

**Os peixes da Floresta Nacional de Caxiuana
(municípios de Melgaço e Portel, Pará - Brasil)**
The fishes of National Forest of Caxiuana
(Melgaço and Portel municipality, Pará State - Brazil)

*Luciano Fogaça de Assis Montag^I
Tiago Magalhães da Silva Freitas^{II}
Wolmar Benjamin Wosiacki^{III}
Ronaldo Borges Barthem^{IV}*

Resumo: Com o objetivo de inventariar as espécies de peixes dos sistemas hídricos da Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuana (Melgaço/Portel, PA), foram realizadas coletas entre os anos de 1999 e 2004, abrangendo o maior número de ambientes distinguíveis com diversos métodos amostrais. Os métodos utilizados foram redes de tapagem, rede de cerco, rede de espera, mergulho livre e encontros ocasionais. Em um total de 208 espécies de peixes registradas, foi observada a dominância da ordem Characiformes (81 espécies), seguida por Siluriformes, Perciformes e Gymnotiformes. Estas espécies estão distribuídas em três principais ambientes: (i) pequenos igarapés, (ii) vegetação flutuante e (iii) áreas abertas dos rios e baías de Caxiuana, mostrando que a heterogeneidade ambiental reflete-se na composição da ictiofauna na área do estudo. De acordo com o estimador Jackknife de 1ª ordem e a curva de rarefação, o número estimado de espécies foi expressivamente maior do que o observado para os três tipos de ambientes analisados, sendo que para os igarapés a estimativa foi de 51 ± 6 espécies, bancos de macrófitas 70 ± 5 espécies e as margens dos rios e baías com 160 ± 11 espécies. Esses resultados demonstram a eficiência relativa das amostragens, indicando a necessidade de novas coletas nestes ambientes.

Palavras-chave: Amazônia. Inventário biológico. Ictiofauna. Riqueza de espécies.

Abstract: In order to survey the poorly known fish fauna of the National Forest Caxiuana, located in the municipalities of Melgaço and Portel, Pará State, Brazil, collections were made between 1999 and 2004, encompassing all distinguishable environments and employing different collecting methods. These methods included: blocking streams, enclosure nets for floating aquatic macrophytes, gill nets, snorkeling, and occasional collections. Among a total of 208 species collected, there was a predominance of Characiformes (81 species), followed by Siluriformes, Perciformes and Gymnotiformes with 46, 35 and 25 species, respectively. These species were distributed in three main environments, (i) small streams, (ii) floating vegetation, and (iii) open waters of rivers and bays in Caxiuana, showing that environmental complexity contributes to the highly diversified ichthyofauna in the study area. According with to Jackknife estimator of 1st order and the rarefaction curves, the number of estimated species was much higher for these three types of environment, than the species observed, which for streams was estimate of at 51 ± 6 species, 70 ± 5 for macrophyte banks and 160 ± 11 for the edges of rivers and bays. These results demonstrate the relative efficiency of the sampling, appointing the necessity of new collects for these environments.

Keywords: Amazon. Biological inventory. Ichthyofauna. Species richness.

^I Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia. Belém, Pará, Brasil (luciano@museu-goeldi.br).

^{II} Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia. Belém, Pará, Brasil (tmsf86@yahoo.com.br).

^{III} Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia. Belém, Pará, Brasil (wolmar@museu-goeldi.br).

^{IV} Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Zoologia. Belém, Pará, Brasil (barthem@superig.com.br).



INTRODUÇÃO

A América do Sul contém a mais rica ictiofauna de água doce do mundo, porém, a avaliação e compreensão desta riqueza são negativamente afetadas pelo conhecimento incompleto de sua ecologia, biologia e sistemática (Menezes, 1996). Em termos de diversidade, Böhlke *et al.* (1978) estimaram o número de espécies de peixes de água doce Neotropical em cerca de 5.000, porém, Schaeffer (1998) estimou um número impressionante de 8.000 espécies. A bacia Amazônica contém parte expressiva deste total, com mais de 1.500 espécies já contabilizadas, o que a torna a bacia de maior riqueza de espécies de peixes do mundo (Lowe-McConnell, 1999; Goulding, 1989; Kullander & Nijssen, 1989; Schaeffer, 1998). No entanto, ainda é grande o desconhecimento taxonômico desta fauna, sendo estimado que 30 a 40% das espécies ainda não foram descritas (Malabarba & Reis, 1987).

Algumas regiões da Amazônia já foram investigadas, com coletas intensivas e utilizando diversos métodos de pesca, produzindo listas de espécies que dão uma idéia dessa alta riqueza local. A Floresta Nacional de Caxiuanã (FLONA de Caxiuanã), com uma área de 330.000 ha, é uma das poucas unidades de conservação da Amazônia Oriental, situada no estado do Pará, na região do baixo rio Anapu, nos municípios de Melgaço e Portel, a aproximadamente 400 km a oeste da capital Belém. Dentro dessa área, encontra-se a Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), vinculada diretamente ao Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Seu objetivo principal é a conservação biológica e a pesquisa da fauna e flora local, com a utilização e gerenciamento de seus recursos naturais de maneira sustentável (Lisboa, 1997). Os ambientes naturais bem conservados, a baixa densidade demográfica determinada pela criação da FLONA de Caxiuanã na década de 60 e os indícios de uma alta biodiversidade foram os fatores que mais influenciaram a escolha desta área para a implementação de uma base de pesquisa na Amazônia (Lisboa, 1997).

A ictiofauna dessa região ainda não foi adequadamente inventariada, existindo apenas uma lista preliminar

baseada em coletas esporádicas, onde são citadas 41 espécies sem exemplares-testemunhos depositados em coleção científica (Lisboa, 1997). Até 1998 apenas 26 lotes de peixes encontravam-se depositados na coleção ictiológica do MPEG. Registros formais mais antigos de coletas para a região são desconhecidos.

O levantamento faunístico é um passo inicial e indispensável para obtenção de informações básicas para fomentar ações de manejo e preservação de uma área. Neste contexto, e considerando o desconhecimento da ictiofauna que habita os cursos d'água da FLONA de Caxiuanã, nosso objetivo foi realizar um inventário das espécies de peixes dessa unidade de conservação e seu entorno.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A região de Caxiuanã está situada na porção inferior do rio Anapu, entre os rios Tocantins e Xingu, Amazônia Oriental, nos municípios de Melgaço e Portel (estado do Pará), onde se situa a FLONA de Caxiuanã, com limites norte de 1°37' S / 51°19' W e 1°54' S / 51° 58' W e limites sul de 2°15' S / 51°15' W e 2°15' S / 51°56' W (Figura 1). De acordo com dados da SUDAM (1973), o tipo climático para a região é Am (classificação de Köppen), com precipitação pluviométrica de 450 mm em alguns meses, principalmente fevereiro e março, e a ocorrência de um a dois meses (outubro e novembro) de pluviosidade inferior a 60 mm, segundo dados tomados pela estação meteorológica da Estação Científica Ferreira Penna. Apresenta uma variação fluviométrica de 70 cm, com pico de cheia no mês de março e o de seca nos meses de novembro e dezembro (Figura 2). A temperatura média anual é de 26°C, com mínima de 22°C e máxima de 32°C, e umidade relativa do ar em torno de 88%. A vegetação de terra firme é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, com dossel emergente, em uma altitude de aproximadamente 0 m (Carta IBGE, 1971; Carta SUDAM/IBGE, 1989). Geologicamente, a

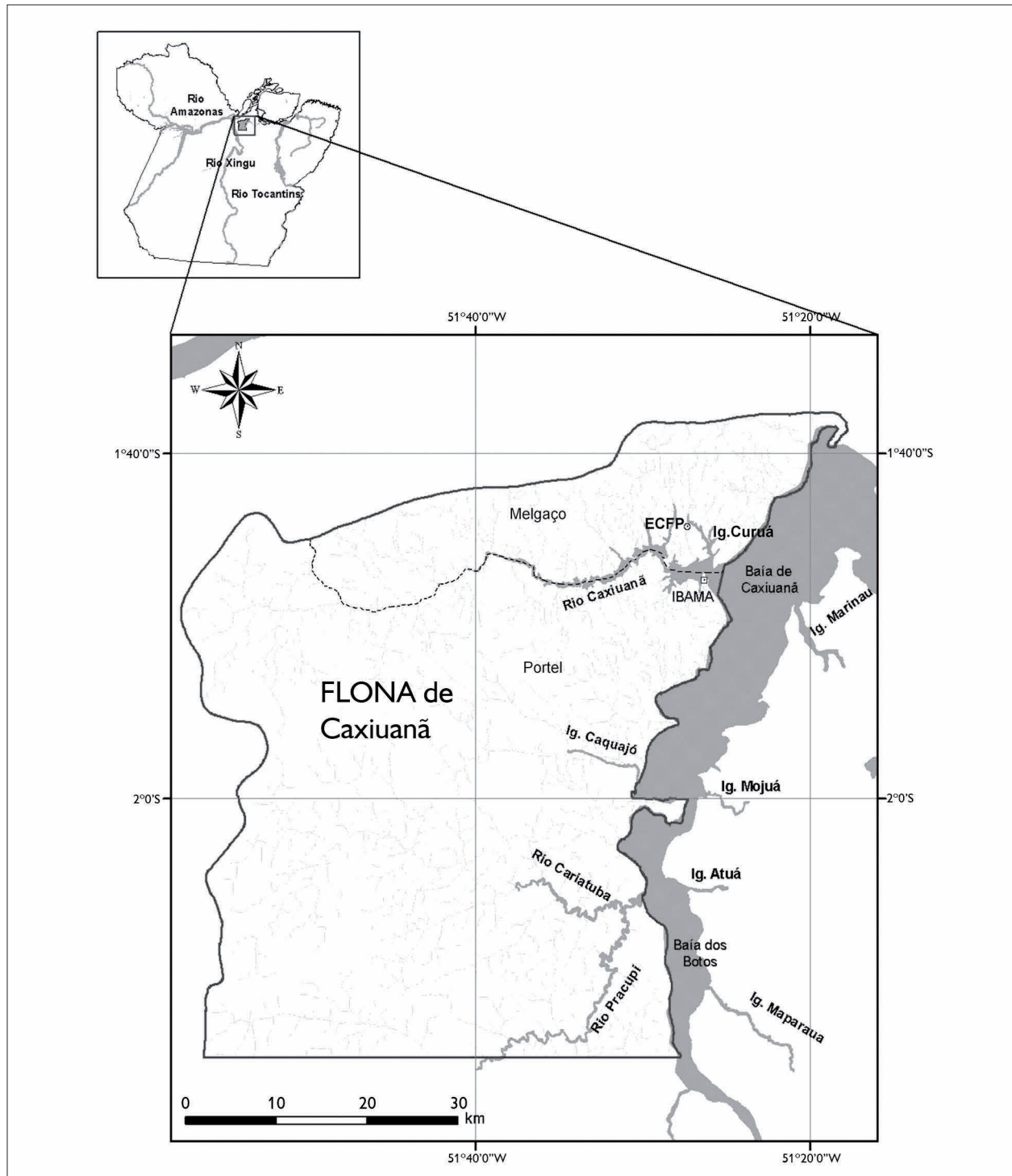


Figura 1. Rede hidrográfica da Floresta Nacional de Caxiuanã, demonstrando as principais sub-bacias: rio Caxiuanã, igarapé Caquajó, rio Cariatuba e rio Pracupi (Portel e Melgaço, PA).



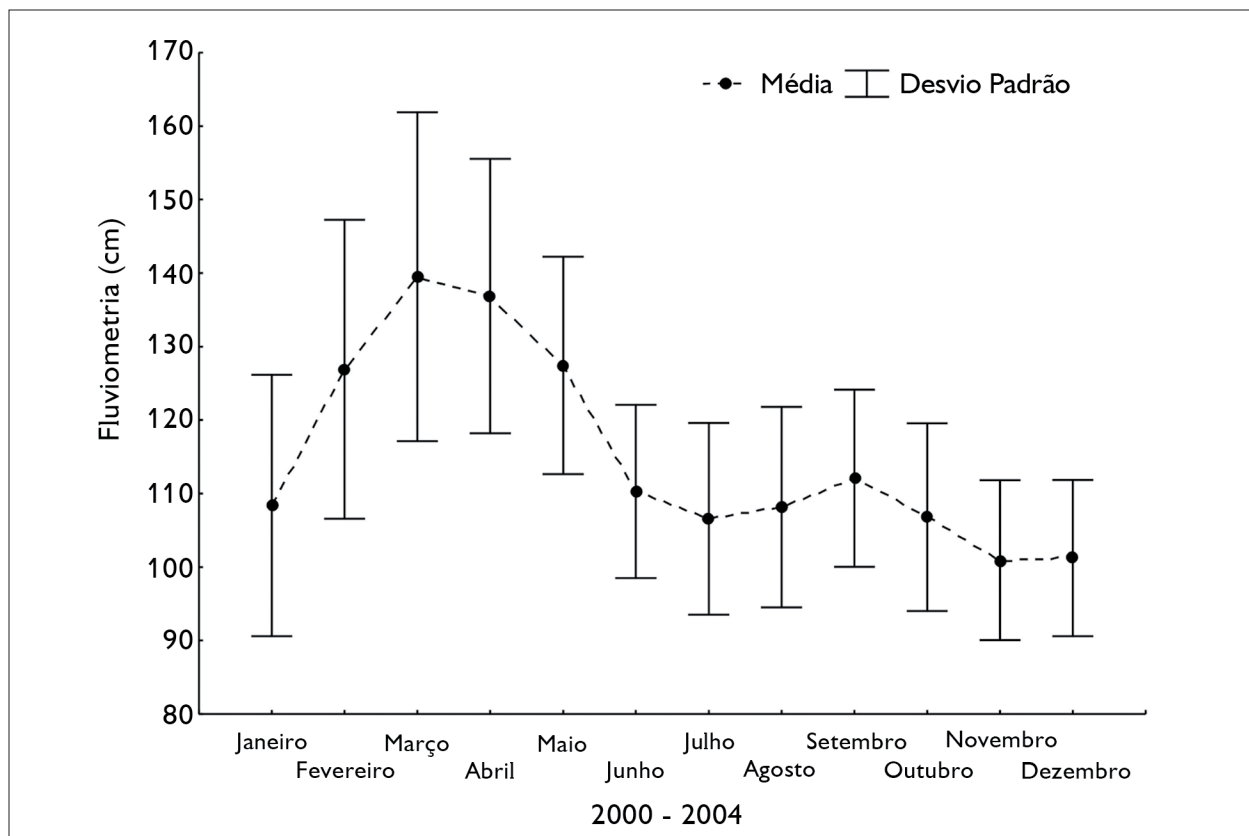


Figura 2. Média fluviométrica (cm) no igarapé Curuá, FLONA de Caxiuanã, entre os anos de 2000 a 2004. Fonte: Divisão de Proteção de Recursos Naturais - DPRN.

região de Caxiuanã apresenta sedimentos da formação Alter do Chão, que foram posteriormente lateritizados (Kern & Costa, 1997).

A FLONA de Caxiuanã, banhada pelas baías de Caxiuanã e dos Botos (Figura 1) é uma "ria fluvial" (Costa *et al.*, 1997), formada por fraturas que foram alargadas pela erosão das vertentes, aprofundadas pelas sucessivas regressões marinhas e "afogadas" pela subsequente elevação do nível do mar (IBGE, 1977). A rede de drenagem é geralmente perpendicular às margens das baías (Costa *et al.*, 2002).

A oeste da baía de Caxiuanã, o relevo caracteriza-se por interflúvios extensos e tabulares, que constituem o divisor dos sistemas de drenagem dos rios Anapu e Xingu. Ao norte estão terrenos baixos, alagados, com

furos ou canais, retilíneos a sinuosos, que interligam corpos d'água bloqueados, cujos complexos contornos indicam drenagens fluviais anteriores afogadas por esses bloqueios (Costa *et al.*, 2002).

Datações radiocarbônicas dos sedimentos dos fundos do rio Caxiuanã e do igarapé Curuá indicam que esta região foi formada recentemente, durante o Holoceno (a idade mais antiga obtida foi de 7.990 anos), e não no terciário, como se pensava anteriormente (IBGE, 1977). As datações obtidas confirmam a natureza lacustre da baía nos últimos 7.000 anos, principalmente ao norte, onde a correnteza do rio Anapu foi atenuada pela barragem natural formada pela deposição de sedimentos do Amazonas, que deu origem à baía. Essa alteração na paisagem fez com que tributários, como os rios Caxiuanã, Pracupi e Cariatuba, perdessem sua

condição lótica ao serem represados pelas águas da baía. A menor velocidade de correnteza nesses locais resultou na deposição de grande quantidade de sedimentos em sua desembocadura, criando uma barragem natural subaquática e gerando ambientes quase lacustres (Costa *et al.*, 2002).

Os rios da bacia de Caxiuanã têm sido classificados como rios de águas negras (Sioli, 1984), devido à sua cor escura, pela pobreza de nutrientes e materiais em suspensão e por sua composição catiônica (Costa *et al.*, 2002).

COLETA E PRESERVAÇÃO

As coletas foram realizadas entre os meses de novembro de 1999 e novembro de 2004, e incluíram o maior número de ambientes distinguíveis. Como forma de minimizar a seletividade dos métodos de pesca, foi utilizado no inventário: i) tapagem de igarapés, ii) rede de cerco em bancos de macrófitas flutuantes, iii) rede de espera (malhadeira), iv) mergulho livre e v) encontros ocasionais.

As coletas nos igarapés foram realizadas em 11 trechos de primeira e segunda ordem do extremo norte da FLONA de Caxiuanã. As amostras foram obtidas com uso de redes de mão em um trecho de aproximadamente 20 m, previamente bloqueado, com redes de tapagem de 0,2 cm entre nós opostos. O tempo de coleta em cada trecho do igarapé foi fixado, sendo as amostragens realizadas até que nenhum exemplar adicional fosse obtido após 20 minutos de esforço de pesca. A unidade de amostra estabelecida para os igarapés foi cada trecho bloqueado.

Uma rede de cerco com 4 m de comprimento por 4 m de altura, com malha de 0,5 cm entre nós opostos, foi utilizada para a captura da ictiofauna associada a bancos de macrófitas flutuantes, com dominância de Cyperacea, *Eicchornia* spp., entre outras. Foram amostrados 21 bancos de macrófitas distantes entre si pelo menos 50 metros e se estabeleceu que cada banco fosse uma unidade de amostra.

Redes de espera foram utilizadas no período de seca (outubro e novembro) de 2001 e 2004, e na cheia (fevereiro e março) de 2004. Em cada local foram utilizadas três baterias de oito redes de espera com malhas de três a 12

cm entre nós opostos, totalizando 80 m de comprimento, estendidas junto às margens dos rios e baías. As baterias de redes foram colocadas às 4 h e a despesca ocorreu às 8 h do dia seguinte. A unidade de amostra para rede de espera foi estabelecida como sendo uma bateria de oito redes, com o estabelecimento de 74 unidades de amostras. A eficiência destes três métodos no inventário da FLONA de Caxiuanã foi avaliada por métodos de acumulação de espécies (rarefação), pelo programa PAST® (Palaeontological Statistics, ver. 1,75) e estimativas de riqueza Jackknife de 1ª ordem (Colwell & Coddington, 1994) pelo programa Estimates® 8.0. Este último, baseia-se na proporção de espécies raras (coletadas apenas uma única vez) para estimar a riqueza total de espécies e o desvio padrão.

Também foram realizadas coletas durante aproximadamente 170 horas de mergulho livre (apnéia), entre os anos de 2002 e 2003. Estas foram realizadas em águas com boa visibilidade, principalmente no igarapé Curuá, no período noturno, entre 19 h e 21 h. A captura dos indivíduos foi realizada utilizando-se rede de mão. Foram ainda consideradas as espécies registradas em encontros ocasionais, durante capturas realizadas sem controle de esforço de pesca ou por comunitários da região.

Os espécimes coletados foram fixados em formol 10% e preservados em álcool 70%. As identificações dos peixes foram baseadas em bibliografia especializada (Ellis, 1913; Géry, 1977; Isbrücker, 1981; Burgess, 1989; Buckup, 1993; Mago-Leccia, 1994; Reis, 1997) e por comparações com coleções e auxílio de especialistas. A confirmação do *status* taxonômico válido para as espécies foi baseada nos trabalhos de Reis *et al.* (2003) e Buckup *et al.* (2007). Após a identificação e confirmação, os espécimes foram depositados na coleção do MPEG (Pará, Brasil) (Apêndice).

RESULTADOS

A lista de espécies de peixes coletadas na FLONA de Caxiuanã e seus arredores ao longo de seis anos de pesquisa é apresentada na Tabela 1. Foram registradas,



até o presente momento, 208 espécies distribuídas em 13 ordens. A ordem Characiformes foi a que apresentou a maior riqueza de espécies (81 ou 39% do total de espécies capturadas), seguida dos Siluriformes, Perciformes e Gymnotiformes com 46 (21%), 35 (17%) e 25 (12%) espécies, respectivamente. Dentre os Characiformes, as famílias mais representativas foram Characidae, com 39 espécies (19%), seguida por Anostomidae, com 11 espécies (5%), e Lebiasinidae, com oito espécies (4%). As famílias mais representativas dos Siluriformes foram Auchenipteridae, com 12 espécies (6%), e Loricariidae, com 11 espécies (5%). Entre os Perciformes, 85% das espécies foram representadas por Cichlidae (30 espécies). Dentre os Gymnotiformes, a família Hypopomidae foi a mais representativa, com 11 espécies capturadas. Com menor número de espécies, as ordens Rajiformes, Clupeiformes, Cyprinodontiformes, Osteoglossiformes, Beloniformes, Lepidosireniformes, Pleuronectiformes, Synbranchiformes e Tetraodontiformes representaram menos de 5% do total de espécies (Tabela 1).

Ictiofauna de igarapés

Os igarapés de Caxiuanã são margeados por extensas florestas, periodicamente alagadas tanto pela maré quanto pelo transbordamento sazonal do rio, denominadas localmente por 'igarapós', que são também utilizados pela ictiofauna como locais de abrigo. A fauna de peixes desse habitat foi composta por 35 espécies (17% do total), com 22 espécies (62%) ocorrendo exclusivamente neste ambiente. As ordens com as maiores riquezas encontradas foram Characiformes com 14 espécies, seguida de Gymnotiformes e Perciformes, com nove e seis espécies, respectivamente. As famílias mais representativas foram Lebiasinidae, com sete espécies, e Hypopomidae, com seis. A ordem Siluriformes foi representada nos igarapés pelas espécies *Microglanis* sp., *Helogenes marmoratus*, *Physopyxis ananas* e *Trichomycterus hasemani*; e as ordens Synbranchiformes e Tetraodontiformes pelas espécies *Synbranchus marmoratus* e *Colomesus asellus*, respectivamente.

Ictiofauna associada aos bancos de macrófitas flutuantes

Os bancos de macrófitas constituem um habitat importante para diversos peixes nas áreas das baías da FLONA de Caxiuanã. Estes bancos são dominados por gramíneas, principalmente, *Paspalum* sp., Cyperaceae, Pontederiaceae [*Eicchornia crassipes* (Mart.)] e pteridófitas (*Pistia* spp e *Salvinia* spp.), que ocorrem, principalmente, em enseadas e na foz do rio Pracupi.

A fauna de peixes associada às ilhas de macrófitas foi composta por 51 espécies (24% do total), sendo 21 exclusivas deste habitat. A ordem Characiformes foi a mais rica, com 17 espécies, sendo dez pertencentes à família Characidae. As ordens Perciformes e Gymnotiformes também apresentaram riqueza expressiva, com 12 e 11 espécies, respectivamente. Dentre os Perciformes, destaca-se a família Cichlidae (12 espécies, sendo seis exclusivas); e dentre os Gymnotiformes, Hypopomidae com seis espécies, sendo quatro exclusivos para este ambiente. Duas espécies de *Rivulus* (Cyprinodontiformes) ocorreram exclusivamente nos bancos de macrófitas.

Margens dos rios e baías

Das 208 espécies coletadas na FLONA de Caxiuanã, 123 foram capturadas com redes de espera nos rios e baías da região de Caxiuanã. Estas espécies são de maior porte e, em geral, são alvo da pesca comercial e de subsistência. A ordem Characiformes foi representada por 54 espécies, seguida das ordens Siluriformes (37 espécies) e Perciformes (16 espécies). Algumas espécies ocorreram exclusivamente para as áreas marginais dos rios e baías, como os Beloniformes *Pseudotilurus angusticeps* e *Potamorhaphis guianensis*; Clupeiformes *Illisha amazonica*, *Pellona castelnaeana*, *Pellona flavipinnis*, *Anchovia surinamensis* e *Lycengraulis batesii*; o Osteoglossiformes *Osteoglossum bicirrhosum*; e o Pleuronectiformes *Hypoclinemus mentalis*. A ordem Gymnotiformes foi representada por oito espécies.

Segundo o estimador Jackknife de 1ª ordem e a curva de rarefação, o número de espécies estimadas foi

Tabela 1. Lista de espécies de peixes registradas na Floresta Nacional de Caxiuanã e entorno. Métodos de captura/ambiente: (1) bloqueio de igarapés, (2) rede de cerco em banco de macrófitas, (3) rede de espera em rios e baías, (4) mergulho livre e (5) encontro ocasional.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ELASMOBRANCHIOMORPHI						
RAJIFORMES: Potamotrygonidae						
<i>Paratrygon aiereba</i> (Müller & Henle, 1841) *	arraia-aramaça					+
<i>Potamotrygon constellata</i> (Vaillant, 1880)	arraia-tinga					+
<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)	arraia-preta					+
TELEOSTOMI: DIPNOI						
LEPIDOSIRENIFORMES: Lepidosirenidae						
<i>Lepidosiren paradoxa</i> Fitzinger, 1837	cramuru/pirambóia					+
TELEOSTOMI: ACTINOPTERYGII						
CLUPEIFORMES						
Pristigasteridae						
<i>Illisha amazonica</i> (Miranda Ribeiro, 1920)	apapa-í			+		
<i>Pellona castelnaeana</i> Valenciennes, 1846	apapá/sarda			+		
<i>Pellona flavipinnis</i> (Valenciennes, 1836)	apapá/sarda			+		
Engraulidae						
<i>Anchovia surinamensis</i> (Bleeker, 1866)	sardinha			+		
<i>Lycengraulis batesii</i> (Günther, 1868)	sardinha			+		
<i>Pterengraulis atherinoides</i> (Linnaeus, 1766)	sardinha			+		
OSTEOGLOSSIFORMES						
Arapaimatidae						
<i>Arapaima gigas</i> (Schinz, 1822)	pirarucu					+
Osteoglossidae						
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier, 1829)	aruanã			+		
CHARACIFORMES						
Erythrinidae						
<i>Erythrinus erythrinus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	jeju					+
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	jeju					+
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	sulamba/traíra	•	•	•		
Ctenoluciidae						
<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)	pirapucu			+		
Crenuchidae						
<i>Crenuchus spilurus</i> Günther, 1862	-	•	•			
<i>Microcharacidium</i> sp.	-	+				
Anostomidae						



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Anostomoides laticeps</i> (Eigenmann, 1912)	aracu/amani			+		
<i>Laemolyta petiti</i> Géry, 1964	aracu/amani			+		
<i>Laemolyta proxima</i> (Garman, 1890)	aracu/amani		•	•		
<i>Laemolyta taeniata</i> (Kner, 1858)	aracu/amani			+		
<i>Leporinus affinis</i> Günther, 1864	aracu-flamengo			+		
<i>Leporinus agassizii</i> Steindachner, 1875	aracu/amani		•	•		
<i>Leporinus cf. parae</i> Eigenmann, 1908	aracu/amani			+		
<i>Leporinus cf. trifasciatus</i> Steindachner, 1876	aracu/amani			+		
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	aracu/amani			+		
<i>Leporinus</i> sp.	aracu/amani			+		
<i>Schizodon vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	-			+		
Hemiodontidae						
<i>Hemiodus cf. atranalis</i> (Fowler, 1940)	piraxixira			+		
<i>Hemiodus cf. goeldii</i> Steindachner, 1908	piraxixira			+		
<i>Hemiodus</i> sp.	piraxixira			+		
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794)	piraxixira			+		
<i>Micromischodus sugillatus</i> Roberts, 1971	piraxixira			+		
Lebiasinidae						
<i>Copeina guttata</i> (Steindachner, 1876)	-	+				
<i>Copella nigrofasciata</i> (Meinken, 1952)	-	+				
<i>Copella</i> sp.	-	+				
<i>Nannostomus eques</i> Steindachner, 1876	-	•			•	
<i>Nannostomus harrisoni</i> (Eigenmann, 1909)	-	+				
<i>Nannostomus limatus</i> Weitzman, 1978	-		+			
<i>Pyrhulina brevis</i> Steindachner, 1876	-	+				
<i>Pyrhulina</i> sp.	-	+				
Curimatidae						
<i>Curimata cf. inornata</i> Vari, 1989	curimatã			+		
<i>Curimata vitatta</i> (Kner, 1858)	curimatã			+		
<i>Curimatopsis macrolepis</i> (Steindachner, 1876)	-	•	•			
<i>Cyphocharax abramoides</i> (Kner, 1859)	falsa-piranha			+		
<i>Cyphocharax multilineatus</i> (Myers, 1927)	-			+		
<i>Cyphocharax</i> sp.	curimatã			+		
Gasteropelecidae						
<i>Carnegiella strigata</i> (Günther, 1864)	borboleta	+				
Cynodontidae						



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Cynodon septenarius</i> Toledo-Piza, 2000	peixe-morcego			+		
Acestrorhynchidae						
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Block, 1794)	uéua			+		
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i> (Cuvier, 1819)	saricanga			+		
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841)	saricanga		•	•		
<i>Acestrorhynchus nasutus</i> Eigenmann, 1912	-				+	
Characidae						
<i>Agoniatas halecinus</i> Müller & Troschel, 1844	sardinha-de-gato			+		
<i>Bryconops alburnoides</i> Kner, 1858	piquirão			+		
<i>Bryconops cf. melanurus</i> (Bloch, 1794)	piquirão			+		
<i>Bryconops giacopinii</i> (Fernández-Yépez, 1950)	piquirão		•	•		
<i>Catoprion mento</i> (Cuvier, 1819)	piranha-caju			+		
<i>Chalceus epakros</i> Zanata & Toledo-Piza, 2004	-			+		
<i>Charax aff. gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	peixe-morcego			•	•	
<i>Gnathocharax steindachneri</i> Fowler, 1913	-				+	
<i>Hemigrammus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	piaba				+	
<i>Hemigrammus levis</i> Durbin, 1908	piaba		+			
<i>Hemigrammus ocellifer</i> (Steindachner, 1882)	piaba		+			
<i>Heterocharax virgulatus</i> Toledo-Piza, 2000	-				+	
<i>Hyphessobrycon cf. copelandi</i> Durbin, 1908	-	•	•			
<i>Hyphessobrycon megalopterus</i> (Eigenmann, 1915)	-		+			
<i>Hyphessobrycon melanopleurus</i> Ellis, 1911	-				+	
<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)	-					+
<i>Metynnis aff. luna</i> Cope, 1878	pacu		•	•		
<i>Metynnis aff. hypsauchen</i> (Müller & Troschel, 1844)	pacu-branco			+		
<i>Metynnis</i> sp.	pacu			+		
<i>Moenkhausia cf. lepidura</i> (Kner, 1858)	piquira		•	•		
<i>Moenkhausia cf. xinguensis</i> (Steindachner, 1882)	piquira			+		
<i>Moenkhausia collettii</i> (Steindachner, 1882)	-				+	
<i>Moenkhausia</i> sp.	-	•	•			
<i>Myleus cf. rhomboidalis</i> (Cuvier, 1817)	pacu-açu			+		
<i>Myleus rhomboidalis</i> (Cuvier, 1817)	pacu-açu			+		
<i>Myleus torquatus</i> (Kner, 1858)	pacu-açu			+		
<i>Pristobrycon cf. maculipinnis</i> Fink & Machado-Allison, 1992	piranha-curuari			+		
<i>Pristobrycon striolatus</i> (Steindachner, 1908)	piranha-curuari			+		
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	piranha-tinga			+		



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Pygopristis denticulata</i> (Cuvier, 1819)	piranha-amarela		•	•		
<i>Serrasalmus aff. gibbus</i> Castelnau, 1854	piranha-tinga		•	•		
<i>Serrasalmus aff. gouldingi</i> Fink & Machado-Allison, 1992	piranha-tinga			+		
<i>Serrasalmus altispinis</i> Merckx, Jégu & Santos, 2000	piranha-tinga			+		
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929	piranha-tinga			+		
<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	piranha-tinga			+		
<i>Thayeria</i> sp.	-				+	
<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816	-			+		
<i>Triportheus albus</i> Cope, 1872	sardinha			+		
<i>Triportheus auritus</i> (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1850)	sardinha			+		
GYMNOTIFORMES						
Sternopygidae						
<i>Archolaemus blax</i> Korringa, 1970	ituí			+		
<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda-Ribeiro, 1903)	ituí			+		
<i>Eigenmannia</i> sp.	ituí			+		
<i>Eigenmannia trilineata</i> López & Castello, 1966	ituí		+			
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	ituí		•	•		
<i>Sternopygus xingu</i> Albert & Fink, 1996	ituí		+			
Gymnotidae						
<i>Electrophorus electricus</i> (Linnaeus, 1766)	poraquê			+		
<i>Gymnotus cf. carapo</i> Linnaeus, 1758	sarapó	•	•			
<i>Gymnotus</i> sp.	sarapó	+				
Rhamphichthyidae						
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.	-	+				
<i>Rhamphichthys rostratus</i> (Linnaeus, 1766)	ituí-terçado			+		
Hypopomidae						
<i>Brachyhypopomus beebei</i> (Schultz, 1944)	ituí		+			
<i>Brachyhypopomus brevirostris</i> (Steindachner, 1868)	ituí		+			
<i>Brachyhypopomus pinnicaudatus</i> (Hopkins, 1991)	ituí		+			
<i>Brachyhypopomus</i> sp.1	ituí	+				
<i>Brachyhypopomus</i> sp.2	ituí	+				
<i>Brachyhypopomus</i> sp.3	ituí	+				
<i>Brachyhypopomus</i> sp.4	ituí	+				
<i>Brachyhypopomus</i> sp.5	ituí	+				
<i>Hypopygus cf. lepturus</i> Hoedeman, 1961	ituí	•	•			
<i>Microsternarchus bilineatus</i> Fernández-Yépez, 1968	ituí		+			



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Steatogenys elegans</i> (Steindachner, 1880)	ituí			+		
Apteronotidae						
<i>Apteronotus bonapartii</i> (Castelnau, 1855)	ituí		•		•	
<i>Parapteronotus hasemani</i> (Ellis, 1913)	ituí			+		
<i>Sternarchogiton porcinum</i> Eigenmann & Allen, 1942	ituí		+			
SILURIFORMES						
Doradidae						
<i>Acanthodoras spinosissimus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	bacu				+	
<i>Astrodoras asterifrons</i> (Kner, 1853)	bacu			+		
<i>Doras</i> sp.	-		+			
<i>Megalodoras uranoscopus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	bacu-pedra			+		
<i>Physopyxis ananas</i> Sousa & Rapp Py-Daniel, 2005	-	+				
Auchenipteridae						
<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)	mandubé			+		
<i>Ageneiosus</i> sp.	langui-listrado			+		
<i>Ageneiosus ucayalensis</i> Castelnau, 1855	langui			+		
<i>Auchenipterichthys longimanus</i> (Günther, 1864)	cachorro-de-padre			•	•	
<i>Auchenipterus nuchalis</i> (Spix & Agassiz, 1829)	cachorro-de-padre			+		
<i>Centromochlus heckelii</i> (De Filippi, 1853)	cangati			+		
<i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1758)	cachorro-de-padre			+		
<i>Parauchenipterus</i> sp.	cachorro-de-padre		•	•		
<i>Pseudoauchenipterus nodosus</i> (Bloch, 1794)	cachorro-de-padre			+		
<i>Tatia intermedia</i> (Steindachner, 1877)	cachorro-de-padre			+		
<i>Tetranematichthys wallacei</i> Vari & Ferraris Jr., 2006	cachorro-de-padre			+		
<i>Trachelyichthys exilis</i> Greenfield & Glodek, 1977	cachorro-de-padre			+		
Heptapteridae						
<i>Gladioglanis machadoi</i> Ferraris & Mago-Leccia, 1989	-					+
Pimelodidae						
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i> (Lichtenstein, 1819)	filhote/piraiba			+		
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (Valenciennes, 1840)	piramutaba			+		
<i>Calophysus macropterus</i> (Lichtenstein, 1819)	piracatinga			+		
<i>Hypophthalmus fimbriatus</i> Kner, 1858	mapará-bandarrá			+		
<i>Hypophthalmus marginatus</i> Valenciennes, 1839	mapará			+		
<i>Pimelodus albofasciatus</i> Mees, 1974	mandii			+		
<i>Pimelodus ornatus</i> Kner, 1858	mandii			+		
<i>Pimelodus</i> sp.	mandii			+		



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Platynemichthys notatus</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	piranambu			+		
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus, 1766)	surubim			+		
Pseudopimelodidae						
<i>Microglanis</i> sp.	-	•	•			
Cetopsidae						
<i>Cetopsis coecutiens</i> (Lichtenstein, 1819)	candiru-açu			+		
<i>Helogenes marmoratus</i> Günther, 1863	-	+				
Trichomycteridae						
<i>Trichomycterus hasemani</i> (Eigenmann, 1914)	candiru	+				
Callichthyidae						
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	cambéua					+
<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes, 1840)	tamoatá		•	•		
Loricariidae						
<i>Ancistrus</i> sp.	acari		•	•	•	
<i>Hypancistrus</i> sp.	acari			+		
<i>Hypoptopoma</i> sp.	acari		•	•		
<i>Farlowella</i> cf. <i>hasemani</i> Eigenmann & Vance, 1917	acari-cachimbo					+
<i>Loricariichthys acutus</i> (Valenciennes, 1840)	jatochi			+		
<i>Peckoltia</i> aff. <i>vittata</i> (Steindachner, 1881)	acari-da-pedra			+		
<i>Peckoltia</i> sp.1	acari-da-pedra			+		
<i>Peckoltia</i> sp.2	acari-da-pedra			+		
<i>Peckoltia</i> sp.3	acari-da-pedra			+		
<i>Peckoltia</i> sp.4	acari-da-pedra			+		
<i>Pseudacanthicus</i> sp.	acari			+		
<i>Pseudoloricaria laeviuscula</i> (Valenciennes, 1840)	jatoxi			+		
BELONIFOMES: Belonidae						
<i>Potamorrhaphis guianensis</i> (Jardine, 1843)	peixe-agulha			+		
<i>Pseudotilurus angusticeps</i> (Günther, 1866)	peixe-agulha			+		
CYPRINODONTIFORMES						
Poeciliidae						
<i>Poecilia</i> sp.	-					+
Rivulidae						
<i>Rivulus</i> sp.1	-		+			
<i>Rivulus</i> sp.2	-		+			
SYNBRANCHIFORMES: Synbranchidae						
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1794	mussum	•	•			



Tabela 1.

(continua)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Synbranchus</i> sp.	mussum		+			
PERCIFORMES						
Sciaenidae						
<i>Pachypops fourcroyi</i> (Lacepède, 1802)	pescada-corvina			+		
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	pescada-branca			+		
Cichlidae						
<i>Acarichthys heckelii</i> (Müller & Troschel, 1849)	acará-i			•	•	
<i>Acaronia nasa</i> (Heckel, 1840)	acará-sanha		•	•		
<i>Acaronia</i> sp.	acará-sanha		+			
<i>Aequidens epae</i> Kullander, 1995	acareuá					+
<i>Aequidens pallidus</i> (Heckel, 1840)	acareuá					+
<i>Aequidens plagiozonatus</i> Kullander, 1984	acareuá		+			
<i>Aequidens</i> sp.	acareuá	+				
<i>Apistogramma</i> aff. <i>agassizii</i> (Steindachner, 1875)	-	•	•			
<i>Apistogramma agassizii</i> (Steindachner, 1875)	-		+			
<i>Apistogramma</i> sp.	-	+				
<i>Astronotus crassipinnis</i> (Heckel, 1840)	acará-açu					+
<i>Caquetaia spectabilis</i> (Steindachner, 1875)	acará-sanha		•	•		
<i>Cichla</i> cf. <i>monoculus</i> Spix & Agassiz, 1831	tucunaré-pitanga			•	•	
<i>Cichla</i> cf. <i>pinima</i> Kullander & Ferreira, 2006	tucunaré-tinga		•	•	•	
<i>Crenicichla inpa</i> Ploeg, 1991	jacundá		+			
<i>Crenicichla macrophthalma</i> Heckel, 1840	jacundá			+		
<i>Crenicichla strigata</i> Günther, 1862	jacundá			+		
<i>Geophagus</i> aff. <i>surinamensis</i> (Bloch, 1791)	acará-tinga			+		
<i>Geophagus proximus</i> (Castelnau, 1855)	acará-corró			+		
<i>Geophagus</i> sp.	acará-tinga			+		
<i>Heros</i> cf. <i>notatus</i> Jardine, 1843	acará-pixuna			+		
<i>Heros severus</i> Heckel, 1840	acará-pixuna		•		•	
<i>Hypselecará coryphaenoides</i> (Heckel, 1840)	-					+
<i>Laetacara curviceps</i> (Ahl, 1923)	-		+			
<i>Mesonauta festivus</i> (Heckel, 1840)	acará-pepó	•	•	•	•	
<i>Mesonauta insignis</i> (Heckel, 1840)	acará-pepó			+		
<i>Pterophyllum scalare</i> (Schultze, 1823)	acará-bandarrá				+	
<i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840)	acará-catitu			+		
<i>Symphysodon aequifasciatus</i> Pellegrin, 1904	acará-relógio				+	
<i>Taeniacara candidi</i> Myers, 1935	-		+			



Tabela 1.

(conclusão)

Espécie/táxon	Nome vulgar	Método captura/ambiente				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Eleotridae						
<i>Microphilypnus amazonicus</i> Myers, 1927	-				+	
Polycentridae						
<i>Monocirrhus polyacanthus</i> Heckel, 1840	acará-folha	+				
<i>Polycentrus schomburgkii</i> Müller & Troschel, 1849	-	+				
PLEURONECTIFORMES: Achiridae						
<i>Hypoclinemus mentalis</i> (Günther, 1862)	solha			+		
TETRAODONTIFORMES: Tetraodontidae						
<i>Colomesus asellus</i> (Müller & Troschel, 1848)	baiacu	•	•	•	•	

+ espécie exclusiva para o método/ambiente.

*espécie somente com registro fotográfico.

expressivamente maior para os três tipos de ambientes analisados, sendo que para os igarapés a estimativa foi de 51 ± 6 espécies (Figura 3a), bancos de macrófitas 70 ± 5 espécies (Figura 3b) e as margens dos rios e baía com 160 ± 11 espécies (Figura 3c), segundo o estimador Jackknife de 1ª ordem, demonstrando a eficiência relativa das amostragens e indicando a necessidade de implemento de novas coletas nestes ambientes. Assim, nenhuma das curvas está próxima a uma saturação e faltam muitas espécies a se descobrir na área de Caxiuanã.

Técnica de mergulho e encontros ocasionais

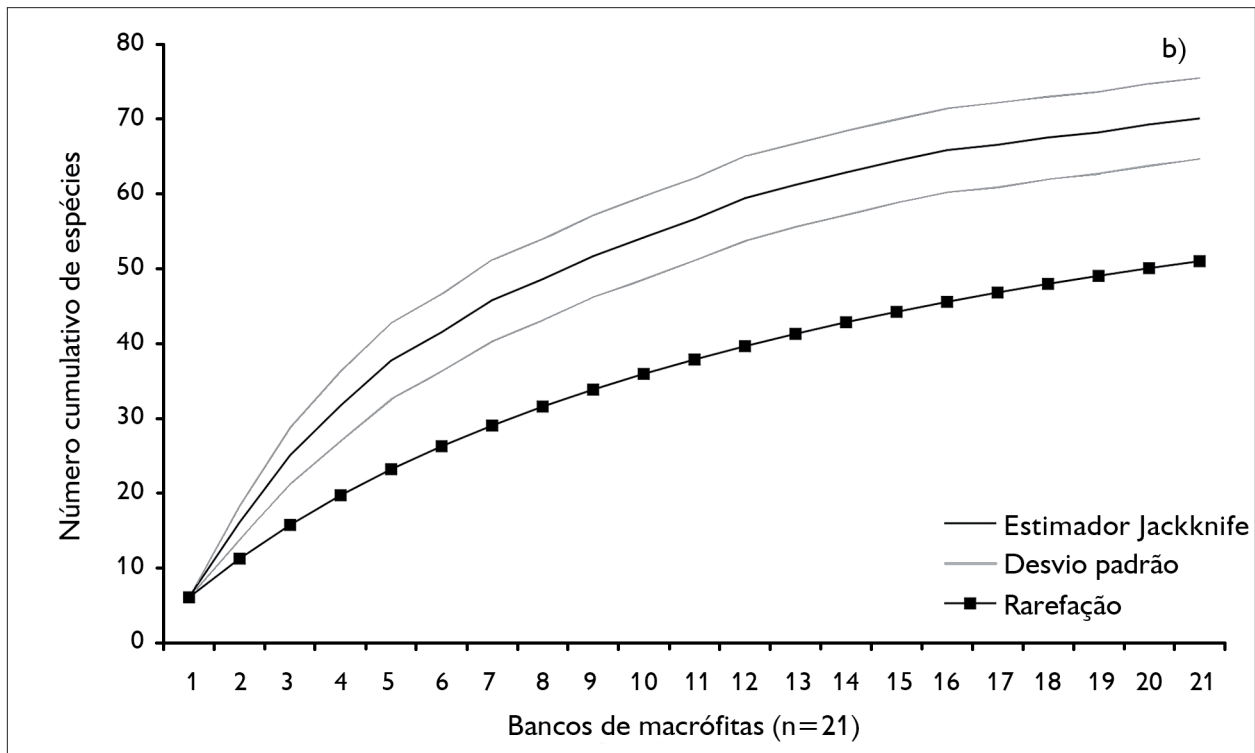
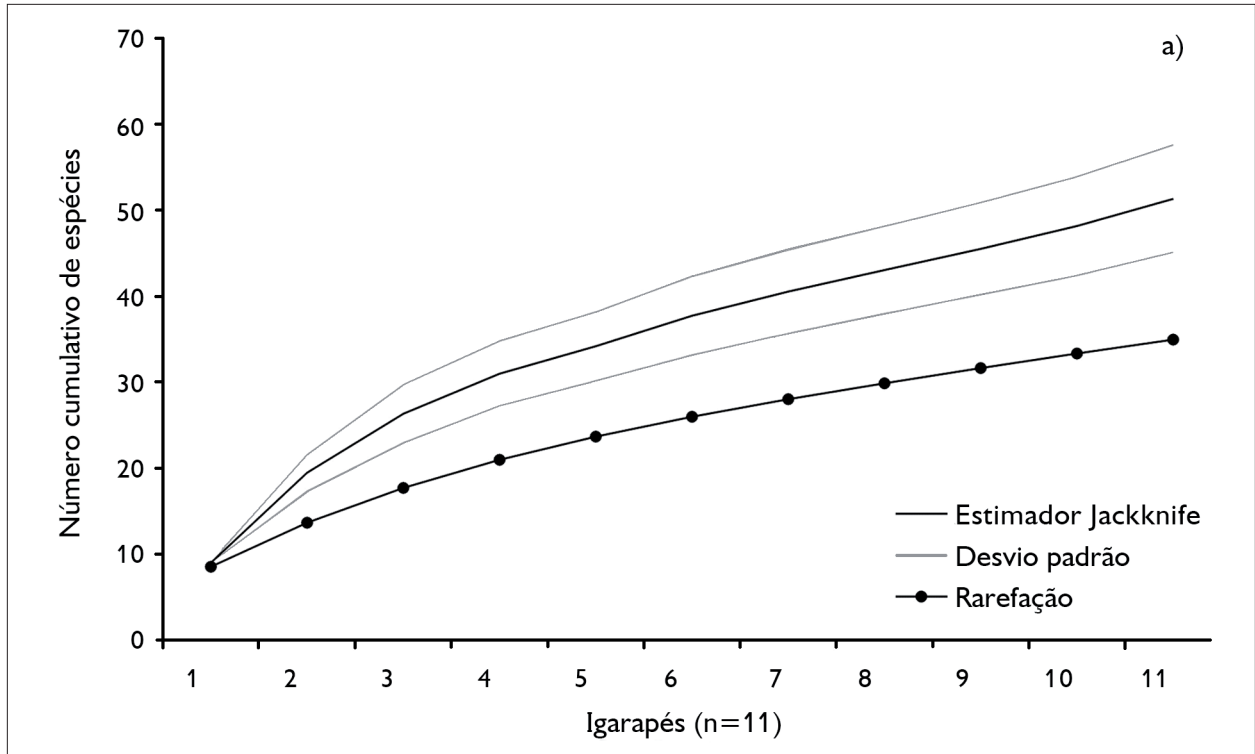
Como forma complementar às técnicas de amostragem, incluímos amostras de mergulho livre em apnéia e encontros ocasionais. Os mergulhos resultaram no registro exclusivo de onze espécies, destacando a ocorrência de *Microphilypnus amazonicus* (Eleotridae). Os encontros ocasionais foram responsáveis pelo registro exclusivo de 15 espécies, destacando-se a ocorrência das famílias Potamotrygonidae, Lepidosirenidae, Poeciliidae e Heptapteridae. Os encontros ocasionais resultaram de pescarias com uso de métodos de coleta tradicionais pelos comunitários, tais como zagaia, arpão e espinhel.

DISCUSSÃO

A conservação da biodiversidade em ecossistemas aquáticos é um dos desafios mais importantes e difíceis da atualidade (Chernoff *et al.*, 1996). Essa biodiversidade é pobremente conhecida quando comparada com os ecossistemas terrestres tropicais. Esta carência inclui, além do conhecimento taxonômico e sistemático das espécies, as suas relações filogenéticas e biogeográficas (Böhlke *et al.*, 1978; Machado-Allison & Fink, 1996; Mago-Leccia, 1978), sua ecologia e história natural (Vazzoler & Menezes, 1992).

A maioria das 208 espécies de peixes presentes na área da FLONA de Caxiuanã pertence ao grupo dos Ostariophysi e segue a composição geral da ictiofauna da bacia Amazônica, com predominância de Characiformes e Siluriformes (Lowe-McConnell, 1999).

Estas espécies estão distribuídas em três ambientes principais: associados a pequenos igarapés, à vegetação flutuante e a áreas abertas dos rios e baías de Caxiuanã. Espécies pequenas e crípticas caracterizaram a ictiofauna de pequenos igarapés, destacando-se *Helogenes marmoratus*, *Monocirrhus polyacanthicus* e *Physopyxis ananas*. As espécies de Hypopomidae estiveram principalmente associadas à vegetação flutuante. A baixa ocorrência deste grupo em outros



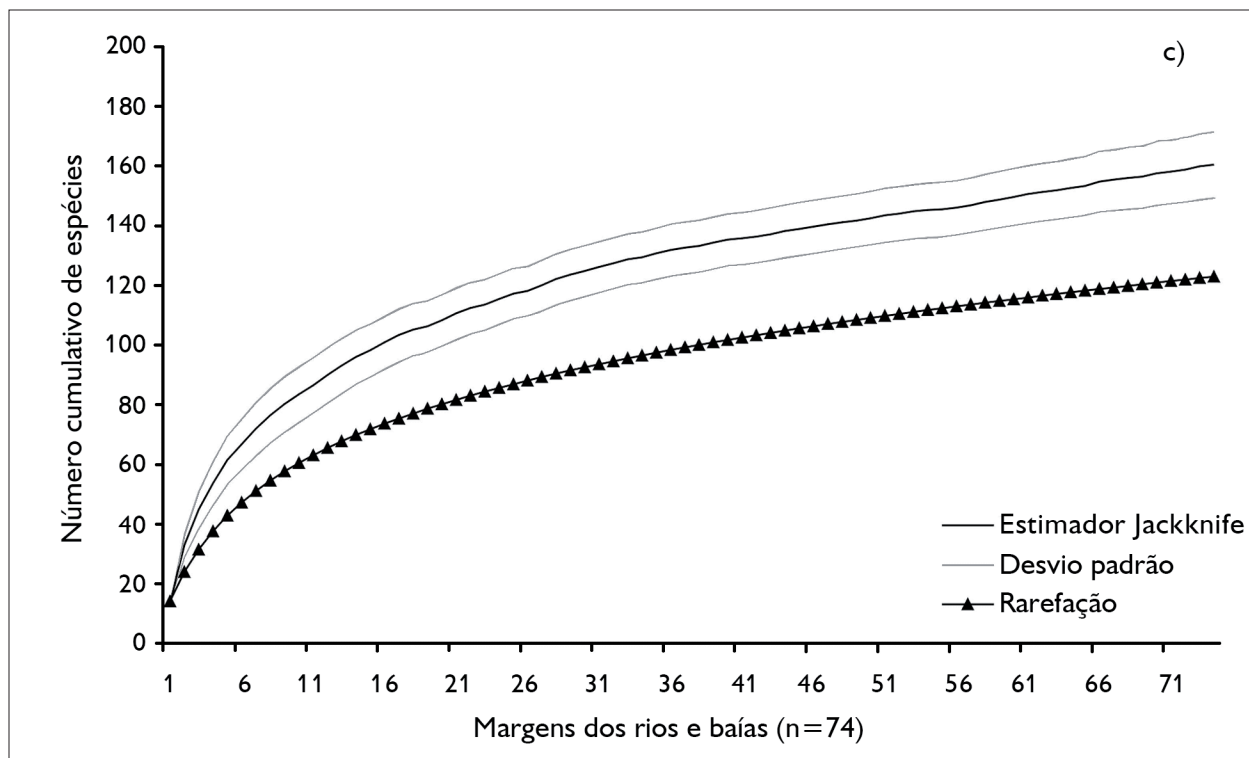


Figura 3. Curva de acumulação de espécies (rarefação e estimativa de riqueza Jackknife) para os igarapés (a), bancos de macrófitas (b) e ictiofauna das margens capturadas por rede de espera (c) da FLONA de Caxiuanã (Melgaço/Portel – PA). n = número de unidades de amostra.

ambientes deve-se ao fato de raramente saírem do abrigo da massa de raízes para a água aberta ou para a floresta adjacente (Crampton, 1998). Tais espécies são perfeitamente adaptadas à vida neste denso substrato de raízes. A associação da ictiocenose aos bancos de macrófitas flutuantes está relacionada à rica fauna de invertebrados autóctones (Junk *et al.*, 1989; Pott & Pott, 2000), que serve de alimento para os peixes. Tais ambientes também são utilizados como áreas de 'berçário' por diversas espécies (Meschiatti *et al.*, 2000).

Espécies de médio e grande porte foram capturadas nas margens dos rios e baías, mostrando que os diferentes nichos e a heterogeneidade ambiental das margens refletem-se na formação de uma ictiofauna diversificada para esses ambientes (Agostinho & Penzkak, 1995).

Acredita-se que a riqueza de espécies de peixes da FLONA de Caxiuanã registrada no presente estudo ainda representa uma subestimativa, tendo em vista que alguns

hábitats não foram amostrados, como o fundo dos rios, que abriga um conjunto de espécies especializadas (Cox-Fernandes, 1995). Da mesma forma, maior esforço de amostragem, principalmente para os igarapés e bancos de macrófitas, deveria ser realizado, a julgar pelas curvas de saturação e rarefação de espécies registradas neste estudo. A possível causa da não estabilização das curvas é a grande frequência de espécies raras ou não frequentes, como destacado por Colwell (1997) e Santos (2003).

Alternativas para uma ação mais eficiente no conhecimento da biodiversidade amazônica e de Caxiuanã são o desenvolvimento de pesquisas de longa duração, que contemplem o conhecimento da biodiversidade, a formação de especialistas interessados em atuar na região e o estabelecimento de metodologias mais eficientes para acessar a fauna e flora local. Neste contexto, o Programa de Pesquisas em Biodiversidade (PPBio), que abrange um

sítio na FLONA de Caxiuanã, tem como objetivo articular a competência regional e nacional de forma planejada e coordenada, com protocolos estruturados de inventários biológicos, para que se amplie e dissemine o conhecimento da biodiversidade brasileira. A expectativa é de que tal proposta virá a complementar de forma significativa o conhecimento sobre ictiofauna de Caxiuanã.

Considerando que o sistema aquático associado à Floresta Nacional de Caxiuanã está bem preservado, a fauna de peixes aqui registrada parece representar um quadro íntegro da ictiofauna de florestas alagadas do Baixo Amazonas. Porém, este quadro está ameaçado por alterações antrópicas no entorno da área. A deterioração da qualidade da água em função do mau uso da terra nas áreas marginais devido à exploração da madeira, como vem ocorrendo em municípios próximos à FLONA, pode vir a prejudicar a conservação dos ecossistemas aquáticos de Caxiuanã e reduzir a riqueza de espécies de peixes naquela unidade de conservação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o suporte recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); a *World Wildlife Found* (WWF-BR); a USAID Programa Natureza e Sociedade (CSR 157-00); ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), pela concessão de bolsa e auxílio pesquisa; ao Dr. William L. Overal, pelas correções do manuscrito; e ao Dr. Jansen A. Sampaio Zuanon, pelo apoio na identificação das espécies.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A. & T. PENKZAK., 1995. Populations production of fish in two small tributaries of the Paraná River. *Hydrobiology* 312(3): 153-166.

BÖHLKE, J. E., S. H. WEITZMAN & N. A. MENEZES, 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica* 8(4): 657-677.

BUCKUP, P. A., 1993. Review of the characidiini fishes (Teleostei: Characiformes) with descriptions of four new genera and ten new species. *Ichthyol. Explor. Freshw.* 4: 97-154.

BUCKUP, P. A., N. A. MENEZES & M. S. GHAZZI (Eds.), 2007. **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**: 195 p. Museu Nacional (Série Livros 23), Rio de Janeiro.

BURGESS, W. E., 1989. **An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes**: 784 p. - Neptune City: T.F.H.

CHERNOFF, B. A., A. MACHADO-ALLISON & W. SAUL, 1996. La conservación de los ambientes acuáticos: una necesidad impostergable. *Acta. Biol. Venez.* 16(2): 1-3.

COLWELL, R. K., 1997. **User's guide to Estimates 5 statistical**. Estimation of species richness and shared species from samples: 22 p. - Version 5.0.1. Copyright 1994-1997.

COLWELL, R. K. & J. A. CODDINGTON, 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. Royal Soc. London, Biol.* 345: 101-118.

COSTA, M. L., D. C. KERN, H. BEHLING, & M. S. BORGES, 2002. Geologia. In: P. L. B. LISBOA (Org.): **Caxiuanã: populações tradicionais, meio físico e diversidade biológica**: 179-205. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

COSTA, M. L., E. L. MORAES, H. BEHLING, J. C. V. M. MELO, S. N. V. M. de SIQUEIRA & D. C. KERN, 1997. Os sedimentos de fundo da baía de Caxiuanã. In: P.L.B. LISBOA (Org.): **Caxiuanã**: 121-137. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.

COX-FERNANDES, C., 1995. **Diversity, distribution and community structure of electric fishes (Gymnotiformes) in the channels of the Amazon River system, Brazil**. 394 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Duke University, North Carolina, USA.

CRAMPTON, W. G. R., 1998. Effects of anoxia on the distribution, respiratory strategies and electric signal diversity of gymnotiform fishes. *J. Fish Biol.* 53: 307.

ELLIS, M. M., 1913. The gymnotid eels of tropical America. **Memoirs of the Carnegie. Museum** 6: 109-195.

GÉRY, J., 1977. **Characoids of the world**: 672 p. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Neptune City, New Jersey.

GOULDING, M., 1989. **Amazon: the flooded forest**: 208 p. BBC Books, London.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, 1977. **Geografia do Brasil**: Região Norte 1: 466 p. SERGRAF; IBGE, Rio de Janeiro.

ISBRÜCKER, I. J. H., 1981. Revision of *Loricaria* Linnaeus, 1758 (Pisces, Siluriformes, Loricariidae). **Beaufortia** 31: 51-96.

JUNK, W. J., P. B. BAYLEY & R. E. SPARKS, 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: D. P. DODGE (Ed.): **Proceedings of international large river symposium**. Canada: Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences 106: 110-127.



- KERN, D. C. & M. L. COSTA, 1997. Os solos antrópicos. In: P. L. B. LISBOA (Org.): **Caxiuanã**: 105-119. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- KULLANDER, S. O. & H. NIJSSEN, 1989. **The Cichlids of Surinam**: 256 p. E.J. Brill, Leiden.
- LISBOA, P. L. B., 1997. A Estação Científica Ferreira Penna/ECFPn. In: P. L. B. LISBOA (Org.): **Caxiuanã**: 23-49. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- LOWE-McCONNELL, R. H., 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**: 536 p. EDUSP, São Paulo.
- MACHADO-ALLISON, A. & W. FINK, 1996. **Los peces Caribe de Venezuela**: diagnosis, claves y aspectos ecológicos y evolutivos: 151 p. - Universidad Central de Venezuela, CDC, Caracas.
- MAGO-LECCIA, F., 1994. **Electric fishes of the continental waters of America**: 206 p. Ed. Clemente, Venezuela.
- MAGO-LECCIA, F., 1978. **Los peces de agua dulce des Pais**: 35 p. Cuadernos Lagoven, Caracas.
- MALABARBA, L. R. & R. E. REIS, 1987. **Manual de Técnicas para a Preparação de Coleções Zoológicas**: Peixes: 36: 1-14. Sociedade Brasileira de Zoologia, Campinas.
- MENEZES, N. A., 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity. In: C. E. M. BICUDO & N. A. MENEZES (Org.): **Biodiversity in Brazil**: a first approach: 289-295. CNPq, São Paulo.
- MESCHIATTI, A. J., M. S. ARCIFA & N. FENERICH-VERAN, 2000. Fish Communities Associated with Macrophytes in Brazilian Floodplain Lakes. **Environm. Biol. Fishes** 58: 133-143.
- POTT, V. J. & A. POTT, 2000. **Plantas aquáticas do Pantanal** (Corumbá – MS): 404 p. EMBRAPA. Comunicações para Transferência de Tecnologia, Brasília.
- REIS, R. E., 1997. Revision of the Neotropical catfish genus *Hoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genera and three new species. **Ichthyol. Explor. Freshw.** 7: 299-326.
- REIS, R. E., S. O. KULLANDER & C. FERRARIS-Jr (Org.), 2003. **Check list of the freshwater fishes of south and Central America**: 742 p. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- SANTOS, A. J., 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In: L. CULLEN JR., C. VALLADARES-PADUA & R. RUDRAN (Org.): **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**: 19-41. Editora da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba.
- SCHAEFFER, S. A., 1998. Conflict and resolution: impact of new taxa on phylogenetic studies of Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae). In: L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. S. LUCENA & C. A. S. LUCENA (Ed.): **Phyl. Classif. Neot. Fishes**: 375-400. EDIPUCRS, Porto Alegre.
- SIOLI, H., 1984. The Amazon and its main affluents: hydrography, morphology of the river courses and river types. In: H. SIOLI: **The Amazon**: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin: 127-165. Dordrecht:Dr. Junk Publ.
- SUDAM, Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia, 1973. **Levantamentos florestais realizados pela Missão FAO na Amazônia (1956-1961)**: 366 p., Belém.
- VAZZOLER, A. E. A. & N. A. MENEZES, 1992. Síntese de conhecimento sobre o comportamento reprodutivo de Characiformes da América do Sul (Teleostei, Ostariophysi). **Revista Brasileira de Biologia** 52(4): 627-640.

Recebido:17/08/2005
Aprovado: 01/04/2008



APÊNDICE. Material Analisado

RAJIFORMES: Potamotrygonidae: *Potamotrygon constellata* MPEG 6184, MPEG 6185, MPEG 6186, MPEG 11711; *Potamotrygon motoro* MPEG 3768.

LEPIDOSIRENIFORMES: Lepidosirenidae: *Lepidosiren paradoxa* MPEG 6581.

CLUPEIFORMES: Pristigasteridae: *Illisha amazonica* MPEG 8647, MPEG 11305, MPEG 11338; *Pellona castelnaeana* MPEG 6538, MPEG 11340; *Pellona flavipinnis* MPEG 6669, MPEG 11329, MPEG 11339. Engraulididae: *Anchovia surinamensis* MPEG 6494, MPEG 8714, MPEG 8729, MPEG 8778, MPEG 8794, MPEG 8865, MPEG 8952, MPEG 9316, MPEG 11277, MPEG 11278; *Lycengraulis batesii* MPEG 6496, MPEG 6499, MPEG 6590, MPEG 8709, MPEG 8712, MPEG 8741, MPEG 9331, MPEG 11346; *Pterengraulis atherinoides* MPEG 6524.

OSTEOGLOSSIFORMES: Arapaimatidae: *Arapaima gigas* MPEG 11302; Osteoglossidae: *Osteoglossum bicirrhosum* MPEG 3769, MPEG 6189, MPEG 6498, MPEG 6668, MPEG 6678, MPEG 11377.

CHARACIFORMES: Erythrinidae: *Erythrinus erythrinus* MPEG 6512; *Hoplerythrinus unitaeniatus* MPEG 6646, MPEG 11362, MPEG 11376, MPEG 11567; *Hoplias malabaricus* MPEG 6532, MPEG 6634, MPEG 6637, MPEG 8107, MPEG 8115, MPEG 8716, MPEG 8813, MPEG 8842, MPEG 8886, MPEG 8910, MPEG 8912; MPEG 8942, MPEG 8962, MPEG 8971, MPEG 8985, MPEG 9367, MPEG 9368, MPEG 10014, MPEG 10179, MPEG 10183, MPEG 10506, MPEG 11357, MPEG 11386, MPEG 11401, MPEG 11536, MPEG 11557, MPEG 11558, MPEG 11564, MPEG 11566, MPEG 11569, MPEG 11573, MPEG 11585, MPEG 11630, MPEG 11631, MPEG 11703. Ctenoluciidae: *Boulengerella maculata* MPEG 6556, MPEG 6652, MPEG 6654, MPEG 11331. Crenuchidae: *Crenuchus spilurus*

MPEG 6202, MPEG 6558, MPEG 6617, MPEG 6618, MPEG 6619, MPEG 6620, MPEG 9978, MPEG 10428, MPEG 10476, MPEG 10483, MPEG 10484, MPEG 10489, MPEG 10492, MPEG 10503, MPEG 10508, MPEG 11407; MPEG 11424, MPEG 11428, MPEG 11429, MPEG 11443, MPEG 11444, MPEG 11451, MPEG 11458, MPEG 11464, MPEG 11478, MPEG 11480, MPEG 11487, MPEG 11493, MPEG 11499, MPEG 11500, MPEG 11696; *Microcharacidium* sp. MPEG 6561, MPEG 11492. Anostomidae: *Anostomoides laticeps* MPEG 6579; *Laemolyta petiti* MPEG 6647, MPEG 8612, MPEG 8681, MPEG 8720, MPEG 8845, MPEG 9357; *Laemolyta proxima* MPEG 8926, MPEG 9952, MPEG 11380; *Laemolyta taeniata* MPEG 6530, MPEG 6651; *Leporinus affinis* MPEG 6639, MPEG 6649, MPEG 6660, MPEG 8652, MPEG 8698, MPEG 8701, MPEG 8747, MPEG 8858, MPEG 8866, MPEG 8890, MPEG 9327, MPEG 9335, MPEG 11632, MPEG 11714; *Leporinus agassizii* MPEG 10149, MPEG 10187; *Leporinus* cf. *parae* MPEG 8713; *Leporinus* cf. *trifasciatus* MPEG 8690; *Leporinus friderici* MPEG 8774; *Leporinus* sp. MPEG 6164, MPEG 6549, MPEG 8711; *Schizodon vittatus* MPEG 8671, MPEG 8700, MPEG 8992, MPEG 8993, MPEG 9321, MPEG 11328. Hemiodontidae: *Hemiodus* cf. *atranalis* MPEG 8682; *Hemiodus* cf. *goeldii* MPEG 8863; *Hemiodus* sp. MPEG 6539, MPEG 6580 MPEG 6633 MPEG 6643, MPEG 11310, MPEG 11322, MPEG 11371; *Hemiodus unimaculatus* MPEG 4972, MPEG 6650, MPEG 6661, MPEG 6682, MPEG 8697, MPEG 8786, MPEG 8807, MPEG 8964, MPEG 11318, MPEG 11374, MPEG 11716; *Micromischodus sugillatus* MPEG 8565. Lebiasinidae: *Copeina guttata* MPEG 10426, MPEG 10440, MPEG 10478; *Copella nigrofasciata* MPEG 10437, MPEG 10477, MPEG 10487, MPEG 10493, MPEG 10497, MPEG 10502; *Copella* sp. MPEG 6559, MPEG 6563, MPEG 10715, MPEG 10716, MPEG 11271; *Nannostomus eques* MPEG 6570, MPEG 11470, MPEG 11689; *Nannostomus harrisoni* MPEG 6114; *Nannostomus limatus* MPEG 6115, MPEG 6226, MPEG 6569, MPEG 9953; *Pyrrhulina brevis* MPEG 10432, MPEG 10436, MPEG 10442, MPEG 10479, MPEG 11261, MPEG 11469, MPEG



11472, MPEG 11491, MPEG 11692; *Pyrrhulina* sp. MPEG 10425, MPEG 10480. Curimatidae: *Curimata* cf. *inornata* MPEG 8570, MPEG 11306, MPEG 11350, MPEG 11506; *Curimata vitatta* MPEG 6518, MPEG 6521, MPEG 6670, MPEG 6684, MPEG 8689, MPEG 8880, MPEG 8981, MPEG 11347, MPEG 11633; *Curimatopsis macrolepis* MPEG 10142, MPEG 10485, MPEG 10498, MPEG 11415, MPEG 11418, MPEG 11447, MPEG 11682; *Cyphocharax abramoides* MPEG 4889, MPEG 4890, MPEG 6141, MPEG 6438, MPEG 6554, MPEG 8625, MPEG 8658, MPEG 8675, MPEG 8703, MPEG 8704, MPEG 8718, MPEG 8735, MPEG 8803, MPEG 8849, MPEG 8878, MPEG 8907, MPEG 8928, MPEG 8946, MPEG 8968, MPEG 8978, MPEG 8996, MPEG 8998, MPEG 9337, MPEG 11583; *Cyphocharax multilineatus* MPEG 8618; *Cyphocharax* sp. MPEG 8587, MPEG 8860, MPEG 8963, MPEG 8989, MPEG 9304, MPEG 9317. Gasteropelecidae: *Carnegiella strigata* MPEG 6204, MPEG 10481, MPEG 11649. Cynodontidae: *Cynodon septenarius* MPEG 6663, MPEG 6664, MPEG 8627, MPEG 9352, MPEG 11383. Acestrorhynchidae: *Acestrorhynchus falcatus* MPEG 6514, MPEG 6675, MPEG 8562, MPEG 8887, MPEG 9323; MPEG 11326; *Acestrorhynchus falcirostris* MPEG 4830, MPEG 6683, MPEG 6685, MPEG 8104, MPEG 8632, MPEG 8748, MPEG 8792, MPEG 8812, MPEG 8914, MPEG 9363, MPEG 11398; *Acestrorhynchus microlepis* MPEG 4762, MPEG 6133, MPEG 6510, MPEG 6511, MPEG 6513, MPEG 6516, MPEG 6567, MPEG 6576, MPEG 8100, MPEG 8102, MPEG 8103, MPEG 8105, MPEG 8113, MPEG 8120, MPEG 8610, MPEG 8706, MPEG 8707, MPEG 8738, MPEG 8766, MPEG 8782, MPEG 8799, MPEG 8816, MPEG 8822, MPEG 8847, MPEG 8848, MPEG 8895, MPEG 8900, MPEG 8901, MPEG 8930, MPEG 8935, MPEG 8956, MPEG 9300, MPEG 9311, MPEG 9315, MPEG 9347, MPEG 10009, MPEG 11556, MPEG 11681, MPEG 11713, MPEG 11710; *Acestrorhynchus nasutus* MPEG 6509, MPEG 11515, MPEG 11571. Characidae: *Agoniatès halecinus* MPEG 6542, MPEG 6604, MPEG 6644, MPEG 6681, MPEG 8631, MPEG 8695, MPEG 11394; *Bryconops alburnoides* MPEG 8555, MPEG 8617, MPEG 8683, MPEG 8851, MPEG 8947; *Bryconops* cf. *melanurus* MPEG 8736; *Bryconops giacopinii* MPEG 8560, MPEG 8564, MPEG 8571, MPEG 8573, MPEG 8586, MPEG 8600, MPEG 8616, MPEG 8627, MPEG 8661, MPEG 8663, MPEG 8672, MPEG 8679, MPEG 8684, MPEG 8686, MPEG 8692, MPEG 8731, MPEG 8746, MPEG 8750, MPEG 8765, MPEG 8771, MPEG 8796, MPEG 8821, MPEG 8823, MPEG 8829, MPEG 8836, MPEG 8839, MPEG 8843, MPEG 8854, MPEG 8862, MPEG 8867, MPEG 8875, MPEG 8908, MPEG 8916, MPEG 8949, MPEG 8950, MPEG 8951, MPEG 8953, MPEG 8954, MPEG 8955, MPEG 8990, MPEG 9301, MPEG 9303, MPEG 9309, MPEG 9320, MPEG 9324, MPEG 9325, MPEG 9338, MPEG 9341, MPEG 9342, MPEG 9346, MPEG 9349, MPEG 9355, MPEG 11284, MPEG 11287, MPEG 11295, MPEG 11298, MPEG 11301; *Catoprion mento* MPEG 6583, MPEG 6593, MPEG 6594, MPEG 8653, MPEG 8758, MPEG 8770, MPEG 8841, MPEG 8957, MPEG 8966, MPEG 9334, MPEG 11343, MPEG 11522; *Chalceus epakros* MPEG 8638; *Charax* aff. *gibbosus* MPEG 6525, MPEG 6571, MPEG 6577, MPEG 6584, MPEG 6600, MPEG 6673, MPEG 8114, MPEG 8648, MPEG 8732, MPEG 8733, MPEG 8795, MPEG 8859, MPEG 8861, MPEG 8903, MPEG 8920, MPEG 9314, MPEG 9339, MPEG 9348, MPEG 11294, MPEG 11530, MPEG 11619, MPEG 11629; *Gnathocharax steindachneri* MPEG 6217, MPEG 6557; *Hemigrammus bellottii* MPEG 7664; *Hemigrammus levis* MPEG 9950, MPEG 10143; *Hemigrammus ocellifer* MPEG 10148; *Heterocharax virgulatus* MPEG 8176, MPEG 11419, MPEG 11420, MPEG 11425, MPEG 11439, MPEG 11456, MPEG 11459, MPEG 11493, MPEG 11498, MPEG 11568, MPEG 11605; *Hyphessobrycon* cf. *copelandi* MPEG 9873, MPEG 10147, MPEG 10150, MPEG 11255; *Hyphessobrycon megalopterus* MPEG 9887; *Hyphessobrycon melanopleurus* MPEG 9968; *Iguanodectes spilurus*, MPEG 11430, MPEG 11449, MPEG 11454, MPEG 11484, MPEG 11578; *Metynnis* aff. *luna* MPEG 8561, MPEG 9879, MPEG 10007, MPEG



10012, MPEG 10185, MPEG 10517; *Metynnis* aff. *hypsauchen* MPEG 6182, MPEG 6515, MPEG 6517, MPEG 6523, MPEG 6622, MPEG 6635, MPEG 6640, MPEG 6641, MPEG 6645, MPEG 6648, MPEG 6665, MPEG 8591, MPEG 8768; *Metynnis* sp. MPEG 6125, MPEG 6659, MPEG 8667, MPEG 8715, MPEG 8740, MPEG 8754, MPEG 8761, MPEG 8793, MPEG 8819, MPEG 8820, MPEG 8855, MPEG 8869, MPEG 8905, MPEG 8925, MPEG 8979, MPEG 9364, MPEG 11268, MPEG 11300, MPEG 11319, MPEG 11325, MPEG 11327, MPEG 11354, MPEG 11366; *Moenkhausia* cf. *lepidura* MPEG 6606, MPEG 6607, MPEG 6608, MPEG 6609, MPEG 6610, MPEG 6611, MPEG 8557, MPEG 8599, MPEG 8601, MPEG 8856, MPEG 9941; *Moenkhausia* cf. *xinguensis* MPEG 8569; *Moenkhausia collettii* MPEG 11254, MPEG 11680; *Moenkhausia* sp. MPEG 9938, MPEG 10157, MPEG 10513, MPEG 11257, MPEG 11289; *Myleus* cf. *rhomboidalis* MPEG 9362; *Myleus rhomboidalis* MPEG 8781; *Myleus torquatus* MPEG 6527, MPEG 6621, MPEG 6625, MPEG 6658, MPEG 11337; *Pristobrycon* cf. *maculipinnis* MPEG 6507, MPEG 6636, MPEG 6662, MPEG 8607, MPEG 8775, MPEG 9322, MPEG 11717; *Pristobrycon striolatus* MPEG 8913; *Pygocentrus nattereri* MPEG 6506, MPEG 6522; *Pygopristis denticulata* MPEG 6503, MPEG 6504, MPEG 6529, MPEG 6605, MPEG 8566, MPEG 8574, MPEG 8633, MPEG 8639, MPEG 8676, MPEG 8756, MPEG 8759, MPEG 8767, MPEG 8828, MPEG 8838, MPEG 8899, MPEG 8918, MPEG 8984, MPEG 9312, MPEG 9336, MPEG 9982, MPEG 10006, MPEG 11396, MPEG 11267, MPEG 11314, MPEG 11370, MPEG 11396, MPEG 11477, MPEG 11604; *Serrasalmus* aff. *gibbus* MPEG 8608, MPEG 8873, MPEG 8977, MPEG 8995, MPEG 9360, MPEG 9874, MPEG 9944, MPEG 9971, MPEG 10010, MPEG 10019, MPEG 11286, MPEG 11344, MPEG 11353, MPEG 11363, MPEG 11367; *Serrasalmus* aff. *gouldingi* MPEG 8563, MPEG 8568, MPEG 8619, MPEG 8620, MPEG 8621, MPEG 8665, MPEG 8673, MPEG 8674, MPEG 8680, MPEG 8742, MPEG 8784, MPEG 8808, MPEG 8881, MPEG 8893, MPEG 8898, MPEG 8927, MPEG

8934, MPEG 8965, MPEG 8970, MPEG 8974, MPEG 8975, MPEG 8982, MPEG 8993, MPEG 8994, MPEG 9302, MPEG 9312, MPEG 9333, MPEG 9345, MPEG 9351, MPEG 9361, MPEG 9366, MPEG 11299, MPEG 11312, MPEG 11317, MPEG 11372, MPEG 11397; *Serrasalmus altispinis* MPEG 8613, MPEG 8622, MPEG 8669, MPEG 8694, MPEG 8743, MPEG 8789, MPEG 8800, MPEG 8831, MPEG 8835, MPEG 8906, MPEG 8969, MPEG 8991, MPEG 8992, MPEG 9369; *Serrasalmus eigenmanni* MPEG 6508, MPEG 6550, MPEG 6603, MPEG 6653, MPEG 8590, MPEG 8623, MPEG 8967; *Serrasalmus rhombeus* MPEG 6505, MPEG 6548; *Thayeria* sp. MPEG 6212, MPEG 6547, MPEG 10332, MPEG 10333, MPEG 10334, MPEG 10335, MPEG 10337, MPEG 10339, MPEG 11450, MPEG 11509, MPEG 11623; *Tetragonopterus argenteus* MPEG 8685; *Triportheus albus* MPEG 8567, MPEG 8611, MPEG 8670, MPEG 8873, MPEG 8938, MPEG 8940, MPEG 8948; *Triportheus auritus* MPEG 6589, MPEG 8744, MPEG 8776, MPEG 8825, MPEG 8864, MPEG 8939, MPEG 11316.

GYMNOTIFORMES: Sternopygidae: *Archolaemus blax* MPEG 8596, MPEG 8657; *Eigenmannia limbata* MPEG 6484, MPEG 8717; *Eigenmannia* sp. MPEG 8572, MPEG 8595, MPEG 8798, MPEG 9319, MPEG 11508; *Eigenmannia trilineata* MPEG 9940, MPEG 10156, MPEG 10167, MPEG 10170, MPEG 10177, MPEG 10181, MPEG 10182, MPEG 10186; *Sternopygus macrurus* MPEG 6487, MPEG 8923, MPEG 9957, MPEG 10159, MPEG 10191, MPEG 11323, MPEG 11539; *Sternopygus xingu* MPEG 10015. Gymnotidae: *Electrophorus electricus* MPEG 4020, MPEG 6188, MPEG 6488; *Gymnotus* cf. *carapo* MPEG 6485, MPEG 6490, MPEG 10474; *Gymnotus* sp. MPEG 10173, MPEG 10518, MPEG 11389, MPEG 11587. Rhamphichthyidae: *Gymnorhamphichthys* sp. MPEG 10507; *Rhamphichthys rostratus* MPEG 6491, MPEG 8833, MPEG 11388. Hypopomidae: *Brachyhypopomus beebei* MPEG 9943, MPEG 10509; *Brachyhypopomus brevirostris* MPEG 9884; *Brachyhypopomus pinnicaudatus* MPEG 9942;



MPEG 9958, MPEG 9962, MPEG 10144, MPEG 10162; *Brachyhyopomus* sp.1 MPEG 6482; *Brachyhyopomus* sp.2 MPEG 6483; *Brachyhyopomus* sp.3 MPEG 6124, MPEG 6211, MPEG 6481; *Brachyhyopomus* sp.4 MPEG 3735; *Brachyhyopomus* sp.5 MPEG 3737; *Hypopygus* cf. *lepturus* MPEG 9945, MPEG 9965, MPEG 9967, MPEG 10008, MPEG 10018, MPEG 10152, MPEG 10168, MPEG 10169, MPEG 10171, MPEG 10172, MPEG 10175, MPEG 10176, MPEG 10178, MPEG 10430; *Microsternarchus bilineatus*, MPEG 9877, MPEG 9885, MPEG 10163, MPEG 10164, MPEG 10510, MPEG 10512, MPEG 10515; *Steatogenys elegans* MPEG 3729, MPEG 6210, MPEG 9310, MPEG 9340, MPEG 11588. Apterotonidae: *Apterotonus bonapartii* MPEG 9876, MPEG 9964, MPEG 11333; *Parapterotonus hasemani* MPEG 8615; *Sternarchogiton porcinum* MPEG 9886, MPEG 10225.

SILURIFORMES: Doradidae: *Acanthodoras spinosissimus* MPEG 11307, MPEG 11529, MPEG 11626; *Astrodoras asterifrons* MPEG 8645, MPEG 11533; *Doras* sp. MPEG 9970, MPEG 10153; *Megalodoras uranoscopus* MPEG 11308; *Physopyxis ananas* MPEG 7189; MPEG 7190. Auchenipteridae: *Ageneiosus inermis* MPEG 6630, MPEG 6638, MPEG 8626, MPEG 8630, MPEG 8719, MPEG 8980, MPEG 9308; *Ageneiosus* sp. MPEG 8640, MPEG 8642, MPEG 8643, MPEG 8646, MPEG 8649, MPEG 8651, MPEG 8726, MPEG 8857, MPEG 8877, MPEG 8896, MPEG 9307, MPEG 9344, MPEG 9358, MPEG 11283, MPEG 11291, MPEG 11505, MPEG 11510, MPEG 11528; *Ageneiosus ucayalensis* MPEG 6526, MPEG 6540, MPEG 6562, MPEG 8101, MPEG 8106, MPEG 8108, MPEG 8109, MPEG 8110, MPEG 8111, MPEG 8112, MPEG 8116, MPEG 8558, MPEG 8723, MPEG 8734, MPEG 8745, MPEG 8749, MPEG 8797, MPEG 8815, MPEG 8824, MPEG 8879, MPEG 8885, MPEG 8892, MPEG 8921, MPEG 8923, MPEG 11384, MPEG 11311, MPEG 11313, MPEG 11324, MPEG 11356, MPEG 11368, MPEG 11715; *Auchenipterichthys longimanus* MPEG 3593, MPEG 4370, MPEG 6208, MPEG 6566, MPEG 6573, MPEG 8575,

MPEG 8634, MPEG 8635, MPEG 8637, MPEG 8702, MPEG 8705, MPEG 8708, MPEG 8755, MPEG 8909, MPEG 8911, MPEG 8943, MPEG 8972, MPEG 9365, MPEG 11315, MPEG 11352, MPEG 11360, MPEG 11392, MPEG 11514; *Auchenipterus nuchalis* MPEG 4357, MPEG 6536, MPEG 6553, MPEG 6585, MPEG 8586, MPEG 8724, MPEG 8737, MPEG 8764, MPEG 8846, MPEG 8888, MPEG 11285, MPEG 11355; *Centromochlus heckelii* MPEG 8578, MPEG 11486; *Parauchenipterus galeatus* MPEG 6677, MPEG 8804, MPEG 11701; *Parauchenipterus* sp. MPEG 8660, MPEG 8664, MPEG 8818, MPEG 8961, MPEG 8986, MPEG 9343, MPEG 10190, 11378; *Pseudoauchenipterus nodosus* MPEG 8581, MPEG 8582, MPEG 8583, MPEG 8585, MPEG 8591, MPEG 8593; *Tatia intermedia* MPEG 6565, MPEG 6601, MPEG 8576, MPEG 8577, MPEG 8579, MPEG 8678, MPEG 8687, MPEG 8722, MPEG 8725, MPEG 8760, MPEG 8769, MPEG 8853, MPEG 8868, MPEG 8872, MPEG 8874, MPEG 8891, MPEG 11293, MPEG 11342; *Tetranematichthys wallacei* MPEG 6501, MPEG 6535, MPEG 6552, MPEG 6591, MPEG 6627, MPEG 8119, MPEG 8654, MPEG 8656, MPEG 8710, MPEG 8757, MPEG 8762, MPEG 8889, MPEG 9359, MPEG 11359; *Trachelyichthys exilis* MPEG 6116, MPEG 8580, MPEG 8584, MPEG 8666, MPEG 11698; Heptapteridae: *Gladioglanis machadoi* MPEG 11655, MPEG 11663; Pimelodidae: *Brachyplatystoma filamentosum* MPEG 6628, MPEG 11405; *Brachyplatystoma vaillantii* MPEG 11255, MPEG 11303; *Calophysus macropterus* MPEG 11304; *Hypophthalmus fimbriatus* MPEG 8628, MPEG 8960, MPEG 8987, MPEG 11321, MPEG 11341; *Hypophthalmus marginatus* MPEG 4377, MPEG 6534, MPEG 8810; *Pimelodus albofasciatus* MPEG 8991, MPEG 9330; *Pimelodus ornatus* MPEG 8844; *Pimelodus* sp. MPEG 6551, MPEG 8858, MPEG 11288, MPEG 11348, MPEG 11620; *Platynematichthys notatus* MPEG 6560; *Pseudoplatystoma fasciatum* MPEG 8629. Pseudopimelodidae: *Microglanis* sp. MPEG 9980, MPEG 10424, MPEG 11349; Cetopsidae: *Cetopsis coecutiens* MPEG 4381, MPEG 6546, MPEG 6629, MPEG 6632,



MPEG 8636, MPEG 8659; *Helogenes marmoratus* MPEG 6500, MPEG 10429, MPEG 10446, MPEG 11466, MPEG 11476, MPEG 11643; Trichomycteridae: *Trichomycterus hasemani* MPEG 10499, MPEG 10501. Callichthyidae: *Callichthys callichthys* MPEG 11309, MPEG 11320; *Megalechis thoracata* MPEG 6541, MPEG 9551, MPEG 9956, MPEG 11297, MPEG 11381. Loricariidae: *Ancistrus* sp. MPEG 6612, MPEG 6616, MPEG 8594, MPEG 8915, MPEG 9947, MPEG 11292; *Hypancistrus* sp. MPEG 11279, MPEG 11345, MPEG 11361; *Hypoptopoma* sp. MPEG 8597, MPEG 8598, MPEG 8605, MPEG 8637, MPEG 9305, MPEG 10165, MPEG 10189, MPEG 11624; *Farlowella* cf. *hasemani* MPEG 11602; *Loricariichthys acutus* MPEG 6533, MPEG 6595, MPEG 6596, MPEG 6597, MPEG 8802, MPEG 8904, MPEG 8936, MPEG 8944, MPEG 8963, MPEG 8988, MPEG 9788; *Peckoltia* aff. *vittata* MPEG 11274; *Peckoltia* sp.1 MPEG 6614; *Peckoltia* sp.2 MPEG 6613; *Peckoltia* sp.3 MPEG 6615; *Peckoltia* sp.4 MPEG 8644, MPEG 8779; *Pseudacanthicus* sp. MPEG 6555, MPEG 9306; *Pseudoloricaria laeviuscula* MPEG 6598, MPEG 8688, MPEG 8730, MPEG 8783, MPEG 8814, MPEG 11365.

BELONIFORMES: Belonidae: *Potamorrhaphis guianensis* MPEG 6537, MPEG 11330, MPEG 11702; *Pseudotilusurus angusticeps* MPEG 6203, MPEG 8780, MPEG 8785, MPEG 8811.

CYPRINODONTIFORMES: Poeciliidae: *Poecilia* sp. MPEG 6564, MPEG 11256. Rivulidae: *Rivulus* sp.1 MPEG 11575, MPEG 1576, MPEG 11577, MPEG 11579, MPEG 11581, MPEG 11613, MPEG 11615, MPEG 11616, MPEG 11650; *Rivulus* sp.2 MPEG 11574, MPEG 11581, MPEG 11603, MPEG 11607, MPEG 11611, MPEG 11614, MPEG 11661.

SYNBRANCHIFORMES: Synbranchidae: *Synbranchus marmoratus* MPEG 9955, MPEG 9969, MPEG 9975, MPEG 9976, MPEG 10155, MPEG 10158, MPEG 10166, MPEG 10192, MPEG 11385, MPEG 11390, MPEG 11410, MPEG 10435,

MPEG 10491, MPEG 11525, MPEG 11527, MPEG 11705, MPEG 11706, MPEG 11658; *Synbranchus* sp. MPEG 9939; MPEG 9977, MPEG 10174, MPEG 10184, MPEG 10188, MPEG 10504, MPEG 11559, MPEG 11582, MPEG 11593.

PERCIFORMES: Sciaenidae: *Pachyops fourcroi* MPEG 6132, MPEG 6138, MPEG 6197, MPEG 6493, MPEG 6495, MPEG 6497, MPEG 8589, MPEG 9350; *Plagioscion squamosissimus* MPEG 3808, MPEG 6162, MPEG 6179, MPEG 6656, MPEG 6671, MPEG 8588, MPEG 8668, MPEG 8677, MPEG 8696, MPEG 8721, MPEG 8751, MPEG 8772, MPEG 8787, MPEG 8801, MPEG 8826, MPEG 8830, MPEG 8832, MPEG 8882, MPEG 8897, MPEG 8922, MPEG 8931, MPEG 8973, MPEG 9328, MPEG 11403. Cichlidae: *Acarichthys heckelii* MPEG 4916, MPEG 6449, MPEG 6457, MPEG 6460, MPEG 6465, MPEG 6470, MPEG 6471, MPEG 8870, MPEG 11296, MPEG 11409, MPEG 11512; *Acaronia nasa* MPEG 3835, MPEG 6175, MPEG 6448, MPEG 6463, MPEG 9875, MPEG 9948, MPEG 9963, MPEG 10520, MPEG 11282, MPEG 11351, MPEG 11358, MPEG 11364, MPEG 11411, MPEG 11538, MPEG 11542, MPEG 11563, MPEG 11591, MPEG 11595, MPEG 11601, MPEG 11612; *Acaronia* sp. MPEG 10141; *Aequidens epae* MPEG 6450; *Aequidens pallidus* MPEG 6446, MPEG 6472; *Aequidens plagiozonatus* MPEG 10161; *Aequidens* sp. MPEG 6119, MPEG 6120, MPEG 6452, MPEG 10505; *Apistogramma* aff. *agassizii* MPEG 6117, MPEG 6152, MPEG 6544; *Apistogramma agassizii* MPEG 9878, MPEG 9880, MPEG 10140, MPEG 10423, MPEG 10438, MPEG 10444, MPEG 10482, MPEG 10490, MPEG 10516; *Apistogramma* sp. MPEG 6451, MPEG 6467, MPEG 9881, MPEG 10013, MPEG 10137, MPEG 10139, MPEG 10422, MPEG 10427, MPEG 10433, MPEG 10448, MPEG 10496, MPEG 10514, MPEG 11263, MPEG 11440, MPEG 11448, MPEG 11463, MPEG 11521; *Astronotus crassipinnis* MPEG 11402; *Caquetaia spectabilis* MPEG 8602; MPEG 8753, MPEG 8850, MPEG 8894, MPEG 8924, MPEG 9973, MPEG 10519, MPEG 11562,



MPEG 11590; *Cichla cf. monoculus* MPEG 6170, MPEG 6171, MPEG 6477, MPEG 6478, MPEG 8559, MPEG 8809, MPEG 9354, MPEG 10160, MPEG 11375, MPEG 11391, MPEG 11635; *Cichla cf. pinima*. MPEG 6468, MPEG 6480, MPEG 6657, MPEG 6680, MPEG 8777, MPEG 8791, MPEG 8805, MPEG 8817, MPEG 8831, MPEG 8932, MPEG 11395, MPEG 11399, MPEG 11406, MPEG 11565, MPEG 11572, MPEG 11594, MPEG 11622, MPEG 11634, MPEG 11635; *Crenicichla inpa* MPEG 10180, MPEG 11610; *Crenicichla macrophthalmia* MPEG 8609, MPEG 8790, MPEG 9329; *Crenicichla strigata* MPEG 6176, MPEG 8693, MPEG 8999; *Geophagus* aff. *surinamensis* MPEG 6178, MPEG 6462, MPEG 6474, MPEG 8606, MPEG 8699, MPEG 8728, MPEG 8739, MPEG 8773, MPEG 8834, MPEG 8902, MPEG 8917, MPEG 8976; *Geophagus proximus* MPEG 8593, MPEG 8603, MPEG 8604, MPEG 8641, MPEG 8662, MPEG 11280; *Geophagus* sp. MPEG 6456, MPEG 8884, MPEG 11382; *Heros cf. notatus* MPEG 6166, MPEG 6459, MPEG 8624, MPEG 8752, MPEG 9353, MPEG 10417; *Heros severus* MPEG 6206, MPEG 6455, MPEG 6469, MPEG 11369, MPEG 11431, MPEG 11455, MPEG 11465, MPEG 11485, MPEG 11488, MPEG 11502, MPEG 11600, MPEG 11672, MPEG 11641; *Hypselecara coryphaenoides* MPEG 6447; *Laetacara curviceps* MPEG 9882, MPEG 10016, MPEG 10138; *Mesonauta festivus* MPEG 6113, MPEG 6177 MPEG 6209, MPEG 6458, MPEG 6466, MPEG 8852, MPEG 8876, MPEG 9959, MPEG 10146, MPEG 11414, MPEG 11416, MPEG 11421, MPEG 11423, MPEG 11432, MPEG 11436, MPEG 11437, MPEG 11441, MPEG 11445, MPEG 11453, MPEG 11467, MPEG 11471, MPEG 11474, MPEG 11479, MPEG 11496, MPEG 11503, MPEG 11513, MPEG 11517, MPEG 11524, MPEG 11526, MPEG 11532, MPEG 11534, MPEG 11537, MPEG 11546, MPEG 11580, MPEG 11592; *Mesonauta insignis* MPEG 6461, MPEG 8840; *Pterophyllum scalare* MPEG 6453; *Satanoperca jurupari* MPEG 6473, MPEG 6475, MPEG 8117, MPEG 8118, MPEG 8122, MPEG 8941, MPEG 9318, MPEG 11265, MPEG 11332, MPEG 11335, MPEG 11336, MPEG 11413; *Symphysodon aequifasciatus* MPEG 6172, MPEG 11273, MPEG 11373, MPEG 11531, MPEG 11544; *Taeniacara candidi* MPEG 9883, MPEG 10011, MPEG 10145, MPEG 10151, MPEG 11273. Eleotridae: *Microphilypnus amazonicus* MPEG 10421, MPEG 10441, MPEG 10443, MPEG 10447, MPEG 11412, MPEG 11475, MPEG 11656. Polycentridae: *Monocirrhus polyacanthus* MPEG 10488; *Polycentrus schomburgkii* MPEG 11258.

PLEURONECTIFORMES: Achiridae: *Hypoclinemus mentalis* MPEG 8655, MPEG 8806, MPEG 8827.

TETRAODONTIFORMES: Tetraodontidae: *Colomesus asellus* MPEG 6134, MPEG 8121, MPEG 9326, MPEG 9960, MPEG 9972, MPEG 9974, MPEG 9979, MPEG 9981, MPEG 11427, MPEG 11434, MPEG 11442, MPEG 11497, MPEG 11507, MPEG 11511, MPEG 11518, MPEG 11519, MPEG 11618.

