaram pequena quantidade de nutrientes, o que é comum em corpos de **água da Amazônia (SIOLI, 1991)**. De acordo com Lowe-McConnell, (1999), nestes ambientes de águas claras, a condutividade varia entre 6 e 50  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ .



**Figura 7.** Variação mensal da condutividade da água, em  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  nos três pontos de coletas, de março/2002 a fevereiro/2003 do Córrego Corgão. Carlinda Mato Grosso.

O conjunto desses fatores, associados às variações promovidas pela sazonalidade, torna o ambiente aquático um mosaico de condições biológicas e estruturais, cujas funções ainda são pouco compreendidas e vem sendo objeto de estudo de diversos pesquisadores (OLIVEIRA & GARAVELLO, 2003; MENDONÇA et al., 2005; PANZIN, et al., 2006; SILVA et al., 2007; ESPÍRITO-SANTO et al., 2008).

## Ictiofauna

Foram capturados 1519 indivíduos pertencentes a 36 espécies e 11 famílias (Tabela 1). Os Characiformes foram os mais representativos, com 66,7% das espécies coletadas, seguidos dos Siluriformes (19,44%), e dos Perciformes com 13,88% (Tabela 2). A maior riqueza de Characiformes e Siluriformes corresponde ao de outros levantamentos feitos em pequenos riachos amazônicos (Silva, 1995; Martins, 2000; Bührnheim & Cox-Fernandes, 2001;

Mendonça et al., 2005) e, em geral, em riachos brasileiros (CASTRO & CASATI, 1997; LOWE-McCONNELL, 1999; CASTRO, 1999; MIRANDA & MAZZONI, 2003).

As espécies mais abundantes durante todo o período de coleta foram *Brycon falcatus*, *Aequidens epae*, *Bryconexodon juruena* e *Tetragonopterus chalceus* (Tabela 1). No período de chuva o número de espécies e a abundância de peixes na nascente e foz foi ligeiramente maior do que no período da seca, corroborando outros estudos que identificaram maiores abundâncias e riqueza de espécies de peixes em riachos de cabeceira tropicais para o mesmo período (GALACATOS et al., 2004; CASATTI, 2005) e difere de outros, como Walker (1991), Silva (1995) e Bührnheim & Cox-Fernandes (2001) realizados em riachos de terra-firme na Amazônia Central brasileira.

### Similaridade

A maior similaridade (Tabela 3) em todo o período de coletas ocorreu durante o período da cheia ( $S=0,86$ ) entre o curso médio e a foz. Estes valores podem ser explicados pela proximidade dos dois pontos. Além disso, não existem barreiras geográficas importantes que impeçam a migração de espécies de um ponto para outro. O maior volume de água contribuiu para a maior similaridade entre estes dois pontos.

A menor similaridade foi obtida durante a época da seca, entre a nascente e a foz ( $S=0,70$ ), o que pode ser explicado pelo fato de representarem pontos extremos do córrego, e em consequência, um gradiente ambiental diferenciado ocasionado pela redução do volume de água e estreitamento do canal do rio. Segundo Odum (1988), estas diferenças podem acentuar as divergências nas similaridades faunísticas.

Ambientes aquáticos lóticos tendem a se tornarem mais homogêneos durante as cheias, enquanto que no período de seca as diferenças entre um ambiente e outro se acentuam (PAVANELLI, 1990), o que se reflete na variação sazonal da ictiofauna destes ambientes como observado no Corgão. O aumento do vo-

lume das águas pode eliminar importantes barreiras geográficas, como pequenas cachoeiras, intransponíveis para várias espécies no período da seca, devido ao pequeno volume d'água. Mesmo sítios vizinhos de um mesmo curso d'água podem apresentar baixas similaridades, cada sítio apresentando uma combinação característica de espécies ou, ao contrário, grupos de espécies podem co-ocorrer em distintos locais do curso d'água, em que as condições físicas, químicas e estruturais do ambiente se assemelham (PENCZAK et al., 1994) como o observado no Corgão.

### **Diversidade**

A análise da diversidade de espécies do Corgão entre os pontos de coletas está demonstrada na Tabela 4. Os valores médios encontrados nos três pontos de coletas foram considerados dentro dos limites de diversidade de Shannon indicados por Santos & Ferreira (1999) em ambientes aquáticos amazônicos, os quais oscilam entre 0,82 e 5,44. Os períodos de seca e cheia não apresentaram diferença expressivas no gradiente de diversidade de espécies, embora tenham ocorrido pequenas variações. A nascente apresentou diversidade de espécies mais elevada no período de cheia  $H' = 1,144$  contra  $H' = 1,012$  no período de seca. Esse aumento de diversidade no período da cheia também foi observado para a foz, onde na seca a diversidade foi igual  $H' = 1,140$  e na cheia foi de  $H' = 1,203$ . Já no curso médio os valores durante o período de cheia decaíram sutilmente. Padrão de aumento semelhante foi verificado por Garutti (1988) em um riacho do Estado de São Paulo, que no período de cheia foi constatado um aumento da riqueza em porções próximas às nascentes e desembocadura do rio.

O aumento da diversidade específica na nascente e foz ocorreu principalmente em função da possibilidade de colonização de novos micro-habitats, disponíveis após a elevação do nível da água no córrego. Para a nascente na cheia, houve adição das espécies *Astyanax maculisquamis*, *Brycon* sp., *Bryconops melanurus*, *Hemiodus unitaeniatus*, *Leporinus* cf. *friderici* e *Leporinus octo-*

*maculatus*; desaparecimento de *Crenicichla* sp.1, *Crenicichla* sp.2 e *Hoplias* cf. *malabaricus* e aumento na frequência de ocorrência de *Astyanax argyrimarginatus*, *Bryconexodon juruenae*, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus* cf. *friderici*, *Leporinus octomaculatus* e *Serrassalmus rhombeus* (Tabela 1).

Na foz apenas *Brycon* sp, *Myleus* cf. *micans* e *Leporinus octomaculatus* não foram encontrados no período da seca; *Crenicichla* sp.1 e *Moenkhausia oligolepis* não ocorreram na cheia e *Aequidens epae*, *Bryconops melanurus*, *Bryconexodon juruenae*, *Crenicichla* sp.2, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus* cf. *friderici*, *Leporinus octomaculatus*, *Prochilodus nigricans*, *Pimelodus* sp, *Serrassalmus rhombeus*, e *Tetragonopterus chalceus* foram coletadas em maior número no período da cheia. Assim, a maior diversidade de espécies nestes dois pontos (nascente e foz) no período da cheia, também ocorreu em função da distribuição das espécies que ocuparam estes ambientes nesta época com o aumento do volume de água.

Na foz, a maior influência no aumento de diversidade foi devido à entrada de três espécies (*Brycon* sp, *Leporinus sextriatus* e *Myleus* cf. *micans*), o que também ocorreu na nascente com a entrada de cinco espécies (*Astyanax maculisquamis*, *Brycon* sp, *Bryconops melanurus*, *Hemiodus unitaeniatus*, *Leporinus octomaculatus*).

O aumento da diversidade nestes dois pontos também se deve a fenômenos hidrológicos com características distintas na cabeceira e foz do córrego. Enquanto na nascente o aumento do volume de água se dá, na maioria das vezes, em forma de picos agudos, com grande intensidade do volume e em curto espaço de tempo, na foz o aumento é gradual e ocorre em um tempo mais longo, e geralmente não é acompanhado do aumento na velocidade da água, de uma forma geral na foz toma características de ambientes lênticos devido a invasão da água do rio Teles Pires.

No curso médio, ao contrário dos outros, ocorreu a maior diversidade no período da seca ( $H' = 1,360$ ), decaindo na cheia ( $H' = 1,280$ ). Esta diferença na diversidade ocorreu devido à presença de cinco espécies que não estavam presentes no período da cheia (*Bryconexodon parnaibae*, *Caenotropus labyrinthicus*, *Corydoras* cf. *xinguensis*, *Moenkhausia oligolepis*, *Teleocichla proselytus*).

Quando comparado com os outros locais de coleta, a menor diversidade de espécies na nascente no período de seca pode estar relacionada tanto as alterações ambientais que está submetida, quanto à menor heterogeneidade espacial, propiciada principalmente pelo reduzido volume d'água e estreitamento do canal. Segundo Lowe-McConnell (1999) fatores físicos e químicos, barreiras geográficas, altas velocidades de fluxo, além de tamanho e condições de refúgios na estação da seca podem ser mais limitantes que recursos alimentares. Além disso, a diversidade de espécies tende a aumentar com o tamanho da área e a diminuir em comunidades bióticas que sofrem algum tipo de estresse (ODUM, 1988). No caso de peixes, além da área, deve-se levar em consideração a profundidade do ambiente aquático, importante fator para o estabelecimento das espécies (JUNK et al., 1989), pois a nascente apresentou os menores valores em relação aos outros trechos do córrego.

Na nascente e foz houve inundação marginal, permitindo o acesso da ictiofauna a novos micro-habitats onde os recursos alimentares, condições de reprodução e esconderijos se tornam mais abundantes e diversificados, mesmo para espécie de maior porte (GOULDING et al., 1988; JUNK et al., 1989; LOWE-McCONNELL, 1999).

### **Constância de ocorrência**

Os resultados dos cálculos da constância de ocorrência (Tabela 2) indicaram que na nascente as espécies *Brycon falcatus*, *Leporinus fasciatus*, *Tetragonopterus chalceus* foram constantes na seca e na cheia. Doze espécies foram constantes no período de cheia. No período da seca foram constantes: *Brycon falcatus*, *Leporinus fasciatus*, *Myleus cf. micans*, *Pimelodus sp.* e *Tetragonopterus chalceus*.

No curso médio, 16 espécies permaneceram constantes nos dois períodos analisados e estas espécies foram também constantes no período da cheia. No período da seca 22 espécies foram constantes.

Na foz, 10 espécies foram constantes no período de seca e de cheia e 13 espécies foram constantes no período das cheias. Foram constantes no período da seca as espécies: *Aequidens epae*, *Astyanax argyrimarginatus*, *Brycon falcatus*, *Bryconops melanurus*, *Crenicichla* sp.2, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus* cf. *friderici*, *Leporinus octomaculatus*, *Leporinus sextriatus*, *Surubim lima* e *Tetragonopterus chalceus*.

Os resultados dos cálculos de constância de ocorrência podem revelar padrões de movimentação de cardumes ou indivíduos destes, relacionados às modificações das condições ambientais (GARUTTI, 1988). Com base nestes dados, pode-se inferir sobre a migração de algumas espécies de peixes ao longo do córrego. Dois padrões de migração parecem ocorrer com o aumento do nível da água: um descendente e outro ascendente, conforme observado por Goulding (1980) e Lowe-McConnell (1999) contribuindo para a alteração da composição das comunidades fluviais no tempo e ciclo hidrológico do córrego Corgão.

Entre as espécies que parecem migrar das regiões superiores às inferiores (migração descendente) estão: *Aequidens epae*, *Crenicichla* sp.2, *Bryconops melanurus*, *Hoplerythrinus unitaeniatus*, *Leporinus fasciatus* e *Leporinus octomaculatus*. Entre as espécies que fazem migração ascendente ocorrem: *Cichla* aff. *temensis*, *Bryconexodon juruena*, *Corydoras* cf. *xinguensis*, *Leporinus* cf. *taeniofasciatus*, *Myleus* cf. *micans*, *Hemiodus semitaeniatus*, *Pimelodus* sp, *Prochilodus nigricans*, *Pimelodella* sp, *Serrassalmus rhombeus*, *Steindacherina fasciata* e *Tetragonopterus chalceus*. Com *Astyanax argyrimarginatus*, *Bryconexodon juruena*, *Hoplias* cf. *malabaricus*, *Leporinus octomaculatus*, *Leporinus sextriatus* parece ocorrer migração ascendente da foz para o curso médio.

Algumas espécies não apresentaram padrões claros de migração como *Brycon* sp, *Crenicichla* sp.1, *Hypostomus* sp.2, *Brycon falcatus*, *Sorubim lima* e *Caenotropus labyrinthicus*. As espécies *Rineloricaria* sp, *Hypostomus* sp.1 e *Brachyhalcinus parnaibae*, foram coletadas somente no período da seca.

Três espécies foram consideradas constantes nos três pontos de coleta, tanto no período da seca como na cheia (*Brycon falcatus*, *Leporinus fasciatus*, *Tetragonopterus chalceus*).

Embora a constância de ocorrência de uma espécie leve em conta apenas a sua presença ou ausência em determinadas coletas, não exprimindo seus valores quantitativos (DAJOZ, 1978), os resultados obtidos neste estudo indicam que para o Corgão, constância e abundância estão fortemente correlacionadas, uma vez que as espécies constantes tanto no período da seca quanto da chuva são também as mais abundantes no córrego. Resultados semelhantes foram descritos por Uieda (1984) e Sabino & Castro (1990), em estudos realizados em riachos no estado de São Paulo.

### **Conclusões**

1. Embora apresente particularidades próprias, a comunidade de peixes do Corgão segue o mesmo padrão já descrito para outras regiões neotropicais, com influência da sazonalidade sobre o ambiente e, em consequência, para a ictiofauna.

2. A maior abundância e riqueza de espécies ocorreram durante a época da cheia e, neste mesmo período, ocorreu um ligeiro aumento de diversidade de espécies nos dois pontos extremos (nascente e foz).

3. A maior similaridade de espécies em todo o período de coleta ocorreu durante o período da cheia entre o curso médio e a foz e a menor foi obtida durante a época da seca, entre a nascente e a foz, sugerindo que há influência do pulso de inundação local na distribuição das espécies.

4. No presente estudo, a variação dos parâmetros físicos e químicos da água parece não estar influenciando diretamente na formação da comunidade ao longo do curso do córrego. No entanto, os dados apresentados nesta pesquisa refletem uma primeira interpretação da estrutura da comunidade de peixes do Corgão. Seria interessante realizar estudos posteriores mais abrangentes sobre as respostas das espécies às variações físicas e químicas da água.

**Tabela 1.** Número de indivíduos por espécie de peixe, capturados em cada ponto de coleta do córrego Corgão, Carlinda, Mato Grosso, nos períodos de cheia e seca.

Espécies	Nascente		Curso Médio		Foz		Total
	cheia	seca	cheia	seca	cheia	seca	
<i>Aequidens epae</i>	8	1	20	21	38	42	130
<i>Astyanax argyrimarginatus</i>	14	1	24	19	10	10	78
<i>Astyanax maculisquamis</i>	1		2				3
<i>Brachychalcinus parnaibae</i>				27			27
<i>Brycon falcatus</i>	18	27	45	77	33	34	234
<i>Brycon</i> sp.	8		4		10		22
<i>Bryconops melanurus</i>	1		4	4	11	6	26
<i>Bryconops</i> sp.			2				2
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	2	1		3			6
<i>Bryconexodon juruenae</i>	28	2	45	15	33	2	125
<i>Cichla</i> aff. <i>temensis</i>	4	4	5	3	2	2	20
<i>Corydoras</i> cf. <i>xinguensis</i>	4	1		1	2	2	10
<i>Crenicichla</i> sp.1		1	14	10		1	26
<i>Crenicichla</i> sp.2		1	7	6	7	5	26
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	2	1	2	3	2	1	11
<i>Hoplias</i> cf. <i>malabaricus</i>		2	1	10	3	13	29
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	1		7	6	1	2	17
<i>Hypostomus</i> sp.1			11	11			22
<i>Hypostomus</i> sp.2	1	1	1	7			10
<i>Leporinus fasciatus</i>	10	6	10	8	16	9	59
<i>Leporinus</i> cf. <i>fridericii</i>	12	4	31	13	36	25	121
<i>Leporinus</i> cf. <i>taeniofasciatus</i>			9	7	2	2	20
<i>Leporinus octomaculatus</i>	1		4	4	11	6	26
<i>Leporinus sextriatus</i>	9	3	34	11	12		69
<i>Metynnis</i> cf. <i>argenteus</i>			1	1			2

Espécies	Nascente		Curso Médio		Foz		Total
	cheia	seca	cheia	seca	cheia	seca	
<i>Moenkhausia oligolepis</i>				9		12	21
<i>Myleus cf. micans</i>	3	3	10	6	3		25
<i>Pimelodella</i> sp.			9	7	2	2	20
<i>Pimelodus</i> sp.	4	9	15	20	6	3	57
<i>Prochilodus nigricans</i>			6	10	5	2	23
<i>Serrassalmus rhombeus</i>	10	8	14	22	7	3	64
<i>Steidachnerina fasciata</i>			4	14	2	1	21
<i>Surubim lima</i>			2	2	7	7	18
<i>Rineloricaria</i> sp.			13	9			22
<i>Teleocichla proselytus</i>				2			2
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	14	14	31	30	19	16	124
Abundância	155	90	381	398	281	208	1519
Riqueza	21	19	31	33	25	24	

**Tabela 2.** Constância de ocorrência das espécies de peixes no córrego Corgão, Carlinda, Mato Grosso para os períodos de seca (S), cheia (Ch) e anual (An). (Constante - C: mais de 50%; Acessória - A: de 25 a 50%; Acidentais - AC: até 25%)

	Nascente			Curso médio			Foz		
	Ch	S	An	Ch	S	Na	Ch	S	An
Ordem Characiformes									
Família Characidae									
<i>Bryconops melanurus</i> (Bloch, 1794)	AC		AC	A	A	A	C	C	C
<i>Bryconops</i> sp.				AC		AC			
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix e Agassiz, 1829	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Astyanax argyrimarginatus</i> Garutti, 1999	C	A	C	C	C	C	C	C	C

	Nascente			Curso médio			Foz		
	Ch	S	An	Ch	S	Na	Ch	S	An
<i>Astyanax maculisquamis</i> Garutti e Britski, 1997	AC		AC	A		AC			
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)					C	A		A	A
<i>Myleus cf. micans</i> (Lutken, 1875)	AC	C	A	C	C	C	A		A
<i>Metynnis cf. argenteus</i> Ahl, 1923				AC	AC	AC			
<i>Serrasalmus rhombeus</i> Linnaeus, 1766	C	A	C	C	C	C	A	C	A
<i>Brycon falcatus</i> Muller e Troschel, 1844	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Brycon</i> sp.	C		A	A		AC	C		A
<i>Brachyhalcinus parnaíbae</i> Reis, 1989					A	AC			
<i>Bryconexodon juruena</i> Géry, 1980	C	AC	C	C	C	C	C	A	C
Família Erythrinidae									
<i>Hoplias cf. malabaricus</i> Bloch, 1794		A	AC	A	C	A	AC	C	A
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	AC			A	A	A	AC	A	AC
Família Anostomidae									
<i>Leporinus octomaculatus</i> Britski e Garavello, 1993	AC		AC	A	A	A	C	C	C
<i>Leporinus fasciatus</i> Bloch, 1794	C	C	C	C	C	C	C	C	C
<i>Leporinus sextriatus</i> Britski e Garavello, 1980	C	A	A	C	C	C	C		A
<i>Leporinus cf. taeniofasciatus</i> Britski, 1997				C	C	C	A	AC	AC
<i>Leporinus cf. friderici</i> Bloch, 1974	C	A	A	C	C	C	C	C	C
Família Hemiodontidae									
<i>Hemiodus semitaeniatus</i> Kner, 1858	A	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC

	Nascente			Curso médio			Foz		
	Ch	S	An	Ch	S	Na	Ch	S	An
Família Prochilodontidae									
<i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829				C	C	C	AC	C	A
Família Curimatidae									
<i>Steidachmerina fasciata</i> Vari e Géry, 1985				A	C	C	AC	AC	AC
Família Chilodontidae									
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> Kner, 1858	AC	AC	AC		A	AC			
Ordem Siluriformes									
Família Heptapteridae									
<i>Pimelodella</i> sp.									
Família Pimelodidae	A	C	A	A	C	C	AC	C	AC
<i>Pimelodus</i> sp.	AC	C	A	A	C	C	AC	C	A
<i>Sorubim lima</i> Bloch e Schneider, 1801				A	A	A	C	C	C
Família Loricariidae									
<i>Hypostomus</i> sp.1				C	C	C			
<i>Hypostomus</i> sp.2	AC	AC	AC	AC	C	A			
<i>Rineloricaria</i> sp.				C	C	C			
Família Callichthyidae									
<i>Corydoras</i> cf. <i>xinguensis</i> Nijssen, 1972	C	AC	A		AC	AC	A	A	A
Ordem Perciformes									
Família Cichlidae									
<i>Aequidens epae</i> Kullander, 1995	C	AC	A	C	C	C	C	C	C
<i>Crenicichla</i> sp.1		AC	AC	A	C	C		AC	AC
<i>Crenicichla</i> sp.2		AC	AC	A	A	A	C	C	C
<i>Cichla</i> aff. <i>temensis</i> Humboldt, 1821	C	A	A	C	C	C	A	A	A
<i>Teleocichla proselytus</i> Kullander, 1988					A	AC			

Tabela 3. Valores de similaridade (S) com base no coeficiente de Sorensen (Cs), entre os três pontos de coletas no Córrego Corgão, Carlinda Mato Grosso nos períodos da seca (itálico) e da cheia (negrito).

Pontos de coleta/S	Nascente	Curso Médio	Foz
Nascente	1	<i>0,73</i>	<i>0,70</i>
Curso médio	<b>0,73</b>	1	0,84
Foz	0,78	<b>0,86</b>	1

Tabela 4. Diversidade de Shannon (H') e equitabilidade (H'/Hmax) de espécies de peixes nos três pontos de coleta Córrego Corgão, Carlinda Mato Grosso, nos períodos da cheia e seca.

Ponto de coleta	Cheia		Seca	
	H'	H'/Hmax	H'	H'/Hmax
Nascente (I)	1,144	0,517	1,012	0,522
Curso médio (II)	1,305	0,506	1,356	0,529
Foz (III)	1,203	0,493	1,141	0,492
I,II,III	1,280	0,440	1,360	0,478

### Referências

BAYLEY, P.B. Understanding large river-floodplain ecosystems: significant economic advantages and increased biodiversity and stability would result from restoration of impaired systems. *Bioscience*, v.45, n.3, p.138-153,1995

BISTONI, M.A.; HUED, A. Patterns of fish species richness in rivers of the central region of Argentina. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v.62, n.4b, p.753-764, 2002.

BUCKUP, P.A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. *Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil*. Rio Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195p.

BÜHRNHEIM, C.M. Habitat abundance patterns of fish communities in three Amazonian rain forest streams. In: VAL, A.L.; ALMEIDA-VAL,

- V.M. (Eds). *Biology of Tropical Fishes*. INPA: Manaus, 1999. p.63-74.
- BÜHRNHEIM, C.M.; COX-FERNANDES, C. Low seasonal variation of fish assemblages in Amazonian rain forest streams. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v.12, n.1, p.65-78, 2001.
- CAMPOS-DA-PAZ, R. New species of *Megadontognathus* from the Amazon basin, with phylogenetic and taxonomic discussions on the genus (Gymnotiformes: Apterontidae). *Copeia*, v.4, p.1041-1049, 1999.
- CASATTI, L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotropica*, Campinas, 5 (1): 1-9, 2005.
- CASTRO, R.M.C.; CASATTI, L. The fish fauna from a small forest stream of the Upper Paraná River Basin, southeastern Brazil. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v.7, n.4, p.337-352, 1997.
- CASTRO, R.M.C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos casuais. In: CHARAMASCHI, E.P.R.; MAZZONI, C.R.S.F.; BIZERRIL, PERES- NETO, P.R. (eds.). *Ecologia de peixes de riachos: estado atual e perspectivas*. Oecologia Brasiliensis: Rio de Janeiro, p.139-155, 1997.
- DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. 3. ed. Petrópolis: Vozes. 1978. 472p.
- ESPÍRITO SANTO, H.M.V.; MAGNUSSON, W.E.; ZUANON, J.; MENDONÇA, F.P.; LANDEIRO, V.L.L. Seasonal variation in the composition of fish assemblages in small Amazonian forest streams: evidence for predictable changes. *Freshwater Biology*, v.54, p.536-548, 2008.
- ESTEVES, F.A. *Fundamentos de limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1998. 575p.
- GALACATOS, K.; BARRIGA, S.; STEWART, D.J. Seasonal and habitat influences on fish communities within the lower Yasuni River basin of the Ecuadorian Amazon. *Environmental Biology of Fishes*, v.71, p.3-51, 2004.
- GARUTTI, V. Distribuição longitudinal da Ictiofauna em um córrego da Região Noroeste do estado de São Paulo, Bacia do rio Paraná. *Revista Brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, v.48, n.4, p.747-759, 1988.

GOULDING, M. *The fishes and the Forest. Explorations in Amazonian Natural History*. Berkeley: University of California Press, 1980. 279p.

GOULDING, M.; CARVALHO, L.M.; FERREIRA G.E. *Rio Negro, rich life in poor water. Amazonian diversity and food chain ecology as seen through fish communities*. The Hague. SPB Academic Publishing by. 1988. 200p.

JUNK, W.J. Áreas inundáveis um desafio para a limnologia. *Acta Amazônica, cidade*, v.10, n.3, p.611-633, 1980.

JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in River- Floodplain. *Fisheries and Aquatic Sciences*, v.106, p.110-127, 1989.

JUNK, W.J.; SOARES, M.G.M.; SAINT – PAUL, U. The fish. In: JUNK, W. J. *The central amazon floodplain: ecology of a pulsing system*. Berlin, Springer-Verlag, 1997. p. 126-125,

KIROVSKY, A.L. *Comunidades de peixes de áreas naturais e impactadas por barragens e clareiras artificiais em igarapés da Amazônia Central, AM*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas. 1998, 292pp.

LANGEANI, F. *Argonectes robertsi* sp. n. um novo Bivibranchiinae (Pisces, Characiformes, Hemiodontidae) dos rios Tapajós, Xingu, Tocantins e Capim, drenagem do rio Amazonas. *Naturalia*, v.23, p.171-183, 1999.

LOWE-McCONNEL, R.H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. Trad. VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; PATRÍCIA, T.M. São Paulo: EDUSP, 1999. 535p.

LUCENA, C.A.S. New characid fish, *Hyphessobrycon scutulatus*, from the rio Teles Pires drainage, upper rio Tapajós system. *Neotropical Ichthyology*, v1, p.93-96, 2003.

MAGURRAN, A.E. *Ecological diversity and its measurement*. Cambridge: University Press, 1988. 179p.

MARTINS, C.S. *Estrutura da comunidade da ictiofauna em igarapés da bacia do rio Urubu, Amazônia Central, Brasil*. 2000. 49pp. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas.

MENDONÇA, F.P. *Ictiofauna de igarapés de terra firme: estrutura das comunidades de duas bacias hidrográficas, Reserva Florestal Adolfo Ducke, Amazônia Central*. 2002. 51p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais) Universidade Estadual do Amazonas, Manaus.

MENDONÇA, F.P.; MAGNUSSON, W.E.; ZUANON, J. Relationships between habitat characteristics and fish assemblages in small streams of Central Amazônia. *Copeia*, n.4, p.751-764, 2005.

MIRANDA, J.C.; MAZZONI, R. Composição da ictiofauna de três rios do Alto rio Tocantins - GO. *Biota Neotropica*, v.3, n.1, p.1-11, 2003.

MOREIRA, C.R.; LANDIM, M.I.; COSTA, W.J.E.M. *Hyphessobrycon heliacus*: a new Characid fish (Ostariophysi: Characiformes) from the upper rio Tapajós basin, Central Brazil. *Copeia*, n.2, p.428-432, 2002.

ODUM, E.P. *Fundamentos de ecologia*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1988. 927p.

OLIVEIRA, A.K.; GARAVELLO, J.C. Fish assemblage composition in tributary of the Mogi-Guaçu River Basin, south eastern Brazil. *Iheringia, Séria Zoologia*, v.93, n.2, p.127-138.

PAVANELLI, C.D. Life history tactics of daters (Percidae: Etheostomini) and their relationship with body size, reproductive behaviour, latitude and rarity. *Journal of Fish Biology*, Manaus, v.37, p.473-488, 1990.

PANZIN, V.F.V.; MAGNUSSON, W.E.; ZUANON, J.; MENDONÇA, F.P. Fish assemblages in temporary ponds adjacent to terra-firme streams in Central Amazonian. *Freshwater Biology*, Escocia, v.51, p.1025-1037, 2006.

PENCZAK, T.; AGOSTINHO, A.A.; OKADA, E.K. Fish diversity and community structure in two small tributaries of the Paraná River, Paraná state, Brasil. **Hydrobiologia**, v.294, p.243-251, 1994.

PEREIRA, F.R.S. *Metais pesados nas sub-bacias hidrográficas de Poconé e Alta Floresta*. Rio de Janeiro, CETEM/CNPQ. 1995.

REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS JR. C.J. *Check list of the freshwater fishes of South and Central América*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729p.

SABINO, J. & CASTRO, R. M. C. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). *Revista brasileira de Biologia*, Rio de Janeiro, 50 (1): 23-26, 1990.

SABINO, J.; ZUANON, J.A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, Munich,v.8, n.3, p. 201-210, 1998.

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.J.G. Peixes da Bacia Amazônica. In: LOWE MCCONNELL, R. H. *Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais*. Edusp: São Paulo. 1999. p.345-354.

SILVA, C.P.D. Alimentação e distribuição espacial de algumas espécies de peixes do igarapé do Candirú, Amazonas, Brasil. *Acta Amazônica*, v.23, n.2-3, p.271-285, 1993.

SILVA, C.P.D. Community structure of fish in urban and natural streams in the Central Amazon. *Amazoniana*, v.13, n.3-4, p.221-236, 1995.

SILVA, E.F.; MELO, C.E.; VÊNERE, P.C. Fatores que influenciam a comunidade de peixes em dois ambientes no baixo Rio das Mortes, Planície do Bananal, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.24, n.2, p.482-492, 2007.

SIOLI, H. *Amazônia: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais*. Petrópolis: Vozes. 1991. 72p.

SMERMAN, W. *Ictiofauna de Riachos formadores do Teles Pires, drenagem do rio Tapajós, Bacia Amazônica*. 2007.88p. Dissertação. Centro de Aquicultura da Unesp, Jaboticabal SP.

SMITH, W.S.; PETRERE-JR, M.; BARELLA, W. The fish fauna in tropical rivers: the case of Sorocaba river basin, SP, Brazil. *Revista de Biologia Tropical*, v.51, n.3, p.769-782, 2003.

TAJERINA-GARRO, F.L.; FORTIN, R.; RODRIGUEZ, M.A. Fish community structure in relation to environmental variation in floodplain lakes of the Araguaia River, Amazon Basin. *Environmental Biology of Fishes*, v.51, p.399-410, 1998.

UIEDA, V.S. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. *Revista Brasileira de Biologia*, v.44, n.2. p.203-213, 1984.

VALE, J.D. *Composição e diversidade e abundancia da ictiofauna na área do Catalão, Amazônia Central*. 2003. 64p. Dissertação de Mestrado, INPA/UFAM. Manaus, Amazonas.

WALKER, I. Algumas considerações sobre um programa de zoneamento da Amazônia. In: VAL, A.L.; FIGLIUOLO, R.; FELDBERG, E. (eds.). *Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia*, v.1. INPA, Manaus. 1991.