

# Assembléia de peixes de um riacho da Floresta Atlântica: composição e distribuição espacial (Guaraqueçaba, Paraná, Brasil)

Almir Petersen Barreto\* e José Marcelo Rocha Aranha

Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia de Rios Centro Politécnico, Universidade Federal do Paraná, Cx. Postal 19020, 81531-990, Curitiba, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. email: abarreto@ufpr.br

**RESUMO.** No presente estudo, foram determinadas a composição e a distribuição espacial da assembléia de peixes do rio Morato no extremo nordeste do estado do Paraná. A coleta de dados foi realizada associando técnicas tradicionais a observações subaquáticas diretas. Após 12 fases mensais, foram registradas 30 espécies, distribuídas em 14 famílias, sendo Siluriformes (43%) o grupo mais abundante e *Ancistrus multispinus*, *Phalloceros caudimaculatus*, *Deuterodon langei* e *Mimagoniates microlepis* as espécies mais freqüentes. Characiformes e Perciformes apresentaram hábitos diurnos e a maioria dos Siluriformes apresentou hábitos noturnos. *Characidium lanei*, *C. pterostictum* e *Rhamdioglanis frenatus* ocorreram em todos os ambientes ao longo do trecho estudado. Quanto aos micro-habitats analisados, a ocupação pelas espécies foi predominante na porção inferior da coluna d'água no canal, em áreas com maiores profundidades, com substrato arenoso e com correnteza lenta. Os padrões de ocorrência e de distribuição encontrados foram variados, caracterizando a importância da análise do sistema de drenagem como um todo para conservação dessas populações.

**Palavras-chave:** ictiofauna, período de atividade, ocupação espacial, rio costeiro.

**ABSTRACT.** **Assemblage of freshwater fishes of Atlantic Forest: composition and spatial distribution (Guaraqueçaba, Paraná State, Brazil).** The composition and space distribution of the fish assemblage of the Morato River (northeast of Paraná State, Brazil) were determined in this study. Data collection was carried through associating traditional techniques of fishing and direct subaqueous observation with diving techniques. After 12 monthly sampling phases were registered 30 species in 14 families being Siluriformes (43%) the group most abundant and *Ancistrus multispinus*, *Phalloceros caudimaculatus*, *Deuterodon langei* and *Mimagoniates microlepis* the species most frequent. The Characiformes and Perciformes presented diurnal habits and the majority of the Siluriformes presented nocturnal habits. *Characidium lanei*, *C. pterostictum* and *Rhamdioglanis frenatus* occurred in all kind of environments on the studied stretch. In each kind of environments studied, the occupation for the fish species was predominant in the inferior portion of the water column in the middle of canal in stretch with bigger depths, sand bottom and slow rapids. The strategy of habitat occupation and occurrence were varied, delineanting the importance of the analyses of drainamage system for the conservation of this populations.

**Key words:** ichthyofauna, activity, spatial occupation, coastal stream.

## Introdução

A Floresta Atlântica abrangia originalmente 12% do território nacional, concentrando-se por toda a costa oriental do Brasil. Devido à sua localização, tem sido explorada e substituída por diversas atividades econômicas, quer pelo crescimento dos centros urbanos, quer pela expansão das fronteiras agropecuárias. Atualmente, esse bioma é um aglomerado de fragmentos florestais em diferentes estágios

sucessionais, ocupando áreas às vezes pouco significativas e sujeitas a variados níveis de perturbação (Primack e Rodrigues, 2001).

Os riachos predominantes nesse bioma, pelo pequeno porte e vazão limitada, são mais sensíveis às ações antropogênicas do que os cursos de água maiores. Apesar da importância estratégica desses rios como fonte hídrica para o abastecimento humano e rural, o interesse pelo estudo das comunidades nesses ambientes só aumentou nos últimos 20 anos por possuir uma

fauna peculiar e pouco conhecida. Supõe-se que essas comunidades de peixes são muito ricas em espécies, possuem um elevado grau de endemismo e mantêm inter-relações muito complexas entre os seus membros e os componentes ambientais (Menezes *et al.*, 1990).

Os estudos de distribuição espacial em ambientes com elevada turbidez, em que apenas é possível o emprego de técnicas tradicionais de coleta, versam sobre a distribuição longitudinal e lateral das espécies ao longo das bacias hidrográficas (Penczak *et al.*, 1994; Mazzoni e Iglesias-Rios, 2002; Casatti, 2005). Aspectos da distribuição vertical, da profundidade e do substrato preferencial geralmente não são abordados devido a problemas metodológicos (e.g. técnicas de captura não permitem a determinação exata da posição do peixe). Sazima (1986) combinou as observações subaquáticas diretas com a utilização de apetrechos tradicionais de coleta em um estudo pioneiro, realizado em um rio do Pantanal do Mato Grosso. Uieda e Uieda (2001) compararam os dois métodos e concluíram que, em ambientes de elevada transparência da água, é apropriado o emprego de diferentes métodos de estudo a fim de reduzir as falhas impostas pelas metodologias de coleta.

O presente estudo teve como objetivo, além de determinar a composição da assembléia de peixes, investigar o uso do espaço, associando técnicas tradicionais de coleta a observações subaquáticas.

### Área de estudo

O presente estudo foi realizado no rio Morato, dentro da Reserva Natural Salto Morato (RNSM), aproximadamente 25°10'S 48°18'W. Essa reserva está situada dentro da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, norte do litoral do Estado do Paraná, e é considerada um dos mais significativos remanescentes de floresta Ombrófila Densa quanto ao estado de conservação.

O rio Morato, com aproximadamente 10 km de extensão, nasce na vertente leste da serra do Mar, percorre a planície litorânea e deságua no rio Guaraqueçaba, próximo à sua foz na baía de Guaraqueçaba. O trecho estudado é considerado um riacho de terceira ordem (Suguio e Bigarella, 1990), não sofre influência de marés, suas águas são cristalinas, com pH levemente ácido e com temperaturas variando entre 12°C e 22°C (Figura 1).

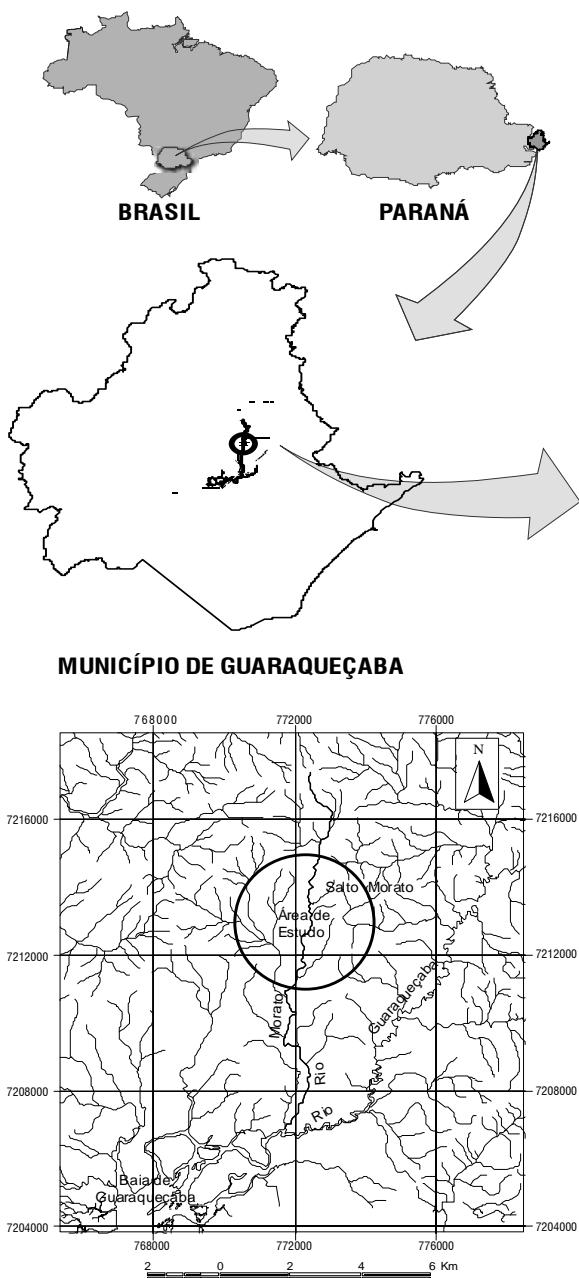


Figura 1. Localização geográfica do rio Morato com a indicação da área de estudo.

### Material e métodos

A coleta de dados foi realizada mensalmente, entre agosto de 1999 e setembro de 2000, em um trecho de aproximadamente 4 km do rio Morato. Para captura dos peixes, foram utilizadas 9 redes de espera com 10 m de comprimento por 1,5 m de altura com malhas 1,5, 2,5 e 3,5 cm entre nós consecutivos. As redes permaneceram armadas durante 48 horas e as despescas foram realizadas no início das manhãs. Durante as tardes, utilizando uma rede com 2 m de comprimento, 1,5 m de altura e 2 mm de malha, foram realizados 8 arrastões ao longo de 5 m

em remansos, com duração total de 1 hora, e 4 cercos em corredeiras em que o fundo era revirado ao longo de três metros à montante da rede, além de coletas com tarrafa de malha de 1,5 cm e com peneiras. Os peixes capturados foram fixados em formalina 10% e foram transferidos para álcool 70% para identificação em laboratório. Os exemplares foram identificados por meio de chaves de identificação e de comparações com exemplares depositados no Museu de História Natural do Capão da Imbúia (MHNCI) e no Laboratório de Ecologia de Rios da Universidade Federal do Paraná. Os espécimes-testemunho estão depositados na Coleção de Peixes do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, sob os números de DZUP-PX10 a DZUP-PX40.

Além da utilização de métodos tradicionais de coleta, foram realizadas observações subaquáticas com o auxílio de máscara snorkel, segundo as técnicas ad libitum e animal-focal (Sabino, 1999). Foram realizados dois mergulhos de 1,5 horas de duração por fase de campo, totalizando 36 horas de observação, em horários variados, inclusive à noite, com auxílio de lanterna estanque. Durante os mergulhos, foram registrados, em placa de PVC, com auxílio de um tubo de Pitot, dados referentes ao período de atividade das espécies (diurno ou noturno), ao posicionamento vertical (superior, médio, inferior ou fundo), ao posicionamento lateral (na margem ou no canal), à profundidade média (em metros), ao tipo de substrato preferencial (areia, cascalho, matacões, pedras ou folhiço) e à velocidade de corrente, sendo considerada corrente ausente 0 m/s, lenta de 0,01 a 0,25 m/s, moderada de 0,26 a 0,50 m/s, rápida de 0,51 a 0,75 m/s e torrencial acima de 0,76 m/s. Os principais ambientes encontrados foram fotografados, descritos e esquematizados por meio de perfis.

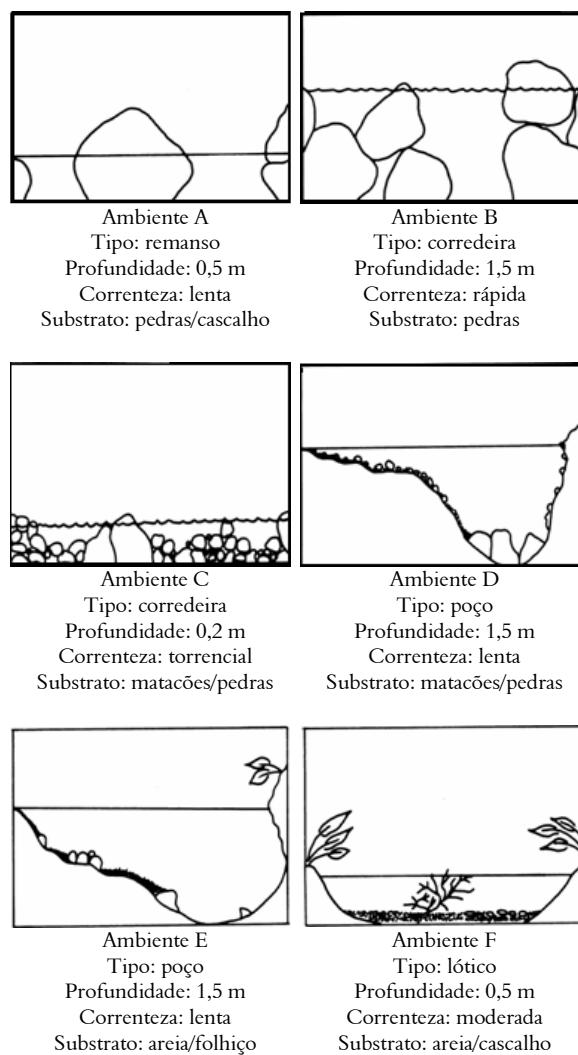
A estrutura da comunidade foi analisada por meio da freqüência, calculada a partir da porcentagem de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos coletados, e da constância ao longo do ano, determinada por meio da relação entre o número de coletas contendo determinada espécie, e o número total. Conforme Dajoz (1978), foram consideradas espécies constantes aquelas presentes em mais de 50% das coletas, espécies acessórias as espécies presentes entre 25% e 50% das coletas e espécies acidentais as presentes em menos de 25% das coletas.

A similaridade entre as espécies e os ambientes foi calculada por meio do índice de Similaridade de Dice e aos resultados foi aplicada a análise de agrupamento UPGMA (Romesburg, 1990).

## Resultados

A maior parte do rio Morato é sombreada ao longo do dia. A profundidade varia entre 20 centímetros e 2

metros, e a largura varia entre 2 e 10 metros. A velocidade da correnteza varia de lenta a torrencial e o substrato é composto por pedras, matacões, cascalho, areia e folhiço. A cerca de 2 quilômetros das nascentes, há uma cachoeira com aproximadamente 130 metros de altura, o Salto Morato. Logo à sua jusante, o fundo do rio é composto por pedras, a profundidade é de 2 metros e as águas são turbulentas. A partir desse ponto, foram identificados seis tipos de ambientes característicos quanto às variáveis abióticas analisadas. O ambiente A caracterizou-se por correnteza lenta, pouca profundidade e fundo areno-rochoso e o ambiente B por correnteza elevada, grande profundidade e fundo areno-rochoso, enquanto os ambientes C e D caracterizaram-se por apresentar correnteza moderada e fundo rochoso e os ambientes E e F correnteza lenta e fundo arenoso (Figura 2).



**Figura 2.** Representação gráfica dos ambientes de A a F e suas respectivas características físicas (tipo de ambiente, profundidade média, correnteza e substrato predominante).

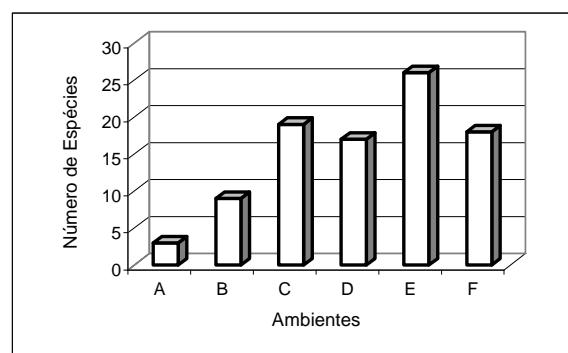
Ao longo do trecho estudado, foram capturados 1915 exemplares, distribuídos em 14 famílias e 30 espécies, sendo as ordens Siluriformes (43,3%) e Characiformes (33,3%) predominantes, seguidas de Perciformes (13,3%), Gymnotiformes (3,3%), Cyprinodontiformes (3,3%) e Synbranchiformes (3,3%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação das espécies de peixes coletados no rio Morato, Guaraqueçaba, Estado do Paraná.

Ordem Characiformes	
Família	Espécie
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)
Crenuchidae	<i>Characidium lanei</i> Travassos, 1967
	<i>Characidium pterostictum</i> Gomes, 1947
Curimatidae	<i>Cyphocharax santacatarinae</i> (Fernandez-Yepez, 1948)
Characidae	<i>Astyanax</i> sp.
	<i>Deuterodon langei</i> Travassos, 1957
	<i>Hollandichthys multifasciatus</i> Eigenmann & Norris, 1900
	<i>Hypessobrycon giemni</i> Hoedeman, 1957
	<i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1876)
	<i>Oligosarcus hepsetus</i> (Cuvier, 1817)
Ordem Siluriformes	
Heptapteridae	<i>Acentronichthys leptos</i> Eigenmann & Eigenmann, 1889
	<i>Pimelodella pappenheimi</i> Ahl, 1921
	<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)
	<i>Rhamdioglanis frenatus</i> (Ihering, 1907)
	<i>Microglanis</i> sp.
Pseudopimelodidae	<i>Glanidium melanopterus</i> Ribeiro, 1918
Auchenipteridae	<i>Trichomycterus</i> sp.
Trichomycteridae	
Calichthyidae	<i>Corydoras barbatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)
Loricariidae	<i>Ancistrus multispinus</i> Regan, 1912
	<i>Hisonotus leucofrenatus</i> (Ribeiro, 1908)
	<i>Kronichthys subteres</i> Ribeiro, 1908
	<i>Rineloricaria</i> sp.
	<i>Schizolepis guntheri</i> Britski & Garavello, 1984
Ordem Gymnotiformes	
Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758
Ordem Cyprinodontiformes	
Poeciliidae	<i>Phallichthys caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)
Ordem Synbranchiformes	
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795
	Ordem Perciformes
	<i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau, 1855)
Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)
	<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)
Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822)

As espécies mais freqüentes foram *A. multispinus*, *P. caudimaculatus*, *D. langei* e *M. microlepis*, representando 63,76% da amostra. Quanto à constância, 36,7% das espécies foram consideradas constantes, 33,3% acidentais e 30% acessórias (Tabela 2). A maior parte das espécies (53,3%), predominantemente Characiformes e Perciformes, possuem hábitos diurnos. Os Siluriformes, com exceção de *C. barbatus*, *H. leucofrenatus* e *S. guntheri* possuem hábitos noturnos (33,3%). *H. multifasciatus*, *P. pappenheimi*, *R. frenatus* e *K. subteres* foram observados em atividade nos dois períodos (Tabela 2).

O ambiente E foi o mais rico no trecho estudado, com a ocorrência de 26 das 30 espécies encontradas no presente estudo, seguido pelos ambientes C com 19, F com 18, D com 17, B com 9 e A com apenas 3 espécies (Figura 3).



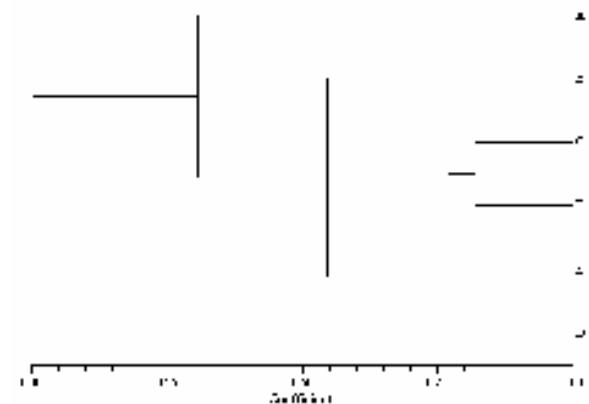
**Figura 3.** Número de espécies registradas em cada ambiente do rio Morato, Guaraqueçaba, Estado do Paraná.

Na Tabela 2, são indicados os períodos de atividade bem como a ocupação do espaço na dimensão vertical (fundo, coluna de água e superfície) e na lateral (canal e margens) de cada espécie. Em relação à posição vertical, 16 espécies ocuparam o fundo (53,33%), 7 espécies a coluna d'água (23,33%) e 7 espécies (23,33%) foram observadas e coletadas sobre troncos, galhos e vegetação submersa. O canal foi ocupado por 17 espécies (56,66%), as margens por 8 espécies (26,66%) e 5 (16,66%) foram registradas tanto no canal como nas margens.

**Tabela 2.** Freqüência de ocorrência, constância, período de atividade (D: diurna; N: noturna) e ambientes preferenciais das espécies do Rio Morato (F: fundo; S: superfície; V: vegetação; C: canal; M: margem).

Espécie	%	Constância	Per.	Ocupação		Ambientes						
				Ativ.	Vert.	Lat.	A	B	C	D	E	F
<i>A. multispinus</i>	18,28			N	F	C/M	X	X	X	X	X	X
<i>P. caudimaculatus</i>	17,28			D	S	M		X	X	X		
<i>M. microlepis</i>	14,67			D	S	C		X	X	X		
<i>D. langei</i>	13,73			D	S	C	X	X	X	X		
<i>S. guntheri</i>	8,56			D	V	C/M		X	X	X		
<i>K. subteres</i>	7,15	Constante	D/N	V	C/M		X	X	X	X		
<i>C. lanei</i>	4,86			D	F	C	X	X	X	X	X	
<i>C. pterostictum</i>	3,19			D	F	C	X	X	X	X	X	
<i>Rineloricaria</i> sp	2,62			N	F	C		X	X	X		
<i>A. leptos</i>	1,88			N	V	M		X		X		
<i>Astyanax</i> sp	1,84			D	S	C	X	X	X	X		
<i>H. giemni</i>	1,73			D	S	M				X		
<i>H. multifasciatus</i>	1,15			D/N	S	M		X		X		
<i>C. barbatus</i>	0,63			D	F	M		X		X		
<i>R. quelen</i>	0,52			N	F	C	X	X	X			
<i>P. pappenheimi</i>	0,42	Acessória	D/N	F	C		X	X	X			
<i>G. brasiliensis</i>	0,31			D	F	C				X		
<i>R. frenatus</i>	0,26		D/N	F	C	X	X	X	X	X		
<i>C. lacustris</i>	0,16			D	F	C			X	X		
<i>O. hepsetus</i>	0,16			D	S	C	X	X				
<i>G. carapo</i>	0,26			N	V	M				X	X	
<i>H. malabaricus</i>	0,10			N	V	M				X	X	
<i>C. santacatarinae</i>	0,10			D	F	C				X		
<i>G. melanopterus</i>	0,10			N	F	C				X		
<i>Microglanis</i> sp	0,05	Acidental	N	F	C			X	X	X		
<i>Trichomycterus</i> sp	0,05		N	F	C			X				
<i>H. leucofrenatus</i>	0,05		D	V	C/M		X		X			
<i>A. tajasica</i>	0,05		D	F	C				X			
<i>C. facetum</i>	0,05		D	V	M				X	X		
<i>S. marmoratus</i>	0,05		N	F	M/C				X			

Os ambientes se diferenciaram quanto às composições específicas. Os ambientes C, D, E e F apresentaram similaridade de 74% entre si, sendo C e F os ambientes que apresentaram a maior similaridade (82%). Os ambientes A e B foram os mais distintos quanto à composição, com similaridade de 31% e de 54% respectivamente (Figura 4).



**Figura 4.** Dendrograma representando a similaridade dos ambientes em relação às espécies.

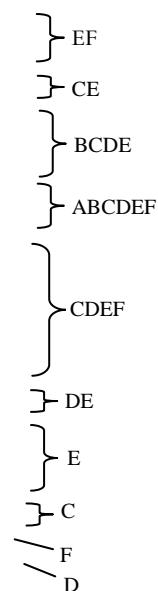
Análise de similaridade na ocorrência das espécies no rio Morato indicou 5 grupos de peixes com elevada similaridade (Figura 5).

*Characidium lanei*, *C. pterostictum*, *R. leucofrenatus* ocorreram em todos os ambientes, inclusive sendo as únicas espécies registradas em correntezas torrenciais à jusante do Salto Morato. Nesse mesmo ambiente, foi observada uma grande quantidade de juvenis de *R. leucofrenatus* durante o dia, ao contrário dos adultos que apresentaram apenas atividade noturna, protegendo-se entre matacões ou pedras durante o dia.

Apesar de terem sido observados em todos os ambientes, a maior parte dos indivíduos de *C. lanei* foi registrada em águas com correnteza de ausente a moderada e fundo arenoso ou com folhiço, enquanto *C. pterostictum* foi registrado em locais com correnteza moderada a torrenciais e com fundo com matacões.

*Astyanax* sp., *D. langei*, *R. quelen*, *K. subteres* e *A. multispinis* ocorreram em todos os tipos de ambientes, exceto no ambiente A, logo à jusante do Salto Morato.

*Deuterodon langei* foi observado em agrupamentos na porção inferior da coluna de água, em locais com profundidade de 0,5 metros e, na porção média, em águas mais profundas, com cerca de 1,5 metros.



**Figura 5.** Dendrograma representando a similaridade das espécies em relação aos ambientes (*Acentronichthys leptos* – Alep; *Ancistrus multispinis* – Amul; *Astyanax* sp. – Asty; *Awaous tajasica* – Ataj; *Characidium lanei* – Clan; *Characidium pterostictum* – Cpte; *Cichlasoma facetum* – Cfac; *Corydoras barbatus* – Cbar; *Crenicichla lacustris* – Clac; *Cyphocarax santacatarinæ* – Csan; *Deuterodon langei* – Dlan; *Geophagus brasiliensis* – Gbra; *Glanidium melanopterus* – Glan; *Gymnotus carapo* – Gcar; *Hisonotus leucofrenatus* – Hleu; *Hollandichthys multifasciatus* – Hmul; *Hypseobrycon griemi* – Hgri; *Hoplias malabaricus* – Hmal; *Kronichthys subteres* – Ksub; *Microglanis* sp. – Micr; *Mimagoniates microlepis* – Mmic; *Oligosarcus hepsetus* – Ohep; *Phalloceros caudimaculatus* – Pcau; *Pimelodella pappeneimi* – Ppap; *Rhamdia quelen* – Rque; *Rhamdioglanis frenatus* – Rfren; *Rineloricaria* sp. – Rine; *Schizolepis guntheri* – Sgun; *Synbranchus marmoratus* – Smar; *Trichomycterus* sp. – Tric).

Nesses agrupamentos, foram observados indivíduos de *Astyanax* sp. e de *O. hepsetus*, principalmente em ambientes profundos com correnteza moderada, independentemente do substrato. Quanto ao período de atividade, essas espécies apresentaram hábitos diurnos com maior atividade crepuscular. Durante a noite, permaneceram junto ao fundo, protegidas da correnteza por pedras ou em remansos sobre o folhíço.

*Rhamdia quelen* é uma espécie bentônica e demonstrou preferência por remansos e águas profundas com fundo de folhíço e matacões. *K. subteres* foi observado sobre folhas, galhos, troncos submersos, pedras e matacões, ou entre ramos submersos da gramínea do gênero *Brachiaria*. *A. multispinna* foi observado em ambientes com correnteza moderada e rápida, sobre pedras e matacões.

*Mimagoniates microlepis*, *Rineloricaria* sp., *H. leucofrenatus*, *S. guntheri*, *P. caudimaculatus*, *C. barbatus*, *Microglanis* sp. e *P. papanheimi* ocorreram em ambientes com correnteza lenta e moderada e com substrato arenoso, independentemente da profundidade. *P. caudimaculatus* e *C. barbatus* foram observadas em águas rasas, próximas às margens, formando pequenos agrupamentos. *M. microlepis* foi a única espécie que ocupou a superfície, enquanto as demais ocuparam os trechos inferiores da coluna d'água. *Rineloricaria* sp. foi observada, muitas vezes, enterrada na areia, somente com a região das órbitas expostas. *S. guntheri* e *H. leucofrenatus* foram observadas e coletadas em ambientes com folhas, galhos e troncos submersos ou entre pedras e matacões.

*Hoplias malabaricus*, *G. carapo* e *C. facetum* ocuparam as margens de ambientes com vegetação marginal, correnteza fraca ou ausente, fundo predominantemente de areia e profundidade variada. Enquanto *H. malabaricus* ficam geralmente entre galhos ou raízes de árvores submersas na região intermediária da coluna de água, *G. carapo* e *C. facetum* foram capturadas junto à vegetação marginal submersa. *C. santacatarinae*, *G. brasiliensis*, *A. tajassica* e *S. marmoratus* ocupam ambientes com correnteza moderada e com fundo de areia, matacões e folhíço. *S. marmoratus* foi observada no canal, sob pedras e matacões ou nas margens, em tocas nos barrancos argilosos. *G. brasiliensis* e *A. tajassica* são espécies bentônicas; a primeira ocorre em substrato com folhíço e a segunda em substrato arenoso.

*Glanidium melanopterus* e *Trichomycterus* sp. ocorreram em ambientes com substrato formado

por matacões, sendo *G. melanopterus* encontrada em poços profundos e *Trichomycterus* sp. em ambientes mais rasos e mais correntosos. *C. lacustris* é uma espécie de ambientes com correnteza fraca e moderada e com águas profundas, tendo preferência por fundo de areia com pedras onde se protege à noite.

*Hollandichthys multifasciatus* e *H. griemi* ocorreram nas margens de ambientes rasos com vegetação submersa, ausência de correnteza e fundo de areia e folhíço. *A. leptos* ocupou as margens de ambientes com vegetação submersa, porém com correnteza lenta e moderada.

## Discussão

O número de espécies do rio Morato é considerado elevado quando comparado ao de outros rios litorâneos de porte semelhante. Costa (1984) registrou 22 espécies na bacia do rio Ubatiba e 17 espécies (Costa, 1987) no rio Mato Grosso no Estado do Rio de Janeiro; Teixeira (1989) encontrou 25 espécies em um rio costeiro do Estado do Rio Grande do Sul; Sabino e Castro (1990) encontraram apenas 8 espécies em um trabalho realizado em um riacho do Estado de São Paulo; Fogaça *et al.* (2003) registraram 25 espécies no rio do Quebra, no Estado do Paraná, e Aranha *et al.* (1998) coletaram 26 espécies no rio Mergulhão, no Estado do Paraná.

A maioria das espécies do rio Morato é de pequeno porte. As espécies que atingem tamanhos maiores foram consideradas acessórias ou accidentais. *G. melanopterus*, *Trichomycterus* sp. e *A. tajassica* podem ser consideradas raras e *C. sanctacatarinae* possivelmente apresenta comportamento envolvendo hábitos migratórios.

As distribuições espaciais de várias espécies corroboraram os dados da literatura, como os de Costa (1987), Aranha *et al.* (1998) e Fogaça *et al.* (2003); porém, foram observados alguns padrões diferentes ou complementares às informações já existentes.

A variação na distribuição longitudinal das espécies foi muito grande. Verifica-se que quanto mais a montante, a velocidade da correnteza aumenta, a deposição de material alótone é menor e o número de espécies diminui consideravelmente (Costa, 1984, 1987; Aranha e Caramaschi, 1997).

Quanto à posição lateral, a maioria das espécies ocupou o canal, ao contrário do observado em outros ambientes, como os igarapés amazônicos, onde cerca de 70% das espécies estão associadas às margens (Sabino e Zuanon, 1998).

A predominância de espécies de fundo pode estar relacionada ao maior número de Siluriformes.

Entretanto, mesmo entre os Characiformes, observou-se tendência à ocupação de trechos inferiores da coluna de água, principalmente em ambientes rasos, onde a ocupação de trechos superiores aumentaria a vulnerabilidade à predação, devido à alta transparência da água.

No estudo realizado por Uieda (1984) em riacho da bacia do rio Paraná, três espécies do gênero *Astyanax* apresentaram grande mobilidade e grande potencial de ocupação de ambientes diversos quanto à velocidade de correnteza. No presente estudo, o maior número de exemplares da espécie de *Astyanax*, apesar de ter sido registrado em cinco ambientes, esteve associado a ambientes com correnteza ausente ou lenta. Para *D. langei*, um lambari da mesma família, foi observada maior plasticidade quanto à utilização dos ambientes, ocupando preferencialmente o canal (como descrito para *D. iguape* por Sabino e Castro, 1990). Contudo, ele também pode ser observado entre a vegetação marginal (como descrito para *D. pedri* por Uieda e Uieda, 2001). Segundo Aranha *et al.* (1998), tanto *D. langei* quanto *Astyanax* sp. utilizam locais profundos com correnteza média. Porém, neste estudo, ambas ocuparam o terço inferior da coluna de água em ambientes rasos (0,5 m) e o terço superior em ambientes com mais de 1 metro de profundidade, utilizando o fundo apenas no período noturno.

As espécies do gênero *Characidium* podem ocupar os mesmos ambientes, porém conforme J.M.R. Aranha (com. pess.), *C. lanei* apresentou preferência por pouca correnteza e por fundo arenoso ou com folhíço e *C. pterostictum*, por águas com mais correnteza e com fundo com matacões. Essas espécies foram freqüentemente observadas apoiadas sobre as nadadeiras peitorais sobre o fundo no canal e sobre a vegetação nas margens, corroborando o padrão descrito por Uieda (1984).

*Ancistrus multispinus* e *K. subteres* utilizam predominantemente substratos escuros e *S. guntheri*, substratos claros, conforme padrão descrito em Buck e Sazima (1995). Nesse mesmo estudo, as espécies apresentaram variação na distribuição relacionada à velocidade da corrente, porém, no rio Morato, os loricariídeos apresentaram maior plasticidade, ocupando ambientes sem correnteza ou mesmo trechos com correnteza elevada.

Quanto à ocupação de *C. barbatus*, o tipo de fundo parece ter mais importância na determinação da ocupação do que a correnteza, conforme descrito em Aranha *et al.* (1993) em um estudo realizado com outras duas espécies do mesmo gênero.

*Acentronichthys leptos* não foi observado devido aos seus hábitos de se esconder entre a vegetação marginal submersa, principalmente *Brachiaria* sp., que é predominante em áreas alteradas ao longo de aproximadamente 400 metros do rio.

Quanto ao período de atividade, *A. multispinus* apresentou apenas atividade noturna, diferentemente do encontrado em Buck e Sazima (1995), e *H. malabaricus* apresentou atividade noturna, ao invés de diurna, como encontrado por Uieda (1984). Indivíduos de pequeno porte de *P. papenheimi* e *R. leucoxenoides* apresentaram tanto atividade diurna quanto noturna.

## Conclusão

O emprego de observações subaquáticas associadas às técnicas tradicionais de coleta não apenas se mostraram adequadas para a realização de estudos dessa natureza, como são essenciais para obtenção de dados sobre utilização de recursos e de aspectos comportamentais nesse tipo de ambiente.

O rio Morato apresenta uma heterogeneidade de ambientes muito grande, com características fisiográficas distintas, possibilitando que a utilização dos recursos pelas espécies seja realizada de forma diferenciada, alterando o período de atividade e apresentando diferenças na ocupação espacial.

Mesmo considerando que algumas características possam ter forte correlação evolutiva dentro do grupo (e.g. a predominância de hábitos noturnos em Siluriformes), estudos nesses ambientes têm sugerido a importância da análise do sistema, em escala da bacia de drenagem como um todo ou em sua maior parte, para compreensão da dinâmica e da conservação dessas populações.

## Agradecimentos

À fundação O Boticário de proteção à natureza pelo apoio financeiro e logístico.

## Referências

- ARANHA, J.M.R.; CARAMASCHI, E.P. Distribuição longitudinal e ocupação espacial de quatro espécies de Cyprinodontiformes no rio Ubatiba, Maricá, RJ, Brasil. *Acta Biol. Par.*, Curitiba, v. 26, n. 1,2,3,4, p. 125-140, 1997.
- ARANHA, J.M.R. *et al.* Ocupação espacial, alimentação e época reprodutiva de duas espécies de *Corydoras* Lacepede (Siluroidei, Callichthyidae) coexistentes no rio Alambari (Botucatu, São Paulo). *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 10, n. 3, p. 453-466, 1993.
- ARANHA, J.M.R. *et al.* Habitat use and food partitioning of the fishes in the Mergulhão stream (coastal stream of Atlantic Forest, Brazil). *Rev. Biol. Trop.*, San Jose, v. 46, n. 4, p. 951-959, 1998.

- BUCK, S.; SAZIMA, I. An Assemblage of mailed catfishes (Loricariidae) in Southwestern Brazil: distribution, activity, and feeding. *Ithylol. Expl. Freshw.*, Tübingen, v. 6, n. 4, p. 325-332, 1995.
- CASATTI, L. Fish assemblage structure in a first order stream, southeastern Brazil: longitudinal distribution, seasonality, and microhabitat diversity. *Biota Neotropica*, Campinas, v.5, n.1, 2005.
- COSTA, W.J.E.M. Peixes fluviais do sistema lagunar de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 7, p. 65-72, 1984.
- COSTA, W.J.E.M. Feeding habits of a fish community in a tropical coastal stream, rio Mato Grosso, Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, Lisse, v. 22, n. 3, p.145-153, 1987.
- DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. Petrópolis: Vozes, 1978.
- FOGAÇA, F.N.O. et al. Ictiofauna do rio do Quebra (Antonina, PR, Brasil): Ocupação espacial e hábito alimentar. *Interciência*, Caracas, v. 28, n. 3, p. 168-173, 2003.
- MAZZONI, R.; IGLESIAS-RIOS, R. Distribution pattern of two fish species in a coastal stream in southeast Brazil. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 62, n. 1, p. 171-178, 2002.
- MENEZES, N.A. et al. Peixes de riacho da Floresta Costeira Atlântica Brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. In: SIMPÓSIO DE ECOSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, Águas de Lindóia, 1990. Águas de Lindóia: Publicações Aciesp, n. 71, 1990.
- PENCZAKIT. et al. Fish diversity and community structure in two small tributaries of the Paraná River, Paraná State, Brazil. *Hydrobiologia*, Dordrecht, v. 294, p. 243-251, 1994.
- PRIMACK, R.B.; RODRIGUES E. *Biologia da Conservação*, Londrina: Vida, 2001.
- ROMESBURG, H.C. *Cluster Analysis For Researchers*. Malabar: Robert E. Krieger Publishing Company, 1990.
- SABINO, J. Comportamento de peixes em riachos: métodos de estudo para uma abordagem naturalística. In: CARAMASCHI, E. P. et al. (Ed.). *Ecologia de Peixes de Riachos*. Série Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. cap. 6, p. 183-208.
- SABINO, J.; CASTRO, R.M.C. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 1, p. 23-36, 1990.
- SABINO, J.; ZUANON, J. A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior. *Ithylol. Expl. Freshw.*, Tübingen, v. 8, n. 3, p. 201-210, 1998.
- SAZIMA, I. Similarities in feeding behaviour between some marine and freshwater fishes in two tropical communities. *J. Fish Biol.*, Cambridge, v. 29, p. 53-65, 1986.
- SUGUIO, K.; BIGARELLA, J.J. *Ambientes Fluviais*. Florianópolis: UFSC; UFPR, 1990.
- TEIXEIRA, R.L. Aspectos da ecologia de alguns peixes do arroio Bom Jardim. Triunfo - RS. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 49, p. 183-192, 1989.
- UIEDA, V.S. Ocorrência e distribuição dos peixes em um riacho de água doce. *Rev. Bras. Biol.*, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 397- 403, 1984.
- UIEDA, V.S.; UIEDA, W. Species composition and distribution of a stream fish assemblage in the east coast of Brazil: comparison of two field study methodologies. *Braz. J. Biol.*, São Carlos, v. 61, n. 3, p. 377-388, 2001.

Received on January 18, 2005.

Accepted on June 28, 2005.