

INFLUÊNCIA DA MATA CILIAR NA ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA EM TRECHOS DO CÓRREGO BARREIRINHO NO MUNICÍPIO DE AREALVA-SP

Lucas Aparecido Rosa Leite - Faculdade Anhanguera de Bauru

João Alfredo Carrara - Faculdade Anhanguera de Bauru

RESUMO: Matas ciliares apresentam importantes funções hidrológicas, ecológicas, limnológicas a fim de manter a integridade biótica e abiótica do sistema. O presente estudo quis identificar possíveis influências da mata ciliar na diversidade e abundância da fauna ictiológica de dois trechos do Córrego Barreirinho, em Arealva-SP. Foram escolhidos dois trechos com 90 m de extensão cada um, sendo um trecho composto por área desmatada e outro composto por mata ciliar. Neles foram realizadas coletas de peixes com técnicas de captura ativa e passiva. Os animais coletados foram fixados e encaminhados ao Laboratório de Biologia da Faculdade Anhanguera de Bauru, onde foram identificados. Foram coletados 122 indivíduos, distribuídos em 11 espécies, 7 famílias e 6 ordens. De modo geral, o padrão de ocorrência e distribuição da ictiofauna observado, variou de acordo com a estrutura dos habitats, incluindo variáveis físicas, químicas e estruturais e não somente a ausência de mata ciliar isoladamente.

ABSTRACT: Riparian forests have important hydrological, ecological, limnological functions in order to maintain the biotic and abiotic integrity of the system. This study wanted to identify possible influences of riparian forest diversity and abundance of fish fauna of two stretches of the Barreirinho Stream in Arealva-SP. Two 90 meter-long stretches were chosen, being one composed of a deforested area and another composed of riparian vegetation. In them were collected fish with active and passive capture techniques. The collected animals were fixed and sent to the Laboratory of Biology of the Faculty of Anhanguera Bauru, where they were identified. We collected 122 individuals belonging to 11 species, 7 families and 6 orders. In general, the pattern of occurrence and distribution of fish species observed varied according to habitat structure, including physical, chemical and structural variables and not merely the absence of riparian vegetation alone.

PALAVRAS-CHAVE:

Mata Ciliar; Ictiofauna; Relações Ecológicas; Qualidade Ambiental; Ambientes Lóticos.

KEYWORDS:

Riparian Forest; Ichthyofauna; Ecological Relationships; Environmental Quality; Lotic Ecosystem.

Artigo Original

Recebido em: 17/12/2013

Avaliado em: 18/02/2014

Publicado em: 12/12/2014

Publicação

Anhanguera Educacional Ltda.

Coordenação

Instituto de Pesquisas Aplicadas e Desenvolvimento Educacional - IPADE

Correspondência

Sistema Anhanguera de Revistas Eletrônicas - SARE
rc.ipade@anhanguera.com

1. INTRODUÇÃO

A utilização dos recursos naturais pelo ser humano nunca foi tão questionada em toda a história da humanidade. Tanto no meio científico, quanto popular, é crescente a ideia de conservação dos ecossistemas naturais e da recuperação dos ecossistemas degradados pelo homem (FERREIRA; DIAS, 2004).

As florestas nativas, representadas por diversos biomas, são importantes ecossistemas que há séculos são explorados de forma degradatória. Esse processo de eliminação resulta num conjunto de problemas ambientais, como a extinção de espécies da fauna e flora, mudanças climáticas locais, erosão dos solos e assoreamento dos cursos d'água.

Dentre os vários tipos de formações vegetais ocorrentes nas diversas regiões brasileiras, as matas ciliares destacam-se por sua grande importância como mantenedora do equilíbrio dos ecossistemas da biosfera e conservação da biodiversidade (ARAUJO, 2008). O termo denota qualquer formação florestal ocorrente em margem de cursos d'água e constituem as APP (Áreas de Preservação Permanente).

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; (BRASIL, 2012).

As matas ciliares apresentam importantes funções hidrológicas, ecológicas, limnológicas a fim de manter a integridade biótica e abiótica do sistema, tais como: escoamento das águas das chuvas; proteção estrutural dos habitats; diminuição do pico dos períodos de cheia; regulação do fluxo e vazão da água; estabilidade das margens e barrancos de cursos d'água; estabilidade térmica da água (favorece os peixes); sombra, abrigo e alimentação para diversas espécies animais, como peixes e outros componentes da fauna aquática; filtragem de substâncias que chegam aos rios; manutenção da qualidade da água; fornecimento de matéria orgânica; substrato de fixação de algas e perífiton, entre outros (ARAUJO, 2008).

As matas ciliares não escaparam da destruição e são alvos constantes de todo tipo de degradação. De acordo com Martins (2001), as matas ciliares sofrem pressão antrópica por uma série de fatores; são áreas diretamente afetadas por construção de hidrelétricas, abertura de estradas em regiões com topografia acidentada e implantação de culturas agrícolas e de pastagem.

Segundo Nelson (2006), são conhecidas aproximadamente 1,8 milhão de espécies de organismos vivos, dos quais aproximadamente 55.000 são vertebrados e, dentre desses, aproximadamente 28.000 são peixes. A grande riqueza de espécies de peixes reflete-se também na sua diversidade morfológica e ecológica. A maior parte dessa diversidade encontra-se em águas tropicais, particularmente nas águas doces neotropicais, habitadas por 4.475 espécies de peixes, podendo chegar a mais de 6.000 se incluídas as novas espécies.

Na Região Neotropical, a América do Sul abriga a maior parte dessa diversidade nas bacias Amazônica e do Paraná; a primeira com uma área aproximadamente de 7.000.000 km² e entre 1.500 e 5.000 espécies de peixes (SANTOS; FERREIRA, 1999); a segunda com cerca de 2.600.00 km² e quase 600 espécies.

Para a porção do Alto Paraná com 900.00 km², há estimativas variando de 130 espécies (BONETTO, 1986) a mais de 250 apenas no trecho brasileiro da bacia (AGOSTINHO; JÚLIO-JR, 1999). Para o Estado de São Paulo, são referidas 391 espécies (OYAKAWA; MENEZES, 2011).

Estudos recentes em ambientes de riachos e de cabeceiras no Alto Paraná e principalmente do Estado de São Paulo (CASTRO; CASATTI, 1997; CASATTI; LANGEANI; CASTRO, 2001; CASTRO et al., 2003), comprovam a ocorrência de uma fauna bastante diversificada além de registrar a ocorrência de várias espécies alóctones e exóticas.

As relações funcionais entre as matas ciliares e a ictiofauna podem ser agrupadas em três conjuntos principais: 1) Transferência de energia solar ao ambiente aquático, 2) interceptação de nutrientes e sedimentos que adentram nos rios e 3) trocas de material orgânico entre o sistema terrestre e aquático (CASATTI, 2010).

Peixes são ectotérmicos; com a retirada da mata ciliar expõe-se o meio aquático a temperaturas mais elevadas e o controle metabólico dos organismos ectotérmicos pode ser afetado. Com mais luz, há aumento de produção de cianobactérias, algas e plantas aquáticas, que, em excesso, promovem eutrofização, ocasionando mortandades de peixes. Com o aumento da temperatura, a quantidade de gases dissolvidos, a tolerância dos peixes a determinadas substâncias tóxicas diminuem e a reprodução dos mesmos é afetada, pois a temperatura regula desde a fase da maturação gonadal até o desenvolvimento das larvas (CASATTI, 2010).

As orientações visuais na busca por alimentos e reconhecimento de parceiros têm papel fundamental na vida de muitas espécies de peixes e isso depende da quantidade e do tipo de luz que atravessa o dossel da floresta; ainda, para ocultarem-se de predadores, os peixes exploram manchas de luz no hábitat, proporcionadas pelo sombreamento, e neste sentido, a supressão das matas ciliares homogeneiza a luz, prejudicando o desempenho dos peixes. A radiação UV também pode ser letal às larvas de diversas espécies de peixes tropicais (PUSSEY; ARTHINGTON, 2003).

A dispersão de sementes, realizada tanto por processos abióticos ou bióticos, é de fundamental importância para a manutenção, diversidade e regeneração de florestas tropicais. Para a comunidade de plantas, o sucesso reprodutivo depende da dispersão das sementes em locais adequados à germinação e ao estabelecimento de plântulas. Assim, os diversos mecanismos de dispersão encontrados em plantas, podem ser os resultados de uma seleção natural para características que aumentam as chances de sobrevivência

de suas sementes. O transporte de sementes para longe da planta-mãe, na maioria das vezes encontra-se ligado a movimentos do meio e atividades de outras espécies do mesmo ecossistema (PILATI et al, 1999). Entre os vetores bióticos de dispersão, os peixes exercem um importante papel, ingerindo frutos e sementes de diversas espécies vegetais das matas ciliares (AYRES, 1995).

A necessidade de estudos que estabeleçam a correlação entre fauna ictiológica e a mata ciliar ainda é muito grande, e os resultados obtidos são, na maioria das vezes, divergentes e confrontam-se entre si. O Brasil possui a flora arbórea mais diversificada do mundo, a falta de direcionamento técnico e conscientização ecológica na exploração de recursos florestais têm acarretado prejuízos irreparáveis (LORENZI, 2008), não só à ictiofauna, mas como também na fauna em geral. Segundo Pinheiro e Monteiro (2008), no estado de São Paulo, a expansão das atividades agropecuárias vem reduzindo rapidamente a cobertura florestal nativa, causando preocupação à atual capacidade de alguns fragmentos em manter o que resta de suas biocenoses em equilíbrio natural.

A princípio, a mata ciliar dos rios já está garantida na legislação, mas a falta de fiscalização e o não cumprimento das leis traz a necessidade de delimitar áreas de maior importância para a conservação das espécies aquáticas ribeirinhas (CASATTI, 2010).

Atualmente não existem estudos sobre a vegetação ciliar e a ictiofauna do córrego Barreirinho na região do município de Arealva-SP. Para Araújo (2008) e Ferreira e Casatti (2006), a ictiofauna tem papel fundamental como bioindicador ambiental, sendo assim, torna-se de extrema importância os estudos na área, visando ações de avaliação de impactos, de recuperação e proteção ambiental, de conservação e manejo da ictiofauna e da mata ciliar local.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área

O estudo foi desenvolvido em dois trechos do Córrego Barreirinho a oeste do distrito de Jacuba, município de Arealva, região Centro-Oeste do Estado de São Paulo (22° 1' 43" Sul, 48° 54' 40" Oeste) (IBGE, 2007).

A vegetação característica da região é de Cerrado, porém nos fundos de vale encontram-se fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (PINHEIRO; MONTEIRO, 2000). O solo da região apresenta pH extremamente baixo, assim como a sua fertilidade e capacidade de armazenamento (RANZANI, 1971). O clima da região pode ser definido, segundo a classificação de Köpen, como clima mesotérmico, de inverno seco e verão chuvoso (Cwa) ou temperado macrotérmico, isto é, moderadamente chuvoso de inverno seco e não rigoroso (PINHEIRO, 2000). A temperatura média anual fica em torno de 24°C, com índice

pluviométrico anual de aproximadamente 1.300 mm (CLIMATEMPO, 2013).

Para a realização do estudo, foram escolhidos dois trechos do córrego, com 90 metros de extensão cada, onde cada trecho foi subdividido em três trechos de 30 metros, a fim de facilitar a obtenção dos dados Físico/Químicos e estruturais do córrego, sendo o Trecho I composto por área onde a mata ciliar foi completamente desmatada e o Trecho II composto por mata ciliar nativa.



Figura 1 - Imagem de satélite dos trechos amostrados do Córrego Barreirinho (GOOGLE, 2013).



Figura 2-3 – Trecho desmatado e trecho com mata ciliar amostrados do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP (Fotos: L. Leite).

2.2. Método para estudo da ictiofauna

Foram realizadas duas coletas entre os meses de outubro e novembro, sendo uma em cada trecho do córrego, com esforço amostral de uma hora por trecho, visando causar o menor impacto possível na comunidade de peixes. Para as coletas, foram utilizados tanto técnicas de captura passiva (redes de espera) quanto ativa (redes de arrasto, peneira e puçá) (UEIDA; CASTRO, 1999). Após coletados os indivíduos foram fixados em uma solução de formol a 10% e conservados em etanol a 70%. Esse método de fixação é comumente utilizado por diversos autores em coletas de peixes de riacho (CASATTI; LANGEANI; CASTRO, 2001;

SANTOS; HEUBEL, 2007; TERRA; SABINO, 2007). A pesquisa foi autorizada pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Anhanguera Educacional Ltda. CEUA/AESA - parecer: Aprovado com Recomendações.

No laboratório de Biologia da Faculdade Anhanguera de Bauru, os peixes foram medidos, pesados, fotografados e identificados com auxílio de bibliografia especializada (INGENITO; DUBOC; ABILHOA, 2004; CASATTI; LANGEANI; CASTRO, 2001).

2.3. Método para o estudo dos dados físico/químicos e estruturais do córrego

A água de cada um dos subtrechos do córrego foi coletada e levada para laboratório onde foram feitas as análises de pH e Turbidez. Utilizou-se um medidor multiparamétrico portátil Professional Plus para medição do pH e um turbidímetro portátil HACH Modelo 2100Q para a medição da Turbidez.

Os dados físicos, como temperatura, largura e profundidade do córrego, e estruturais do hábitat como presença de galharias, macrófitas aquáticas e meso-hábitats, foram observados e anotados nos próprios locais de coleta.

2.4. Análise dos dados

Após o levantamento dos dados, foram confeccionadas tabelas e gráficos utilizando o software Microsoft Office - Excel. Cálculos de riqueza, Índice de Diversidade de Shannon-Wiener, Equitabilidade, diversidade teórica máxima e Índice de Dominância de Berger-Parker foram feitos utilizando os softwares BioEstat 5.3 e DivEs - Diversidade de Espécies 2.0.

3. RESULTADOS

3.1. Dados físico/químicos e estruturais do córrego

Os dados abióticos obtidos durante os períodos de coleta (outubro e novembro de 2013) estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Dados Físico/Químicos e estruturais dos dois trechos amostrados do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Descritores/Parâmetros	Trecho com Mata Ciliar			Trecho Desmatado		
	Trecho I	Trecho II	Trecho III	Trecho I	Trecho II	Trecho III
pH	6,6	6,7	6,8	6,6	6,5	6,5
Temperatura (°C)	25	24,5	25	27	26,5	27
Turbidez (NTU)	20,6	20,9	21,3	38,6	37,2	38,5
Larg. Média (m)	2	2,4	3,4	1,5	0,8	2
Prof. Média (m)	0,4	0,22	0,28	0,8	0,6	1,2
Odor	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

Meso-habitats dominantes	Corredor	Corredor	Corredor e Poço	Poço e Corredor	Poço e Corredor	Poço e Corredor
Substrato predominante	Areia	Areia e Rocha	Areia e Cascalho	Lodo	Lodo	Lodo
Troncos e galhos	Presente	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Ausente
Macrófitas aquáticas	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Presente

A temperatura dos trechos desmatados amostrados do córrego se mostrou maior quando comparado aos trechos com mata ciliar, isso ocorre provavelmente porque há uma maior incidência luminosa devida à ausência de vegetação ciliar e conseqüentemente de um dossel formado. O pH da água é levemente ácido e se mostrou estável em todos os trechos.

As maiores variantes ocorrem quando se analisam os parâmetros físicos e estruturais dos habitats. O trecho com mata ciliar se mostrou mais largo e de menor profundidade quando comparado ao trecho desmatado. Macrófitas aquáticas como *Brachiaria subquadripa* são muito abundantes por todos os trechos de área desmatada, enquanto que nos trechos de mata ciliar não há ocorrência de nenhuma espécie. Troncos e galhos se mostraram presentes em ambos os trechos amostrados, porém em maior quantidade no trecho desmatado.

3.2. Caracterização da ictiofauna do Trecho I – Área desmatada

Foram coletados um total de 62 indivíduos, distribuídos em 11 espécies, 7 famílias e 5 ordens (Tabela 2). Siluriformes (48%) e Characiformes (31%) representaram as ordens com maior abundância de espécies (Figura 4). Tal composição ictiofaunística reflete aquela esperada para riachos não estuarinos da região neotropical (CASTRO, 1999).

A ordem Characiformes foi representada no segmento estudado pela família Characidae, com três gêneros e três espécies. A ordem Siluriformes foi composta pelas famílias Pimelodidae, Callichthyidae, Loricariidae e Poeciliidae, e 5 espécies, sendo esta a ordem de maior diversidade de espécies.

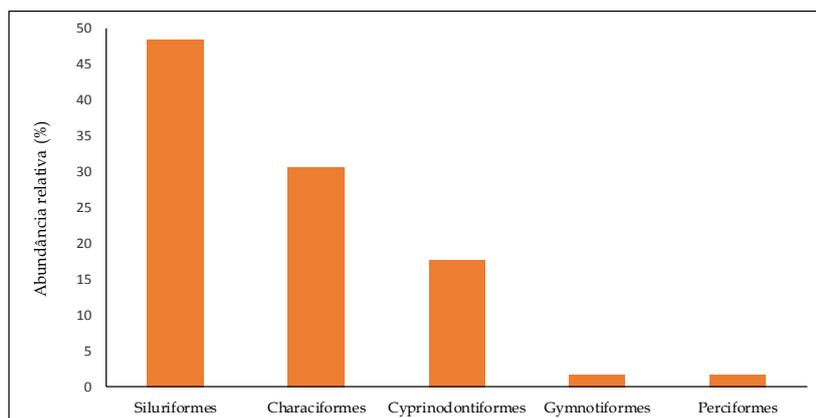


Figura 4 – Abundância relativa das ordens de peixes, coletadas no trecho desmatado do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Cyprinodontiformes, Gymnotiformes e Perciformes, foram as ordens com menor abundância e diversidade apresentadas, sendo constituídas de apenas uma família, um gênero e uma espécie cada (Tabela 2).

Tabela 2 – Ictiofauna registrada no trecho desmatado do córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Ordem, Família e Espécie	Nome Popular
Ordem Characiformes	
Família Characidae	
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho
<i>Bryconamericus stramineus</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	Lambari
Ordem Siluriformes	
Família Pimelodidae	
<i>Imparfinis mirini</i> (Hanseman, 1911)	Bagrinho
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)	Mandizinho
Família Loricariidae	
<i>Hisonotus sp.</i>	Cascudinho
<i>Hypostomos ancistroides</i> (Ilheringi, 1911)	Cascudo
Família Callichthyidae	
<i>Corydoras aff. aeneus</i> (Gill, 1858)	Lambe-pedra
Ordem Cyprinodontiformes	
Família Poeciliidae	
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Guarú/Barrigudinho
Ordem Perciformes	
Família Cichlidae	
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará
Ordem Gymnotiformes	
Família Gymnotidae	
<i>Gymnotus cf. carapo</i> (Linnaeus, 1758)	Tuvira

Com base no descrito por Gomes e Ferreira (2004), com relação à frequência de ocorrência, *Corydoras aff. aeneus* foi considerada comum (24%) juntamente com *Astyanax fasciatus* (21%), *Phalloceros caudimaculatus* (18%) e *Hisonotus sp.* (13%), enquanto que *Bryconamericus stramineus* (5%), *Moenkhausia sanctaefilomenae* (5%), *Hypostomus ancistroides* (5%), *Imparfinis mirini* (5%), *Phenacorhamdia tenebrosa* (2%), *Gymnotus cf. carapo* (2%) e *Geophagus brasiliensis* (2%) foram consideradas raras (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição de Frequência Absoluta = FA e Frequência Relativa = FR dos peixes coletados no trecho desmatado do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Espécies	FA	FR
<i>Astyanax fasciatus</i>	13	0,21
<i>Bryconamericus stramineus</i>	3	0,05
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	3	0,05
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	1	0,02
<i>Imparfinis mirini</i>	3	0,05
<i>Corydoras aff. aeneus</i>	15	0,24
<i>Hypostomus ancistroides</i>	3	0,05
<i>Hisonotus sp.</i>	8	0,13
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	11	0,18
<i>Gymnotus cf. carapo</i>	1	0,02
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	0,02
Total	62	1,00

3.3. Caracterização da ictiofauna do Trecho II – Área com mata ciliar

Foram coletados 50 indivíduos, distribuídos em 6 espécies, 5 famílias e 3 ordens (Tabela 4). A ordem mais representativa para a ictiofauna neste trecho foi Cyprinodontiformes (40%) (Figura 5).

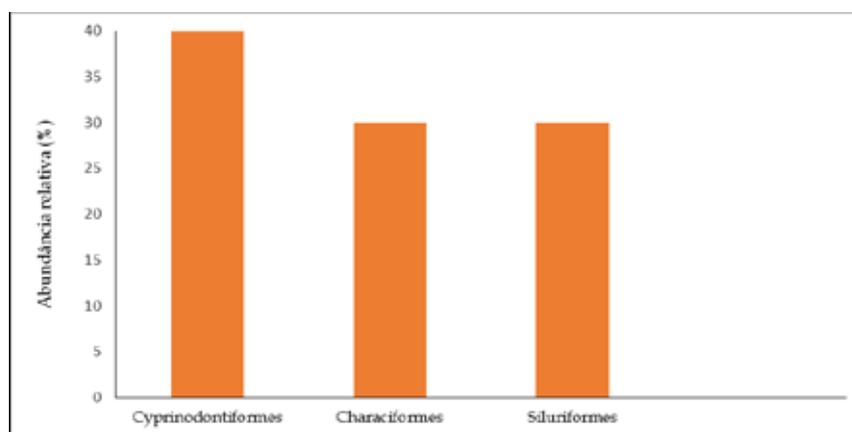


Figura 5 - Abundância relativa das ordens de peixes, coletadas no trecho com mata ciliar do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

A ordem Characiformes foi representada no segmento estudado pela família Characidae, dois gêneros e duas espécies, enquanto que Siluriformes foi representada

pelas famílias Pimelodidae, Loricariidae e Callichthyidae, 3 gêneros e 3 espécies, sendo esta considerada a ordem que apresentou maior diversidade. Cyprinodontiformes apesar de ser a ordem de maior abundância, é a menor em diversidade, apresentando apenas uma família (Poeciliidae), um gênero e uma espécie (Tabela 4).

Tabela 4 - Ictiofauna registrada no trecho com mata ciliar do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Ordem, Família e Espécie	Nome Popular
Ordem Characiformes	
Família Characidae	
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho
<i>Bryconamericus stramineus</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari
Ordem Siluriformes	
Família Pimelodidae	
<i>Imparfinis mirini</i> (Hanseman, 1911)	Bagrinho
Família Loricariidae	
<i>Hisonotus sp.</i>	Cascudinho
Família Callichthyidae	
<i>Corydoras aff. aeneus</i> (Gill, 1858)	Lambe-pedra
Ordem Cyprinodontiformes	
Família Poeciliidae	
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Guarú/Barrigudinho

Com relação à frequência de ocorrência, ainda segundo Gomes e Ferreira (2004), as espécies *Phalloceros caudimaculatus* (40%), *Astyanax fasciatus* (24%) e *Hisonotus sp.* (22%) foram considerados comuns, enquanto que *Bryconamericus stramineus* (6%), *Corydoras aff. aeneus* (4%) e *Imparfinis mirinis* (4%) foram consideradas raras no trecho estudado (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição de Frequência Absoluta = FA e Frequência Relativa = FR dos peixes coletados no trecho com mata ciliar do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Espécies	FA	FR
<i>Astyanax fasciatus</i>	12	0,24
<i>Bryconamericus stramineus</i>	3	0,06
<i>Imparfinis mirini</i>	2	0,04
<i>Corydoras aff. aeneus</i>	2	0,04
<i>Hisonotus sp.</i>	11	0,22
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	20	0,4
Total	50	1,00

3.4. Área Desmatada versus Área com Mata Ciliar

Quando comparados os trechos quanto à abundância, o trecho I se sobressaiu com 55% dos indivíduos coletados. Com relação à diversidade de espécies, o trecho I também se mostrou

mais rico em diversidade apresentando 11 das 11 espécies encontradas nos dois trechos do córrego (Tabela 6). *Astyanax fasciatus* (22%) e *Phalloceros caudimaculatus* (28%) foram as espécies mais abundantes nos dois trechos somando 50% do total amostrado.

Tabela 6 – Densidade relativa (N = número de indivíduos) das espécies coletadas nos dois trechos do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

Espécies	Trecho I		Trecho II		Total	
	N	%	N	%	N	%
<i>Astyanax fasciatus</i>	13	21	12	24	25	22
<i>Bryconamericus stramineus</i>	3	5	3	06	6	5
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	3	5	-	-	3	3
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i>	1	2	-	-	1	1
<i>Imparfinis mirini</i>	3	5	2	4	5	4
<i>Corydoras aff. aeneus</i>	15	24	2	4	17	15
<i>Hypostomus ancistroides</i>	3	5	-	-	3	3
<i>Hisonotus sp.</i>	8	13	11	22	19	17
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	11	18	20	40	31	28
<i>Gymnotus cf. carapo</i>	1	2	-	-	1	1
<i>Geophagus brasiliensis</i>	1	2	-	-	1	1
Total de Indivíduos	62	55	50	45	112	-
Total de Espécies	11	100	6	55	11	-

Quando plotados os valores dos Índices de Diversidade de Shanon-Wiener, de Dominância de Berger-Parker e Equitabilidade, a diferença entre a diversidade de espécies entre os dois trechos é claramente visualizada. O trecho I foi o que apresentou maior diversidade de espécies, dominância e uniformidade (Tabela 7).

Tabela 7 – Índice de Diversidade de Shannon-Wiener = H' , diversidade teórica máxima = H'_{max} , Índice de Dominância de Berger-Parker = D_{bp} e Equitabilidade = E, calculados a partir dos dados de riqueza e abundância das espécies de peixes coletadas nos dois trechos do Córrego Barreirinho, município de Arealva-SP.

	H'	H'_{max}	D_{bp}	E
Trecho I	0,8	1,0	0,40	0,84
Trecho II	0,6	0,7	0,24	0,81

4. DISCUSSÃO

A ictiofauna registrada nos dois trechos do Córrego Barreirinho, apresentou dominância absoluta de peixes de pequeno porte. O comprimento médio foi inferior a 6 cm, valor semelhante ao encontrado por Abilhoa, Duboc e Azevedo (2008) para riachos do alto rio Paraná. O pequeno porte dos peixes nesses tipos de riacho é, segundo Castro (1999), um padrão para esses tipos de ecossistemas.

As ordens Characiformes e Siluriformes se mostraram abundantes em ambos os trechos, representando 70% do total coletado, seguindo a tendência observada em ambientes aquáticos da região neotropical (CASTRO et al., 2004; ARTIOLI et al., 2009).

Espera-se um aumento gradual da riqueza e abundância das espécies de peixes conforme ocorre o aumento da complexidade dos habitats (CASATTI, 2005). Entretanto, segundo Braga & Andrade (2005), torna-se difícil aplicar tais conceitos em locais perturbados e com influências antrópicas muito acentuadas. A área ao entorno do córrego, por exemplo, é usado predominantemente para pastagem e plantação de Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), não respeitando os limites impostos na legislação com relação à Área de Proteção Permanente (CASATTI, 2010).

A ausência de vegetação ciliar no trecho I ocasionou uma desestruturação e instabilidade das margens, causando desmoronamentos e alargamento de alguns trechos do córrego. A composição argilosa do solo, entretanto, desacelera o assoreamento, evitando a perda de profundidade. No trecho II, apesar da presença de vegetação ciliar, o solo é mais arenoso e, portanto, mais suscetível à erosão e assoreamento, fazendo com que no período chuvoso uma grande quantidade de areia seja transportada para dentro do córrego diminuindo a profundidade.

No trecho com mata ciliar, era esperada uma maior riqueza e diversidade de espécies com relação ao trecho desmatado, visto que há um volume maior de habitat. Porém o trecho em questão possui substrato arenoso, baixa profundidade e correnteza fraca que, segundo Ferreira e Casatti (2006), confere uma situação de baixa complexidade estrutural, a qual provavelmente explica a menor riqueza ali encontrada por tratar-se de um ambiente fisicamente instável. A predominância de corredores nesse trecho pode explicar a abundância elevada de *Astyanax fasciatus*, que se alimenta de itens que são arrastados pela corrente (CASATTI; LANGEANI; CASTRO, 2001), estes muito frequentes já que o fluxo de água é contínuo devido à ausência de poços no trecho.

A baixa diversidade no trecho I pode também trazer prejuízos à vegetação ciliar com relação à dispersão de sementes já que a algumas espécies necessitam de dispersores específicos (AYRES, 1995) e as espécies ali encontradas são na maioria generalistas (BRANDÃO-GONÇALVES; OLIVEIRA; LIMA-JUNIOR, 2010; BURGOS et al., 2010).

No trecho desmatado, apesar do menor volume de habitat, há uma maior

quantidade de poços, maior profundidade e as margens são completamente ocupadas por macrófitas aquáticas, promovendo abrigo e alimentação para os peixes, resultando em uma maior diversidade de espécies. Esse aumento da riqueza de espécies em ambientes desprovidos de mata ciliar se dá, segundo Teresa e Casatti (2010), pelo beneficiamento de novas oportunidades que são criadas com o desflorestamento. No presente estudo, isso se comprova pela ocorrência exclusiva no trecho desmatado de *Gymnotus cf. carapo*, que se alimenta predominantemente de insetos associados à macrófitas aquáticas (PEREIRA; RESENDE, 2006), e também na alta abundância de *Corydoras aff. aeneus*, espécie oportunista e tolerante à mudanças no hábitat (CASATTI et al., 2012).

A abundância notável de *Phalloceros caudimaculatus* em ambos os trechos, reafirma o observado por Pereira *et al.* (2011) de que a espécie se mostra resistente às alterações negativas do ambiente aquático, podendo sobreviver sob as mais diversas condições. A dominância ecológica dessa espécie está relacionada também, ao seu pequeno porte (facilita a locomoção pelos trechos) e ao hábito alimentar onívoro que ela apresenta, tornando-a de fácil adaptação às ofertas alimentares (CASTRO et al., 2004; CASATTI et al., 2012).

Juntos, esses resultados indicam que o fluxo da ictiofauna responde ao gradiente de degradação da vegetação ciliar, por meio de uma mudança na composição das espécies e características funcionais. As comunidades encontradas são, no geral, caracterizadas por espécies oportunistas e tolerantes, típico de ambientes de baixa integridade (CASATTI; FERREIRA; CARVALHO, 2009). A ausência de espécies especializadas nos trechos com mata ciliar do Córrego Barreirinho demonstra o quão instável estão esses hábitats, mesmo quando protegidos por vegetação. Por isso, ações de manejo e de preservação tornam-se necessárias para auxiliar na reestruturação do córrego e assim na preservação da biodiversidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho fornece uma visão limitada para que se possa realizar uma avaliação adequada das influências da vegetação ciliar e demais estruturas dos ambientes lóticos sobre a comunidade ictiológica do Córrego Barreirinho. Para minimizar esta limitação, sugere-se fortemente a ampliação dos estudos de avaliação da integridade biótica de riachos, incluindo metodologias mais avançadas para obtenção de dados abióticos, coleta de peixes e estudos da ictiofauna em geral.

Com isso, espera-se que um programa de avaliação ambiental resulte na detecção de áreas naturais pouco alteradas pela ação antrópica, obtenha indicadores mais precisos de integridade biótica e leve ao aprimoramento de métricas capazes de quantificar a magnitude dos impactos ambientais. Por fim, a integração dessas informações contribuirá para a gestão e conservação dos sistemas aquáticos da região.

REFERÊNCIAS

- ABILHOA, V.; DUBOC, L. F.; AZEVEDO-FILHO, D. P. A comunidade de peixes de um riacho de Floresta com Araucária, alto rio Iguaçú, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, n. 25, v. 2, p. 238-246, Jun, 2008.
- AGOSTINHO, A. A.; JÚLIO-JR, H. F. Peixes da bacia do Alto rio Paraná. In: LOWE-MCCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo: Edusp, 1999. p. 374-400.
- ARAUJO, N. A. Relações ecológicas entre a fauna ictiológica e vegetação ciliar da região lacustre do baixo Pindaré na baixada maranhense e suas implicações na sustentabilidade da pesca regional. 2008. 122 p. Dissertação (Pós-graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, 2008.
- ARTIOLI, L. G. S. et al. Distribuição, dominância e estrutura de tamanhos da assembleia de peixes da lagoa Mangueira, sul do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, v. 99, n. 4, p. 409-418, dez, 2009.
- AYRES, J. M. As matas de várzea de Mamirauá. Brasília: CNPq, 1995. 123 p.
- BONETTO, A. A. The Paraná river system. In: DAVIES, B. R.; WALKER, K. F. The ecology of river systems. Dordrecht: Dr. W.Junk Publishers, 1986. p. 541-555.
- BRAGA, F. M. S.; ANDRADE, P. M. Distribuição de peixes na microbacia do Ribeirão Grande, Serra da Mantiqueira Oriental, São Paulo, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 121-126, jun. 2005.
- BRANDÃO-GONÇALVES, L.; OLIVEIRA, S. A.; LIMA-JUNIOR, S. E. Hábitos alimentares da ictiofauna do córrego Franco, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Biota Neotropica*, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 21-30, abr. 2010.
- BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2012.
- BURGOS, A. H. et al. Hábito alimentar da ictiofauna de dois riachos de cabeceira, bacia do Rio Tiete, Jaú, SP. In: XXII Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2010, Marília. Um mergulho na ciência do mar: desafios e perspectivas na pesquisa. [S.l.: s.n.], 2010. p. 2242-2245.
- CASATTI, L. Alterações no Código Florestal Brasileiro: impactos potenciais sobre a ictiofauna. *Biota Neotropica*, n. 10, v. 4, p. 31-34, out, 2010.
- CASATTI, L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: Longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotropica*, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 75-83, jan. 2005.
- CASATTI, L. et al. From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish? *Neotropical Ichthyology*, v. 10, n. 1, p. 205-214, mar, 2012.
- CASATTI, L.; FERREIRA, C. P.; CARVALHO, F. R. Grass-dominated stream sites exhibit low fish species diversity and dominance by guppies: an assessment of two tropical pasture river basins. *Hydrobiologia*, [S.l.], v. 632, p. 273-283, 2009.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná. *Biota Neotropica*, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 1-15, nov. 2001.
- CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. *Oecologia Brasiliensis*, v. 7. p. 139-155, 1999.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River basin. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, v. 7, n. 4, p. 337-352, 1997.
- CASTRO, R. M. C. et al. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, sudeste e sul do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 3, n. 1. 2003.
- CASTRO, R. M. C. et al. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, v. 4, n. 1, p. 1-39, abr, 2004.

- CLIMATEMPO, 2013. Climatologia – características climáticas da cidade de Arealva. Disponível em: <<http://www.climatempo.com.br/climatologia/2208/arealva>> Acesso em: 06/09/2013.
- IBGE. IBGE Cidades – Arealva. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=350340#>> Acesso em: 06/09/2013
- INGENITO, L. F. S.; DUBOC, L. F.; ABILHOA, V. Contribuição ao conhecimento da ictiofauna da bacia do alto rio iguaçu, Paraná, Brasil. *Arq. Ciên. Vet. UNIPAR*, v. 7 n. 1, p. 23-36, 2004.
- FERREIRA, C. P.; CASATTI, L. Influência da estrutura do hábitat sobre a Ictiofauna de um riacho em micro-bacia de pastagem, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 23, n. 3, p. 642-651, 2006.
- FERREIRA, D. A. C.; DIAS, H. C. T. Situação atual da mata ciliar do Ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. *Sociedade de Investigações Florestais, Viçosa*, v.28, n.4, p.617-623, 2004.
- GOMES, A. S.; S. P. FERREIRA. *Análise de Dados Ecológicos*. Faculdade Federal Fluminense. Niterói, 2004.
- GOOGLE EARTH. Programa de localização através de imagens via satélite. Versão 7.1.1.1888. Acesso em: 06 nov. 2013.
- LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil*. 5ª Ed. Vol. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. p. 383.
- MARTINS, S. V. *Recuperação de Matas Ciliares*. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001. 143p.
- NELSON, J. S. *Fishes of the World*. 4. Ed. Alberta: John Wiley & Sons, 2006. 600 p.
- OYAKAWA, O. T.; MENEZES, N. A. Checklist dos peixes de água doce do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, vol. 11, n. 1. 2011.
- PEREIRA, F. O. et al. Estudo *Phalloceros caudimaculatus* (Guaruzinho, Barrigudinho) como bioindicador da contaminação por cromo. In: 51º Congresso Brasileiro de Química. 2011. São Luis, MA.
- PEREIRA, R. A. C.; RESENDE, E. K. Alimentação de *Gymnotus* cf carapo e suas relações com a Fauna Associada às Macrófitas Aquáticas no Pantanal, Brasil. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006.
- PILATI, R.; ANDRIAN, I. F.; CARNEIRO, J. W. P. Desempenho germinativo de sementes de *Cecropia pachystachya* (Cecropiaceae), recuperadas do trato digestório de *Doradidae*, *Pterodoras granulosus* (Valenciennes, 1833), da planície de inundação do Alto rio Paraná. *Interciência*, v. 24, n. 6. 1999.
- PINHEIRO, R. H. O.; Levantamento florístico e fitossociológico da Floresta Estacional Semidecidual do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP. 2000. 182 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.
- PINHEIRO, R. H. O.; MONTEIRO, R. Florística de uma Floresta Estacional Semidecidual, localizada em ecótono savânico-florestal, no Município de Bauru, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 22, n. 4, p. 1085-1094, mar, 2008.
- PUSEY, B. J.; ARTHINGTON, A. H. Importance of the riparian zone to the conservation and management of freshwater and microhabitat use. *Mar. Fresh. Res.*, v. 54, n. 1, p. 1-16, 2003.
- RANZANI, G. Solos do Cerrado. In: FERRI, M. G. *Simpósio sobre o Cerrado*. São Paulo: Editora Edgard Blücher e Editora Universidade de São Paulo, 1971. 375 p.
- SANTOS, G. M.; FERREIRA, E J G. Peixes da bacia amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R. H. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: Edusp, 1999. p. 345-373.
- SANTOS, F. S.; HEUBEL, M. T. C. D. Composição da comunidade ictiológica e biometria taxonômica na lagoa de captação de água do DAE no Rio Batalha (Bauru-SP). *Salusvita, Bauru, SP*, v. 27, n. 1, p. 29-48, jan. 2008.
- TERESA, F. B.; CASATTI, L. Importância da vegetação ripária em região intensamente desmatada no sudeste do Brasil: um estudo com peixes de riacho. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, [S.I.], v. 5, n. 3, p. 121-126, 2005.

TERRA, L. C. C.; SABINO, J. Composição da ictiofauna de dois riachos, com diferentes graus de conservação, na bacia do Rio Formoso, município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ensaios e Ciência*, Campo Grande, MS, v. 11, n. 1, p. 49-58-48, abr. 2007.

UEIDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. Coleta e Fixação de Peixes de Riachos. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R. PERES-NETO, P. R. *Ecologia de Peixes de Riachos. Oecologia Brasiliensis*, vol. VI. Rio de Janeiro, 1999.