

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos
Naturais - PIPG BTRN
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior - BADPI

**ICTIOFAUNA ASSOCIADA ÀS PRAIAS DE DESOVA DE QUELÔNIOS
NO BAIXO RIO PURUS, AMAZONAS, BRASIL**

CLEBER DUARTE

Manaus - Amazonas
2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos
Naturais - PIPG BTRN
Programa de Pós-Graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior - BADPI

**ICTIOFAUNA ASSOCIADA ÀS PRAIAS DE DESOVA DE QUELÔNIOS
NO BAIXO RIO PURUS, AMAZONAS, BRASIL**

CLEBER DUARTE

Orientadora: Dra. Lúcia Helena Rapp Py-Daniel

Co-orientadora: Dra. Cláudia Pereira de Deus

**Dissertação apresentada como
parte dos requisitos para obtenção
do título de Mestre em Ciências
Biológicas, área de concentração
em Biologia de Água Doce e Pesca
Interior.**

Manaus - Amazonas
2008

D812 Duarte, Cleber
Ictiofauna associada às praias de desova de quelônios
no baixo rio Purus, Amazonas, Brasil / Cleber Duarte .---
Manaus : [s.n.], 2008.
xiii, 65 f. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA/UFAM, Manaus, 2008
Orientador: Lúcia Helena Rapp Py-Daniel
Co-orientador: Cláudia Pereira de Deus
Área de concentração: Biologia de Água Doce e Pesca
Interior

1. Quelônios – Amazonas. 2. Predação (Biologia). 3.
Ictiofauna. 4. Ecologia de Água Doce. I. Título.

CDD 19. ed. 597.9209811

Sinopse:

Foi verificada a influência da ocorrência da eclosão de quelônios na composição das assembléias de peixes presentes em praias localizadas no baixo rio Purus.

Palavras-chave:

1. Assembléia; 2. Composição; 3. Ecologia; 4. Predação.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), pela oportunidade de realização deste Mestrado;

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de estudo;

Ao Instituto Piagaçu (IPi) e Wildlife Conservation Society (WCS), pelo apoio financeiro para as coletas realizadas na RDS Piagaçu -Purus;

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em especial aos chefes da Rebio Abufari – Bruno Cascardo e Fernando Weber – pela liberação da licença e apoio logístico para as coletas;

A minha orientadora Dra. Lúcia Rapp Py-Daniel e co-orientadora Dra. Cláudia Pereira de Deus, minha gratidão pela orientação, estímulo, amizade e confiança que possibilitaram a conclusão deste trabalho;

A Dra. Sidinéia Aparecida Amadio (INPA), pela amizade e apoio;

Ao Dr. Jansen Zuanon (INPA), pela ajuda na identificação do material e pelas idéias sempre brilhantes;

Ao Dr. Mário de Pinna (MZUSP), pela identificação de todas as espécies de Trichomycteridae desse trabalho;

Ao Dr. Rosseval Leite (INPA), pela ajuda no empréstimo de equipamentos de seu laboratório;

A Dra. Ângela Varela, coordenadora do curso de pós-graduação em Biologia de Água Doce e Pesca Interior - BADPI, pela ajuda prestada ao longo deste curso;

A Elany e “Carminha” Arruda, secretária e “mãezona” de todos os alunos do BADPI;

Aos Doutores André Luiz Machado Pessanha (UFRRJ) e Francisco Leonardo Tejerina-Garro (UFG), pelas correções de meu plano de mestrado;

A todos os integrantes da expedição de 2006 – Pesquisadores, técnicos e tripulantes do barco "Santa Lúcia IX" – pela força nas coletas;

Aos integrantes da expedição de 2007 – Daniel Pimpão, Cristhiana Paula Röpke e ao técnico Arnóbio Augusto – que apesar dos "carapanans" e das dificuldades logísticas, todos estavam unidos e sempre de bom humor;

A estagiária Luciana da Silva, pela ajuda no laboratório;

A "Gi", pelas dicas e ajuda nas análises estatísticas;

A Luciana dos Santos, pela cumplicidade e apoio quando cheguei à Manaus;

A Renata Schmitt, pela amizade e ajuda na identificação dos Gymnotiformes;

Aos amigos Rodrigo, Gina e Júnior, pela amizade, rizadas e baladas juntos;

A todos os colegas de turma, em especial Wellington, Cris, Felipe, Diana, Laura e Fabi, pelo ajuda e incentivo para a conclusão deste trabalho;

A minha família, pela torcida e apoio incondicional de sempre.

O Rio e o Oceano

Diz-se que, mesmo antes de um rio cair no oceano ele treme de medo. Olha para trás, para toda a jornada, os cumes, as montanhas, o longo caminho sinuoso através das florestas, através dos povoados, e vê a sua frente um oceano tão vasto que entrar nele nada mais é do que desaparecer para sempre.

Mas não há outra maneira. O rio não pode voltar. Ninguém pode voltar. Voltar é impossível na existência. Você pode apenas ir em frente. O rio precisa se arriscar e entrar no oceano. É somente quando ele entra no oceano é que o medo desaparece. Porque, apenas então, o rio saberá que não se trata de desaparecer no oceano. Mas torna-se oceano. Por um lado é desaparecimento por outro lado é renascimento.

Osho

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da eclosão de quelônios na composição da ictiofauna presente em praias onde ocorre desova de quelônios (praia de tabuleiro - Rebio Abufari) e onde não ocorre desova de quelônios (praia de não tabuleiro - RDS Piagaçu-Purus), localizadas no baixo rio Purus. Foram obtidas amostras em duas excursões, novembro de 2006 e 2007. Os dados da primeira excursão foram utilizados no estudo de composição da ictiofauna dessas praias e para análise da seletividade de aparelhos de pesca. Para essa análise foram usadas rede de emalhar e rede de cerco. Os dados da segunda excursão foram utilizados para: 1) verificar a diferença na composição da ictiofauna em relação ao tipo de praia (tabuleiro e não tabuleiro); 2) verificar a diferença na composição da ictiofauna em relação ao período de coleta (diurna e noturna); e 3) verificar a presença de espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios recém-eclodidos. Foi coletado um total de 146 espécies de peixes, pertencentes a dez ordens e 31 famílias. O uso de rede de emalhar mostrou ser eficiente como aparelho de pesca complementar para o levantamento da ictiofauna dessas praias. Houve diferença na composição das assembleias de peixes, principalmente em relação ao maior número de espécies predadoras na praia de tabuleiro. Riqueza, diversidade, abundância e biomassa também apresentaram diferença entre as praias, sendo os maiores valores encontrados na praia de tabuleiro. Análises de regressão múltipla utilizando dados de abundância e biomassa relevaram haver diferença nas assembleias de peixes por tipo de praia e período de coleta. Assembleias noturnas e diurnas dentro de cada praia foram mais semelhantes entre si do que quando comparadas entre os mesmos períodos de coletas. A análise do conteúdo estomacal não revelou a presença de espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios, no entanto, evidências indicam o aruanã (*Osteoglossum bicirrhosum*) como um dos principais predadores desses filhotes. Os resultados obtidos com esse trabalho poderão contribuir para um maior conhecimento da ictiofauna de praias.

ABSTRACT

The main goal of this work was to verify the influence of turtle hatchings over the composition of the ichthyofauna found in sand beaches with turtles nesting sites ('tabuleiro' beaches – Rebio Abufari) and without nesting sites (no-tabuleiro beaches – RDS Piagaçu-Purus), on lower rio Purus. Samples were obtained in November of 2006 and of 2007. Data from the first field trip (2006) was used to estimate the ichthyofauna composition on these sand beaches and to evaluate fish gear selectivity. For this analysis gill-nets and seines were used. Data from the second field trip (2007) was used aiming to: 1) verify possible differences in the composition of the ichthyofauna between the two kinds of sand beaches (tabuleiro and no-tabuleiro); 2) verify possible differences in the composition of the ichthyofauna between periods (diurnal and nocturnal) on each beach; and 3) evaluate the presence of potential fish predators on turtles. A total of 146 fish species were captured belonging to 10 orders and 31 families. Gill-nets were efficient as a complementary fish gear for surveying the ichthyofauna on these beaches. There was a difference on fish assemblages composition, notably the higher number of predators at the 'tabuleiro' beach. Richness, diversity, abundance and biomass also differed between the beaches, where the higher values were registered for the 'tabuleiro' beach. Multiple regression analyses for abundance and biomass revealed there was difference on fish assemblages related to kind of beach and period of the day. Fish assemblages showed more similarity between day and night samples in the same beach than between night-night or day-day samples on different beaches. Stomach content analyses did not reveal any fish feeding on young turtles, however, evidences suggest that the arowana (*Osteoglossum bicirrhosum*) might be an important predator of young turtles. The results of this work certainly contribute to increase the knowledge of the ichthyofauna in sand beaches.

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Frações granulométricas usadas na análise das amostras de sedimento das praias. Dimensões dadas em milímetros (segundo Folk, <i>apud</i> Ferreira Júnior e Castro, 2006).....	13
Tabela II - Resultado do teste t ($p < 0,05$).....	26
Tabela III - Resultado do teste U de Mann-Whitney ($p < 0,05$).....	26
Tabela IV - Composição das ordens (número de espécies e porcentagem) por tipo de praia e período de coleta	28
Tabela V - Resultados de Riqueza (S), Número total de indivíduos (N), e Biomassa total por tipo de praia e período de coleta.....	29
Tabela VI - Resultados dos índices de Diversidade (H'), Equitabilidade (E) e Variância por tipo de praia e período de coleta.....	29
Tabela VII - Teste "t" entre os valores de diversidade de Shannon-Wiener (H') obtidos por tipo de praia e período de coleta. Teste realizado com 95% de nível de significância.....	30
Tabela VIII - Resultados de Dominância de Simpson (D) e Equivalente de Diversidade (1-D) por tipo de praia e período de coleta.....	31
Tabela IX - Variação, Média e Desvio Padrão (DP) dos fatores abióticos por tipo de praia e período de coleta.....	31
Tabela X - Profundidade média (em centímetros) encontrada nos pontos de coleta das praias de não tabuleiro (NTAB) e tabuleiro (TAB).....	32
Tabela XI - Valores de P encontrado nas análises de regressão múltipla.....	33
Tabela XII - Lista de espécies de peixes carnívoros com estômagos analisados por tipo de praia e período de coleta.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de estudo RDS Piagaçu-Purus e Rebio Abufari com os respectivos pontos amostrados.....	08
Figura 2. Coleta com rede de cerco (excursão de 2007).....	12
Figura 3. Esquema mostrando as medidas de profundidade das praias.....	13
Figura 4. Foto mostrando a retirada do estômago de um exemplar de <i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	19
Figura 5. Espécies mais abundantes utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de não tabuleiro (NTAB).....	22
Figura 6. Espécies com maiores valores de biomassa utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de não tabuleiro (NTAB).....	23
Figura 7. Espécies mais abundantes utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de tabuleiro (TAB).....	24
Figura 8. Espécies com maiores valores de biomassa utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de tabuleiro (TAB).....	25
Figura 9. Teste de colinearidade entre os fatores abióticos utilizando dados não padronizados (A) e dados padronizados (B) (\log_2).....	33
Figura 10. Análise de regressão múltipla utilizando dados de abundância. ($R^2 = 0,458$; $F = 10,130$; $P = 0,000$).....	34
Figura 11. Análise de regressão múltipla utilizando dados de biomassa. ($R^2 = 0,320$; $F = 5,654$; $P = 0,003$).....	35
Figura 12. Análise de agrupamento (UPGMA), utilizando índice de similaridade de Jaccard.....	36
Figura 13. Análise de agrupamento (UPGMA), utilizando índice de similaridade de Morisita-Horn.....	37

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Composição total da ictiofauna de praias e apetrecho de pesca.....	55
Anexo 2 - Composição da ictiofauna e número de indivíduos por tipo de praia e período de coleta (2007).....	61

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	01
1. 1. PRAIA DE TABULEIRO.....	03
2. OBJETIVOS.....	05
2. 1. OBJETIVO GERAL.....	05
2. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	05
3. HIPÓTESES.....	06
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	07
4. 1. ÁREAS DE ESTUDO.....	07
4. 1. 1. RESERVA BIOLÓGICA DE ABUFARI.....	08
4. 1. 2. RDS PIAGAÇU-PURUS.....	09
4. 2. COLETA DE DADOS.....	09
4. 2. 1. COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS E APETRECHOS DE PESCA.....	10
4. 2. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA.....	11
4. 3. MEDIDA DOS FATORES ABIÓTICOS.....	12
4. 4. ANÁLISE DOS DADOS.....	14
4. 4. 1. SELETIVIDADE E EFICIÊNCIA DOS APETRECHOS DE PESCA	14
4. 4. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA.....	14
4. 4. 3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	17
4. 4. 4. ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL.....	18

5. RESULTADOS.....	20
5. 1. COMPOSIÇÃO TOTAL DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS.....	20
5. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E APETRECHO DE PESCA.....	20
5. 2. 1. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	26
5. 3. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA.....	27
5. 4. FATORES ABIÓTICOS.....	31
5. 5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	32
5. 6. ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL.....	37
6. DISCUSSÃO.....	40
6. 1. COMPOSIÇÃO TOTAL DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS E SELETIVIDADE DOS APETRECHOS DE PESCA.....	40
6. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA.....	42
6. 3. RELAÇÃO QUELÔNIOS x PEIXES.....	45
6. 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
7. CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas aquáticos da Amazônia podem ser divididos em pelo menos sete ambientes principais: canal dos grandes rios, lagos, igarapés, vegetação flutuante, igapós, corredeiras e praias. Este último constitui-se de extensas áreas arenosas (ou argilosas) encontradas nas margens dos rios e lagos e que ficam cobertas de água durante certos períodos do ano (Santos & Ferreira, 1999). Na Amazônia central, os meses de setembro e outubro constituem o período de seca, quando o nível do rio apresenta-se mais baixo. Nesta época ocorre o surgimento das praias ao longo das margens, sendo formadas principalmente por areia e argila, resultantes da deposição de sedimentos carregados pelo rio. Esses ambientes são efêmeros e estão presentes em toda a várzea nos períodos de vazante e seca (Claro Júnior, 2007).

As praias representam aproximadamente metade das margens dos grandes rios da planície amazônica e suas águas abrigam uma biota aquática muito diversificada, sendo peixes os vertebrados mais diversos e abundantes (Goulding, 1997). Segundo Santos & Ferreira (1999), as espécies de peixes mais comumente encontradas em ambiente de praia são os acarás (*Geophagus* spp., *Satanoperca* spp.), algumas oranas (*Bivibranchia* spp.), e vários pequenos caracídeos. Diversos autores observaram que Characiformes é o grupo dominante neste ambiente, principalmente espécies de pequeno porte (Goulding *et al.*, 1988; Ibarra & Stewart, 1989; Jepsen, 1997; Stewart *et al.*, 2002). Este ambiente também serve de rota de passagem para várias espécies quando em migração, como os bagres da família Pimelodidae, que geralmente realizam migrações rio acima para se alimentarem durante o período de seca nos rios da Amazônia (Goulding, 1979; Barthem & Goulding, 1997; Lowe-McConnell, 1999, Silvano *et al.*, 2000).

Alguns autores supunham que as assembléias de peixes em sistemas neotropicais, em especial nas planícies de inundação, se distribuíam de forma estocástica, influenciada pela facilidade de dispersão de muitas espécies e também pelas rápidas mudanças espaciais e temporais durante o pulso de inundação (Lowe-

McConnel, 1999). No entanto, estudos recentes mostram que as assembléias de peixes apresentam um padrão determinístico e não estocástico, sendo influenciadas por fatores abióticos e bióticos (Ibarra & Stewart, 1989; Rodríguez & Lewis, 1997; Cox Fernandes, 1999; Arrington & Winemiller, 2003). Durante a estação da seca, ocorre um aumento na densidade de peixes e intensificação nas interações bióticas em sistemas aquáticos tropicais, como a predação, por exemplo, (Winemiller, 1989; Rodríguez & Lewis, 1997; Winemiller & Jepsen, 1998; Layman & Winemiller, 2004). Segundo Goulding (1997), a maioria das espécies de peixes que freqüentam as praias, com exceção dos predadores (aqui interpretado como espécies piscívoras), forma cardumes relativamente grandes, que durante o dia se deslocam para locais com profundidades maiores, ficando abaixo da zona de penetração de luz. Entretanto, com a aproximação da noite, deslocam-se para as águas mais rasas, como forma de proteção ao grande número de bagres predadores que se alimentam à noite. Devido a essa a diferença diária no uso do habitat para alimentação e proteção, a composição da assembléia de peixes noturna e diurna pode diferir substancialmente (Matthews, 1998; Lowe-McConnell, 1999 ; Arrington & Winemiller, 2003).

Segundo Goulding *et al.* (1988), as praias fornecem alimentos para muitas espécies, principalmente espécies piscívoras, o que explicaria o uso deste habitat durante o período da seca. Aparentemente muitas espécies de peixes parecem preferir as praias aos lagos de várzea (Goulding, 1997), principalmente espécies orientadas visualmente, como os Characiformes, Clupeiformes e Perciformes (Fink & Fink, 1979; Lowe-McConnell, 1999), ou aquelas adaptadas a uma dieta de pequenos invertebrados encontrados na areia (Santos & Ferreira, 1999). Estudos de ecologia trófica têm revelado uma considerável plasticidade trófica para a maioria dos teleósteos. Este é um aspecto particularmente marcante na ictiofauna de rios tropicais, especialmente em rios sazonais (Goulding, 1980; Lowe-McConnell, 1999; Santos & Ferreira, 1999), onde a maioria dos peixes pode mudar de um alimento para outro, tão logo ocorram alterações na abundância relativa do recurso alimentar em uso (Goulding, 1980; Matthews, 1998; Agostinho & Júlio Júnior, 1999; Wootton, 1999; Abelha *et al.*, 2001), inserindo com isso a perspectiva de que a dieta reflete a disponibilidade de alimento no ambiente (Winemiller, 1989; Wootton, 1999).

1. 1. Praia de tabuleiro

O termo tabuleiro é utilizado para designar praias onde ocorrem desovas de quelônios aquáticos ou mesmo o seu ponto mais elevado, onde normalmente se concentram as desovas. Segundo Vogt (2003), no rio Purus ocorrem pelo menos oito espécies de quelônios aquáticos, sendo três destas tradicionalmente utilizadas na alimentação humana e no comércio ilegal: tracajá (*Podocnemis unifilis*), iaçá (*Podocnemis sextuberculata*) e a tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*), sendo possivelmente uma das maiores populações desta espécie na Amazônia Central.

Segundo Ferreira Júnior & Castro (2006), praias de tabuleiro apresentam algumas características geológicas, tais como um substrato constituído por sedimentos arenosos, geralmente relacionadas a um menor período de incubação dos ovos de quelônios quando comparado às praias de sedimento argiloso (Fachín-Terán, 1992; Fachín-Terán & Von Mühlen, 2003) e a presença de locais elevados, acima de 200 cm. A presença de praias com essas características diminui a possibilidade de perda dos ninhos por subidas não sincronizadas do nível do rio, conhecidas popularmente como "repiquete", que é o aumento do nível da água antes do início da enchente (Alho & Pádua, 1982 a, b; Pezzuti & Vogt, 1999; Fachín-Terán & Von Mühlen, 2003; Pantoja-Lima, 2007). Diversos autores observaram que a reprodução dos quelônios da família Podocnemididae está relacionada ao ciclo anual de vazante e enchente dos rios, sendo a desova e a incubação realizada no período de vazante e seca; e a eclosão dos filhotes no início da enchente (Alho & Pádua, 1982 a, b; Fachín-Terán, 1992; Fachín-Terán & Von Mühlen, 2003), ocorrendo principalmente no período noturno (Alho & Pádua, 1982 b; Escalona & Fá, 1998; Fachín-Terán *et al.*, 2003).

Na região amazônica, um dos principais problemas observados em praias de tabuleiro é a retirada de indivíduos adultos e ovos de quelônios (Pezzuti & Vogt, 1999; Fachín-Terán & Von Mühlen, 2003; Fachín-Terán & Vogt, 2004; Pantoja-Lima *et al.*, 2004). Segundo Alfinito (1978), durante o levantamento dos principais tabuleiros do rio Amazonas e seus afluentes, até a década de 60 podiam ser encontrados no rio Purus praias de tabuleiro tanto a montante quanto a jusante da Reserva Biológica de Abufari.

Caracterizada como uma unidade de conservação de proteção integral, a Rebio Abufari abriga um dos tabuleiros mais importantes do estado do Amazonas devido a grande abundância de quelônios que utilizam esta praia como local de desova (Rylands & Pinto, 1998).

Além da perda de ninhos por ação antrópica, um dos fatores que mais influenciam a alta mortalidade durante as primeiras fases de vida dos filhotes de quelônios é a predação por diversos vertebrados como aves (*Coragyps atratus*, *Phaetusa simplex*, *Egretta alba*, *Ardea cocoi*, *Mycteria americana*), jacarés (*Caiman crocodilus*) (Fachín-Terán & Vogt, 2004; Pantoja-Lima *et al.*, 2004) e peixes (Alho & Pádua, 1982 b). Garcia (com. pess.), durante o levantamento das espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios na Rebio Abufari pode observar que Siluriformes como *Phractocephalus hemiliopterus* e *Sorubimichthys planiceps*, juntamente com o aruanã *Osteoglossum bicirrhosum*, foram os principais predadores nessa praia. No entanto, até o momento não há trabalhos realizados para se verificar a influência da predação de filhotes de quelônios por peixes.

Diante da necessidade de maiores estudos sobre ecologia de peixes do rio Purus e principalmente sobre predação de filhotes de quelônios por peixes, este trabalho teve como um dos seus propósitos contribuir para um maior conhecimento da ictiofauna de praias.

2. OBJETIVOS

2. 1. OBJETIVO GERAL

- ✓ Verificar a influência da eclosão de quelônios na composição da ictiofauna em praias onde ocorre desova (tabuleiro de Abufari - Rebio Abufari) e onde não ocorre desova (RDS Piagaçu-Purus), localizadas no baixo rio Purus.

2. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Comparar e caracterizar as assembléias de peixes presentes nessas praias a partir de sua composição, riqueza, diversidade, dominância, similaridade, abundância e biomassa;
- ✓ Determinar a variação nictimeral na composição da ictiofauna presentes nessas praias;
- ✓ Verificar a ocorrência de espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios a partir de análises de conteúdo estomacal;
- ✓ Verificar a composição das espécies de peixes presentes nessas praias quanto à seletividade e eficiência dos apetrechos de pesca utilizados.

3. HIPÓTESES

Partindo da premissa de que os quelônios recém-eclodidos em praias de tabuleiro podem servir como um recurso alimentar disponível para algumas espécies de peixes (fator de atração), pretende-se com este trabalho testar as seguintes hipóteses nulas:

Ho: Não há diferença na ictiofauna presente em praias onde ocorre desova de quelônios (tabuleiro de Abufari - Rebio Abufari) e onde não ocorre desova de quelônios (RDS Piagaçu-Purus);

Ho: Não há diferença na ictiofauna diurna e noturna presente em praias onde ocorre desova de quelônios (tabuleiro de Abufari - Rebio Abufari) e onde não ocorre desova de quelônios (RDS Piagaçu-Purus).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4. 1. ÁREAS DE ESTUDO

Considerado um dos maiores tributários de água branca do sistema Solimões-Amazonas, o rio Purus possui aproximadamente 3.200 km de extensão desde a sua nascente localizada no Peru, entrando em território brasileiro pelo estado do Acre até desembocar no rio Solimões, estado do Amazonas. Entre todos os tributários da bacia amazônica, o rio Purus é o que detém maior área de várzea, com aproximadamente 40 mil km² (Goulding *et al.*, 2003). Segundo Soares & Junk (2000), o rio Purus é considerado um dos mais importantes para o mercado de peixe de Manaus, contribuindo com até 49,3% de todo o pescado desembarcado.

O rio Purus apresenta um curso meândrico, resultante da migração do seu leito, ocasionando a formação de inúmeros lagos e canais ao longo do seu curso (Goulding *et al.*, 2003). De acordo com dados da EMBRAPA (2001), a região do baixo rio Purus apresenta um relevo plano, podendo ser encontrado solos aluviais eutróficos, “gley” solos, plintossolos e solos podozólicos plínticos. A geomorfologia da região é representada por uma planície de acumulação fluvial próxima a sua foz, uma planície de terraço fluvial a sudoeste e formações ainda não bem definidas em algumas outras áreas (Albernaz & Venticinque, 2003).

As praias encontradas no rio Purus foram caracterizadas principalmente pela presença de areia de textura invariavelmente fina e uniforme. Relevo variando de pontos mais altos, os chamados bancos de areia ou dunas, a pontos mais baixos, conhecidos na região como “gamboas”, que são reentrâncias que se formam nas margens das praias causadas pela ação da correnteza, dispostas de maneira regular em quase toda a sua extensão. A parte interna dessas “gamboas” normalmente apresenta característica mais argilosa, constituída de pequenas partículas de argila e areia. Foi observada uma diferenciação na altura das dunas, sendo a parte central das praias mais elevada e as suas extremidades com menor elevação.

4. 1. 1. RESERVA BIOLÓGICA DE ABUFARI

A Reserva Biológica de Abufari (Rebio Abufari), localizada no baixo rio Purus entre as coordenadas geográficas 4° 50' e 5° 30' S e 62° 35' e 63° 15' W (Fig. 1), é uma unidade de conservação federal de proteção integral que ocupa uma área de 288 mil hectares no município de Tapauá, estado do Amazonas. Foi criada em setembro de 1982, com o objetivo de proteger praias de desova de quelônios, estando sob a gestão do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. A praia ou tabuleiro de Abufari é a principal área de preservação das desovas de quelônios na Rebio. Devido à grande abundância de espécies de quelônios, a Rebio Abufari é considerada, por muitos especialistas, como o tabuleiro mais significativo no estado do Amazonas (Rylands & Pinto, 1998).

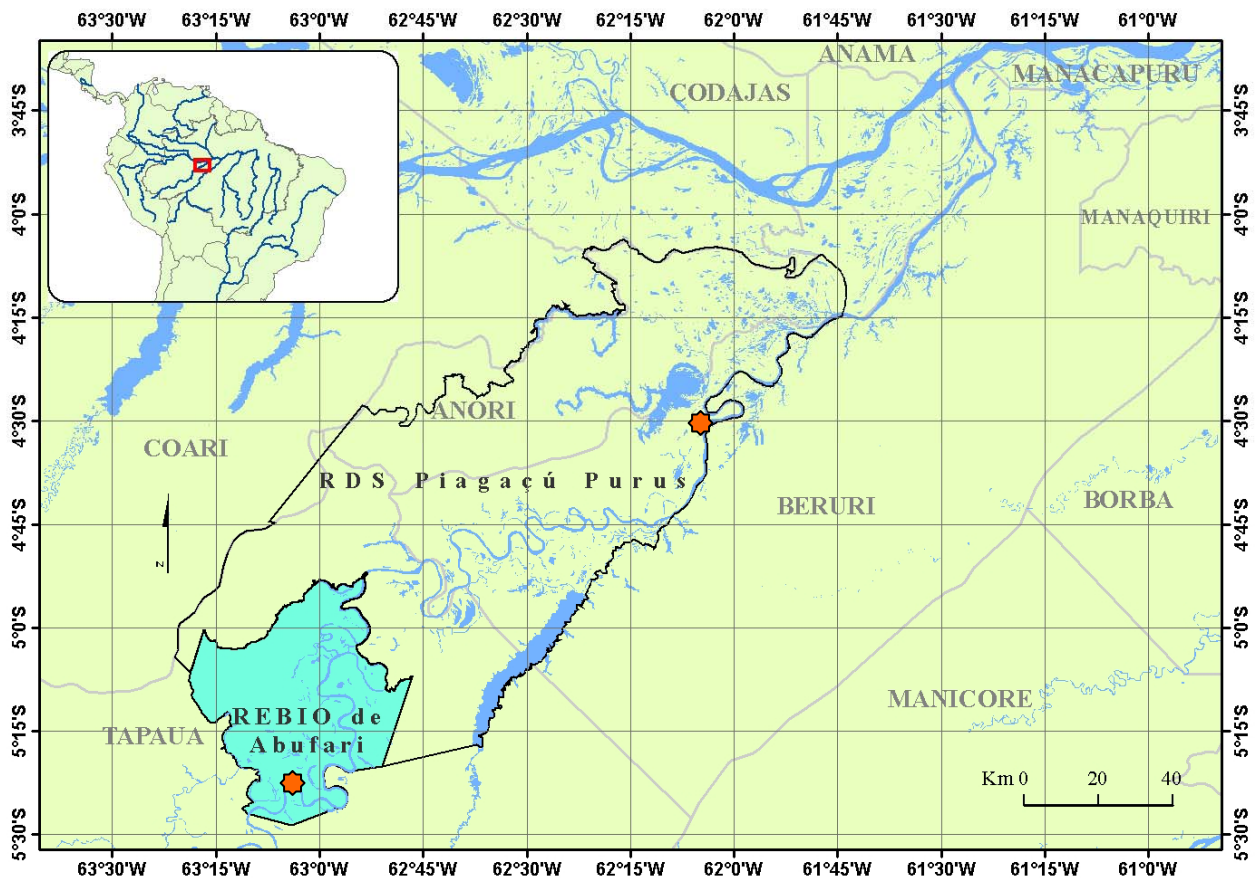


Figura 1. Áreas de estudo RDS Piagaçu-Purus e Rebio Abufari com os respectivos pontos amostrados (★).

4. 1. 2. RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PIAGAÇU-PURUS

A RDS Piagaçu-Purus, também localizada no baixo rio Purus entre as coordenadas geográficas 4° 05' e 5° 35' S e 61° 73' e 63° 35' W (Fig. 1), é uma unidade de conservação estadual que ocupa uma área de aproximadamente 870 mil hectares, abrangendo os municípios de Anori, Beruri, Coari e Tapauá, todos no estado do Amazonas. Foi criada em setembro de 2003, com os objetivos de assegurar o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis, além de proteger os meios de vida e a cultura das populações tradicionais locais. A área da reserva é considerada de alta importância biológica, abrigando uma grande diversidade de espécies, com destaque para a rica ictiofauna, com mais de 280 espécies de peixes registradas (Rapp Py-Daniel & Deus, 2003; Silva, 2006). Segundo Vogt (2003), grande parte da população de quelônios que utiliza a área da Rebio Abufari como local de reprodução, utiliza a várzea da RDS Piagaçu-Purus, para alimentação e crescimento.

4. 2. COLETA DE DADOS

Foram realizadas duas excursões nos meses de novembro de 2006 e novembro de 2007. Durante a primeira excursão (2006) foram realizadas coletas em três praias: uma praia ou tabuleiro de Abufari, localizado na Rebio Abufari, caracterizada pela ocorrência de desova e eclosão de quelônios (TAB), com aproximadamente 5 km de extensão; e duas praias localizadas na RDS Piagaçu-Purus, caracterizadas por não apresentarem desova de quelônios, ou seja, não tabuleiro (NTAB) e com extensões de aproximadamente 3 km cada uma delas. Apesar da possibilidade das praias localizadas na RDS Piagaçu-Purus serem um potencial tabuleiro, com base em dados históricos (Alfinito, 1978), estas praias foram consideradas como não tabuleiro a partir de informações dos comunitários, uma vez que estão localizadas em uma unidade de conservação de uso sustentável. Além disso, não há uma definição para o termo tabuleiro em trabalhos científicos.

Na primeira excursão (2006) foram utilizados dois aparelhos de pesca: rede de cerco e rede de emalhar. Os dados coletados durante essa excursão foram utilizados para estudo de composição da ictiofauna de praias e seletividade e eficiência quanto ao uso desses dois apetrechos de pesca utilizados.

Na segunda excursão (2007) foram realizadas coletas utilizando apenas rede de cerco nessas mesmas praias, sendo apenas uma na RDS Piagaçu-Purus (NTAB), a qual foi determinada por apresentar características físicas e ambientais (tipo de substrato e declividade) mais similares ao tabuleiro de Abufari. As coletas no tabuleiro de Abufari (TAB) foram realizadas durante o período de eclosão dos filhotes de quelônios, para verificar a presença de espécies de peixes predadoras desses filhotes recém eclodidos. Os dados coletados durante essa excursão foram utilizados nas análises para verificar se há diferença na composição da ictiofauna em relação ao (1) tipo de praia; (2) período de coleta e a (3) análise do conteúdo estomacal para verificar a ocorrência de espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios.

A composição total da ictiofauna de praias reúne as espécies coletadas nos anos de 2006 e 2007.

4. 2. 1. COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS E APETRECHOS DE PESCA.

Durante a primeira excursão (novembro de 2006) foram amostrados 12 pontos no tabuleiro de Abufari (TAB), e 15 pontos amostrais distribuídos entre as duas praias localizadas na RDS Piagaçu-Purus (NTAB). Os pontos amostrais foram delimitados ao longo das praias com auxílio de trena, onde cada ponto correspondeu a uma extensão de 100 metros de praia com espaçamento mínimo de 10 metros entre pontos, sendo tomadas suas respectivas coordenadas geográficas com uso de GPS.

Em cada ponto amostral foram realizados quatro arrastos paralelos às praias: sendo dois arrastos com rede de emalhar emendadas e de diferentes tamanhos de malha (12, 40, 45, 50 e 60 mm entre nós opostos) com tamanho total de 51 m de comprimento por 1,87 m de altura e dois arrastos com rede de cerco medindo 5 m de comprimento por 6 m de altura e malha de 5 mm entre nós opostos. Foram realizadas

coletas diurna (6:00 hs às 10:00 hs) e noturna (18:00 hs às 22:00 hs), totalizando 8 arrastos por ponto amostral.

4. 2. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA

Durante a segunda excursão (novembro de 2007) foram realizados 10 pontos amostrais por praia (NTAB e TAB), onde foi estabelecido um espaçamento mínimo de 100 metros entre os pontos amostrais e tomadas suas respectivas coordenadas geográficas com uso de GPS.

Em cada ponto amostral foram realizados três arrastos paralelos às praias utilizando rede de cerco medindo 11 m de comprimento por 6 m de altura e malha de 5 mm entre nós opostos (Fig. 2). Foram realizadas coletas diurna (6:00 hs às 10:00 hs) e noturna (18:00 hs às 22:00 hs), totalizando seis arrastos por ponto amostral. Como forma de minimizar a perturbação ao ambiente, foi estabelecido um intervalo mínimo de 36 horas entre as coletas diurna e noturna.

Em ambas as excursões, os peixes coletados foram fixados em solução de formalina 10%, e separados em sacos plásticos contendo etiquetas com informações sobre o local, data e período de coleta. No laboratório de Sistemática e Ecologia de Peixes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, os peixes coletados foram triados, identificados com auxílio de chaves de identificação e/ou especialistas, contados e pesados, sendo posteriormente preservados em recipientes contendo álcool 70%. Espécimes-testemunho foram depositados na Coleção de Peixes do INPA.



Figura 2. Coleta com rede cerco (excursão de 2007).

4. 3. MEDIDA DOS FATORES ABIÓTICOS

Durante as coletas realizadas em 2007 foram medidas em cada ponto amostral a temperatura ($^{\circ}\text{C}$), a condutividade ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), o oxigênio dissolvido (mg/l) e o pH, com uso de sondas eletrônicas (modelos YSI 55 e 63) nos mesmos locais e períodos onde foram coletados os peixes.

Em cada praia amostrada foram coletadas 3 amostras de sedimento (parte central e extremidades) para análise de granulometria com uso de peneiras de diferentes tamanhos de malha (1.41 mm, 1 mm, 0.5 mm e 0.125 mm), onde foram classificadas de acordo com a tabela de Folk (Folk, *apud* Ferreira Júnior & Castro, 2006) (Tabela I).

Medidas de profundidade foram tomadas a partir da margem esquerda das "gamboas", sendo esta a margem com menor profundidade (margem de deposição de sedimentos) e nos mesmos locais onde foram realizados os arrastos. A profundidade média das praias (cm) foi calculada a partir das medidas de profundidade partindo-se a cada 1 metro até a extensão de 10 metros, perpendicular a margem. As medidas foram tiradas com auxílio de uma corda graduada em metros (10 metros) e um bastão graduado em centímetros (Fig. 3).

**Tabela I - Frações granulométricas usadas na análise das amostras de sedimento das praias.
Dimensões dadas em milímetros (segundo Folk, *apud* Ferreira Júnior & Castro, 2006).**

Fração	Seixo	Cascalho	Areia					Lama
			muito grosso	grosso	médio	fino	muito fino	
Dimensão	>4	4 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,125	0,125 - 0,065	< 0,065

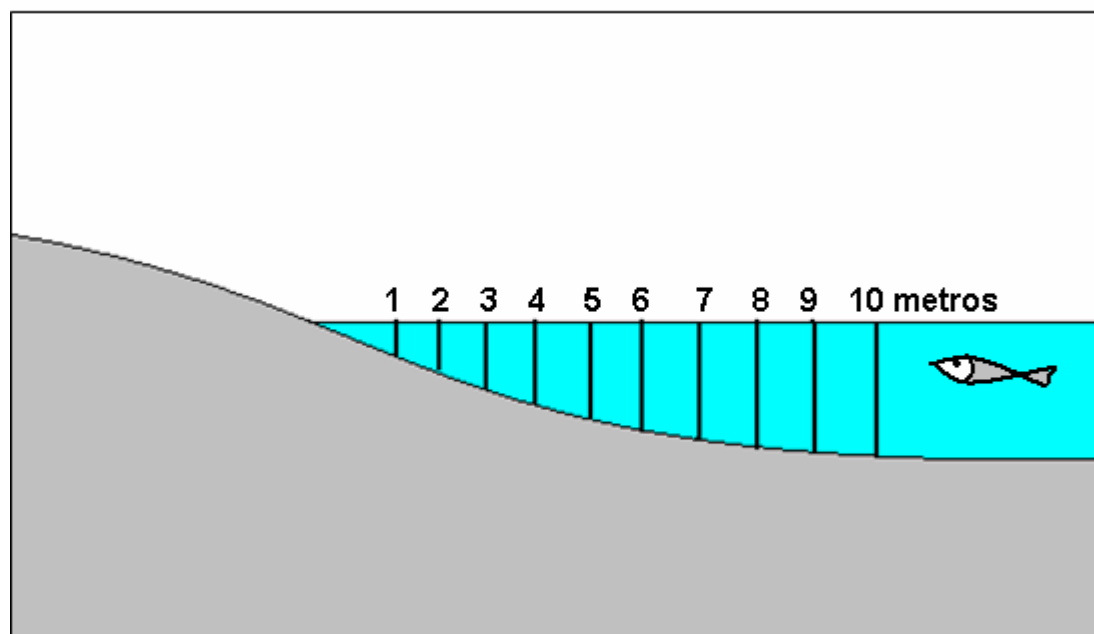


Figura 3. Esquema mostrando as medidas de profundidade das praias.

4. 4. ANÁLISE DOS DADOS

4. 4. 1. SELETIVIDADE E EFICIÊNCIA DOS APETRECHOS DE PESCA

Para verificar a seletividade e eficiência dos apetrechos de pesca utilizados durante a primeira excursão (novembro de 2006), foram obtidos em cada ponto de coleta por tipo de praia (NTAB e TAB) os valores totais de abundância e biomassa das espécies de peixes coletadas com cada apetrecho (rede de cerco e rede de emalhar). Foram considerados para cada apetrecho as coletas diurnas e noturnas realizadas no mesmo ponto de coleta, uma vez que para essa análise não se pretende verificar a diferença em relação ao período de coleta.

Os dados foram logaritmizados (\log_{10}) e utilizados em uma análise paramétrica (teste t) para verificar se há diferença significativa ($p < 0.05$) entre os valores de abundância para cada apetrecho de pesca dentro de cada tipo de praia (NTAB e TAB), sendo o mesmo realizado para os valores de biomassa. Para essas análises utilizou-se o programa Statistica 6.0.

4. 4. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA

Para cada praia amostrada e período de coleta (novembro de 2007), foram determinadas a composição (espécies de peixes amostradas), riqueza (número total de espécies de peixes amostradas), abundância (número total de indivíduos por espécies de peixes amostradas) e biomassa (peso total dos indivíduos por espécies de peixes amostradas).

A diversidade de espécies foi calculada utilizando-se o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (Krebs, 1989), o qual assume que os indivíduos das populações coletadas estão aleatoriamente distribuídos numa amostra "amplamente randômica", dada pela fórmula:

$$H' = -\sum (p_i)(\log_2 p_i)$$

onde,

H' = Diversidade de Shannon-Wiener;

p_i = Abundância relativa da espécie i ;

Utilizou-se o método de Hutchenson (1970) para verificar se há diferença significativa entre os valores de diversidade de Shannon-Wiener (H') por tipo de praia e período de coleta. O teste foi realizado com 95% de nível de significância e cujo cálculo é dado por:

$$t = \frac{H^1 - H^2}{(VarH^1 + VarH^2)^{1/2}}$$

onde,

H^1 = Diversidade de Shannon do local 1;

H^2 = Diversidade de Shannon do local 2;

$VarH^1$ = Variância do local 1;

$VarH^2$ = Variância do local 2.

A Variância é calculada pela fórmula:

$$VarH^i = \frac{\sum p_i (\log_2 p_i)^2 - (\sum p_i \log_2 p_i)^2}{N} - \frac{S-1}{2N^2}$$

Para acessar a probabilidade na tabela estatística da distribuição de "t", o grau de liberdade (gl) foi calculado pela fórmula:

$$gl = \frac{(VarH^1 + VarH^2)^2}{[(VarH^1)^2 / N1] + [(VarH^2)^2 / N2]}$$

onde,

N_1 e N_2 = Número total de indivíduos dos locais 1 e 2.

A Equitabilidade ou medida da diversidade relativa é definida como a proporção entre a diversidade observada e a diversidade máxima, o que permite saber quão semelhantes são os valores de abundância das espécies de uma amostra, sendo expressa pela fórmula:

$$E = H' / \log_2 S$$

onde,

E = Equitabilidade;

H' = Diversidade de Shannon;

S = Riqueza de espécies.

A dominância de espécies de peixes foi calculada utilizando o Índice de Dominância de Simpson (Simpson, 1949). Segundo Krebs (1989) esse índice fornece a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie, enquanto seu equivalente de diversidade (1-D) fornece a probabilidade de dois indivíduos pertencerem a espécies diferentes.

$$D = \sum \frac{(n_i(n_i - 1))}{(N(N - 1))}$$

onde,

D = Índice de Dominância de Simpson;

n_i = Número de indivíduos das espécies i ;

N = Número total de indivíduos.

4. 4. 3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados de abundância e biomassa das espécies coletadas em novembro de 2007 foram utilizados em uma análise de ordenação por escalonamento multidimensional (MDS), em uma dimensão. Esta análise busca reduzir a dimensionalidade dos dados, uma vez que os eixos originados descrevem a estrutura da comunidade, capturando o padrão que descreve a composição de espécies (McCune & Grace, 2002). O índice utilizado para construir a matriz de associação foi o de Bray-Curtis, após transformação dos dados de abundância e biomassa pelo método de divisão pela soma, para que espécies muito abundantes não distorçam a análise. Para essa análise utilizou-se o programa PC-ORD 5.0.

Para verificar as relações entre os fatores abióticos e a composição da ictiofauna, foram realizadas análises de regressão múltipla utilizando o primeiro eixo do MDS (abundância - biomassa) como variável dependente e os valores de temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e profundidade média como variáveis independentes. Os dados de fatores abióticos foram logaritmizados (\log_2) e realizado teste para verificar o nível de colinearidade entre as variáveis independentes.

Para verificar se há diferença na composição da ictiofauna em função do tipo de praia e período de coleta, foi realizada análise de regressão múltipla utilizando o primeiro eixo do MDS (abundância - biomassa) como variável dependente e o tipo de praia e período de coleta como variáveis independentes. Para essas análises foi utilizado o programa Systat 9.0.

Os dados de abundância das espécies também foram utilizados em análises de agrupamento entre as assembleias, pelo método UPGMA, utilizando o programa PAST (Hammer *et al.*, 2001). Como medidas de similaridade foram usados os índices de similaridade qualitativo de Jaccard e quantitativo de Morisita-Horn. O índice de Jaccard utiliza para o cálculo, dados de presença e ausência de espécies, e o índice de Morisita-Horn utiliza dados de riqueza e abundância das espécies.

O cálculo do índice de Jaccard (Krebs, 1989) é dado por:

$$C_j = \frac{j}{a + b + j}$$

onde,

C_j = Índice de Jaccard;

j = Número de espécies presentes em ambos os locais;

a = Número de espécies presentes somente no local A;

b = Número de espécies presentes somente no local B.

O cálculo do índice de Morisita-Horn (Magurran, 1988) é dado por:

$$C_{MH} = \frac{2 \sum (a_{ni} \cdot b_{ni})}{(a + b) \cdot aN \cdot bN}$$

onde,

C_{MH} = Índice de Morisita-Horn;

aN = Número de indivíduos ou biomassa no local A;

bN = Número de indivíduos ou biomassa no local B;

a_{ni} = Número de indivíduos ou biomassa da i -ésima espécie no local A;

b_{ni} = Número de indivíduos ou biomassa da i -ésima espécie no local B.

4. 4. 4. ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL

Para verificar a presença de espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios, foram analisados o conteúdo estomacal de até 10 exemplares por espécie de peixe de comportamento alimentar carnívoro (Géry, 1977; Goulding 1980; Barthem & Goulding, 1997; Berra, 2001) e com comprimento padrão mínimo de 20 cm. Foram incluídos na análise exemplares de espécies de piranhas com menos de 20 centímetros de comprimento padrão, uma vez que estas predam arrancando pedaços de suas

presas. Foi utilizado o Método de Frequência de Ocorrência (FO%), que consiste na porcentagem de estômagos com o item quelônio em relação ao total de estômagos com alimentos (Hyslop, 1980).

Para os indivíduos possíveis de identificação no campo, os tratos digestivos foram retirados com o auxílio de uma tesoura e pinça cirúrgica (Fig. 4) sendo os mesmos acondicionados em sacos plásticos etiquetados contendo nome da espécie, local e período de coleta, e em seguida colocados em tambores contendo solução de formalina 10%. No caso de impossibilidade de identificação no campo, os exemplares foram fixados e dissecados em laboratório.

No laboratório de Sistemática e Ecologia de Peixes do INPA, após a retirada do excesso de formol, os estômagos foram colocados em placas de Petri e abertos com auxílio de tesoura e pinça cirúrgica, onde foram analisados em microscópio estereoscópio.

No tabuleiro de Abufari, a verificação de possíveis espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios só pode ser realizada para *Podocnemis sextuberculata* e *P. unifilis*, uma vez que para os filhotes de *P. expansa* é realizado o manejo pelo IBAMA. Dentro dessa estratégia de manejo, a eclosão dos filhotes de *P. expansa* ocorre dentro de uma área cercada da praia, onde é realizado a contagem dos filhotes. Posteriormente esses filhotes são soltos em áreas distantes da praia para evitar predação.



Figura 4. Foto mostrando a retirada do estômago de um exemplar de *Osteoglossum bicirrhosum*.

5. RESULTADOS

5. 1. COMPOSIÇÃO TOTAL DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS

As duas excursões (novembro de 2006 e 2007) realizadas em praias localizadas no baixo rio Purus, resultaram num total de 146 espécies de peixes, pertencentes a 10 ordens e 31 famílias (Anexo 1). Os Characiformes apresentaram a maior riqueza, com 65 espécies (46%), seguida por Siluriformes com 51 espécies (35%) e Gymnotiformes com nove espécies (6%). Foram coletados 19.551 exemplares, sendo que os Characiformes constituíram o grupo mais abundante com 36% do total coletado, seguido por Siluriformes com 22% e Perciformes com 14%. A família com maior riqueza de espécies foi a Characidae com 34 espécies, seguida por Pimelodidae com 15 espécies e Loricariidae com 11 espécies (Anexo 1).

As espécies mais abundantes foram: *Triportheus* cf. *albus* (n=2.616), *Pimelodus* gr. *blochii* (n=2.444), *Moenkhausia* gr. *lepidura* (n=2.228), *Colomesus asellus* (n=1.947).

5. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E APETRECHO DE PESCA

Durante a excursão realizada em novembro de 2006, na qual foram amostradas três praias, sendo duas de não tabuleiro (NTAB) e uma de tabuleiro (TAB), foram coletadas 118 espécies de peixes, pertencentes a 10 ordens e 30 famílias utilizando rede de emalhar e rede de cerco. Na praia de não tabuleiro (NTAB) foram coletadas 56 espécies com rede de emalhar e 56 com rede de cerco, enquanto que na praia de tabuleiro (TAB) foram coletadas 42 espécies com rede de emalhar e 66 com rede de cerco (Anexo 1). Do total de espécies coletadas, trinta espécies (25%) foram coletadas somente com rede de emalhar. Destas, 14 espécies foram exclusivas das praias de não tabuleiro (*Acestrorhynchus falcirostris*, *Acestrorhynchus microlepis*, *Pygocentrus nattereri*, *Rhytiodus argenteofuscus*, *Serrasalmus spilopleura*, *Curimatella alburna*, *Hemiodus immaculatus*, *Hemiodus* "microlepis-longo", *Auchenipterus brachyurus*, *Centromochlus heckelli*, *Hemidoras morrisi*, *Trachydoras steindachneri*, *Cichla*

monoculus, *Pellona castelnaeana*); 5 foram exclusivas da praia de tabuleiro (*Piaractus brachypomus*, *Triportheus auritus*, *Hydrolycus scomberoides*, *Thoracocharax securis*, *Pristigaster cayana*) e 11 ocorrem em ambos os tipos de praias (*Mylossoma aureum*, *Mylossoma duriventre*, *Prochilodus nigricans*, *Rhaphiodon vulpinus*, *Serrasalmus rhombeus*, *Ageneiosus ucayalensis*, *Pinirampus pirinampu*, *Platynemichthys notatus*, *Sorubim elongatus*, *Pellona flavipinnis*, *Osteoglossum bicirrhosum*).

Entre as espécies coletadas somente com rede de cerco (88), 44 ocorreram em ambos os tipos de praias, 28 foram exclusivas da praia de tabuleiro (TAB) e 16 foram exclusivas das praias de não tabuleiro (NTAB) (Anexo 1).

Na praia de não tabuleiro (NTAB), as espécies mais abundantes utilizando rede de cerco foram pequenos Characiformes como *Moenkhausia* gr. *lepidura* e juvenis de *Geophagus* cf. *proximus* e *Plagioscion* cf. *squamosissimus* (Fig. 5). Para rede de emalhar, as espécies mais abundantes foram os pacus *Mylossoma duriventre* e *M. aureum* (Fig. 5), que também apresentaram maior biomassa com esse apetrecho (Fig. 6).

Na praia de tabuleiro (TAB) as espécies mais abundantes utilizando rede de cerco foram respectivamente *Eigenmannia macrops*, jovens de *Triportheus* cf. *albus* e o baiacu *Colomesus asellus* (Fig. 7). Para rede de emalhar, as espécies mais abundantes foram *Pimelodus* gr. *blochii*, *Mylossoma aureum* e o aruanã *Osteoglossum bicirrhosum* (Fig. 7), que também apresentou maior valor de biomassa com esse apetrecho (Fig. 8). Para os valores de biomassa, utilizando tanto rede de cerco quanto rede de emalhar, os Siluriformes foram os mais representativos, principalmente espécies predadoras como *Phractocephalus hemiliopterus*, *Pseudoplatystoma punctifer* e *P. tigrinum* (Fig. 8).

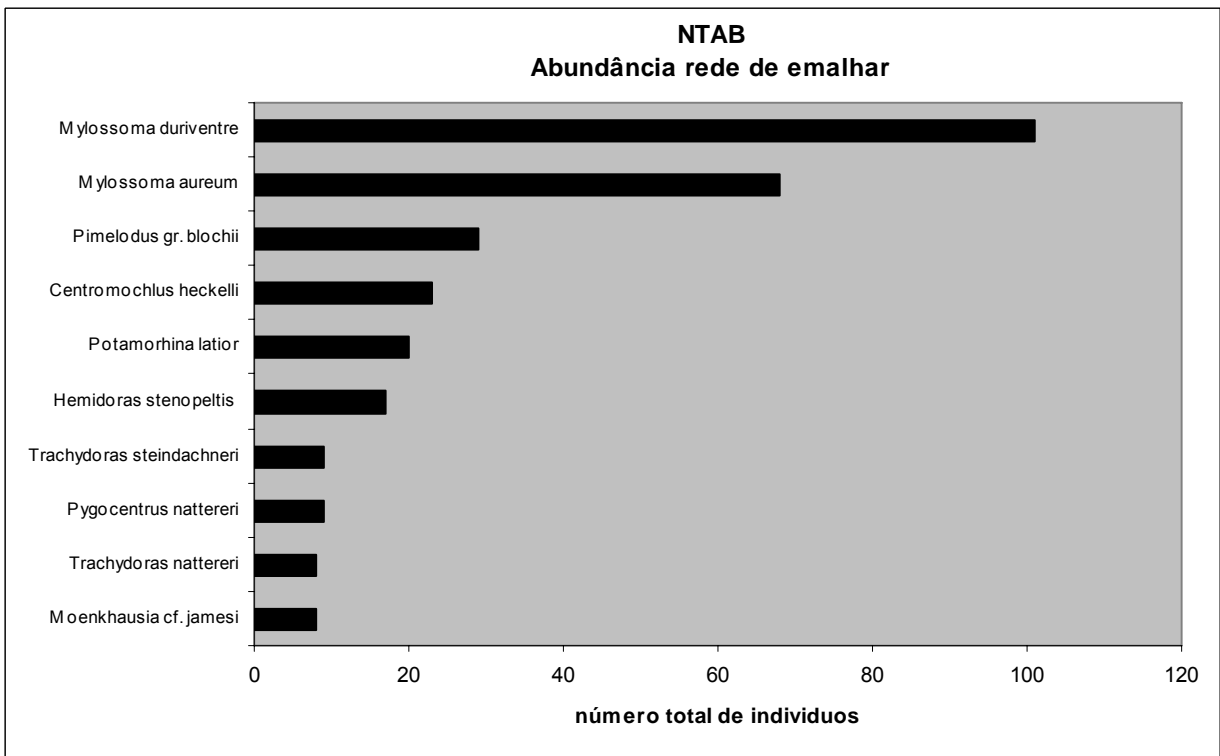
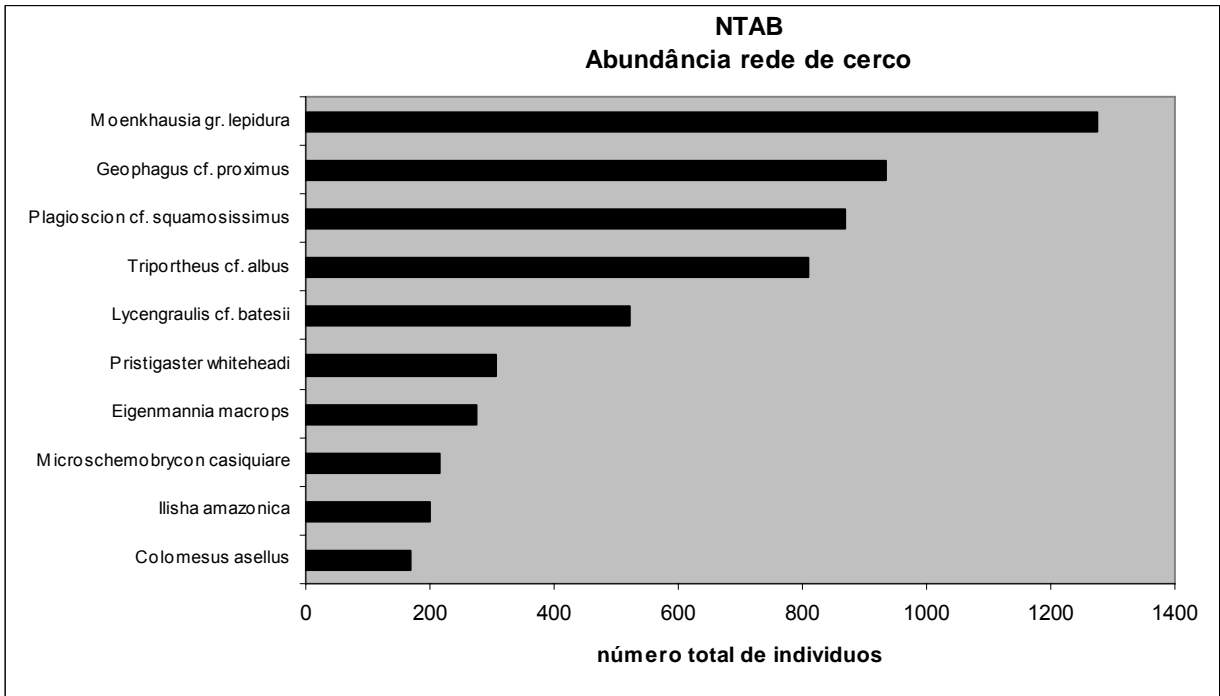


Figura 5. Espécies mais abundantes utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de não tabuleiro (NTAB).

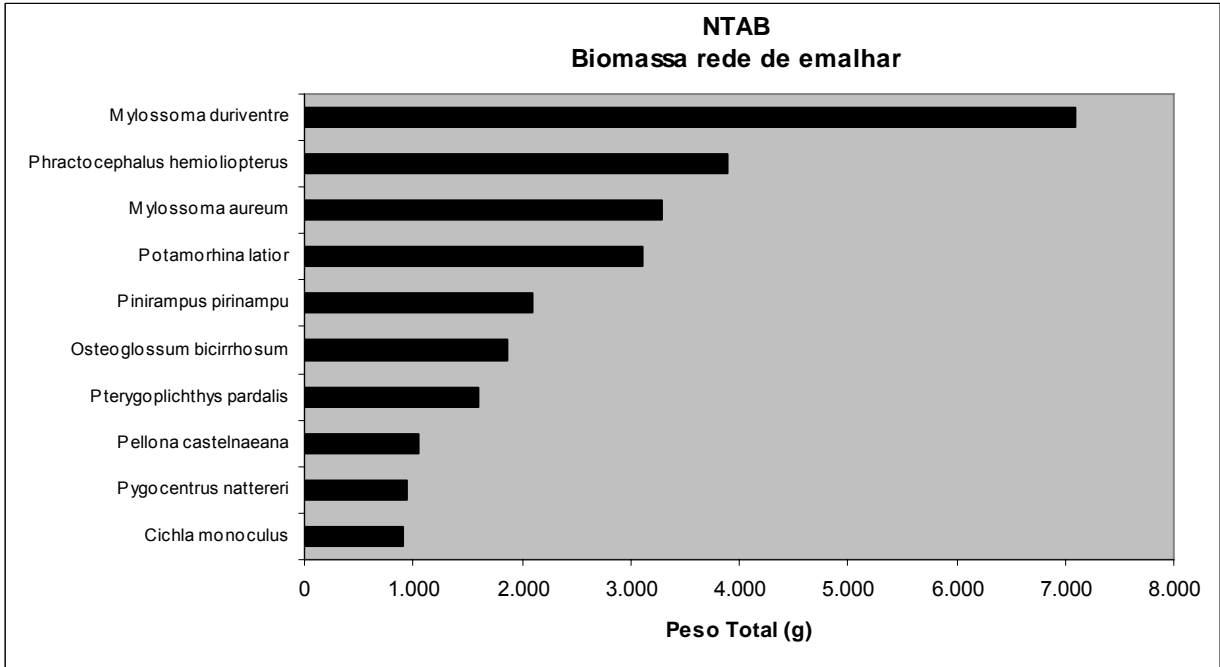
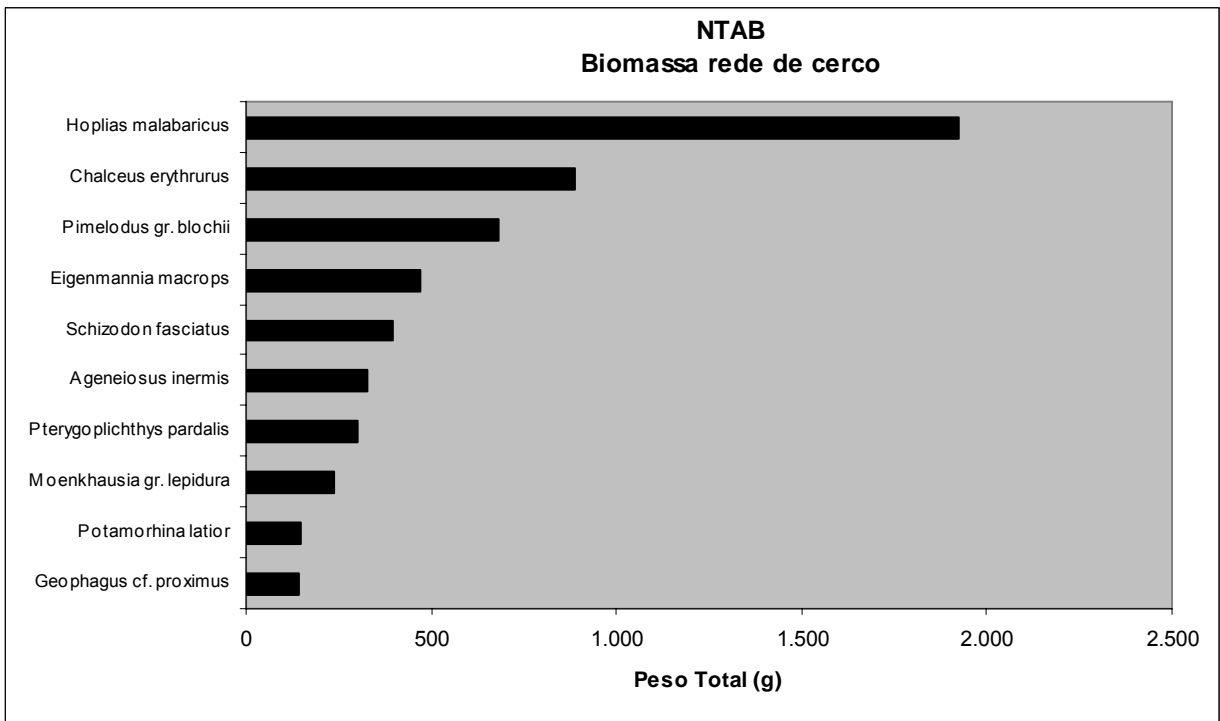


Figura 6. Espécies com maiores valores de biomassa utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de não tabuleiro (NTAB).

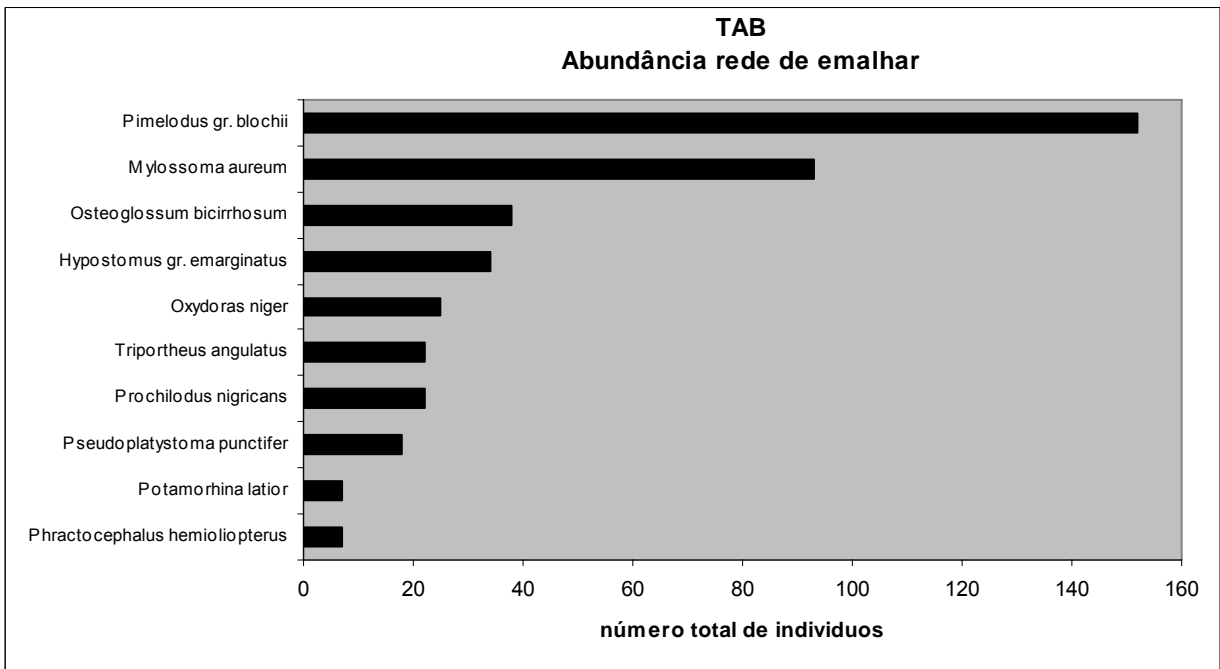
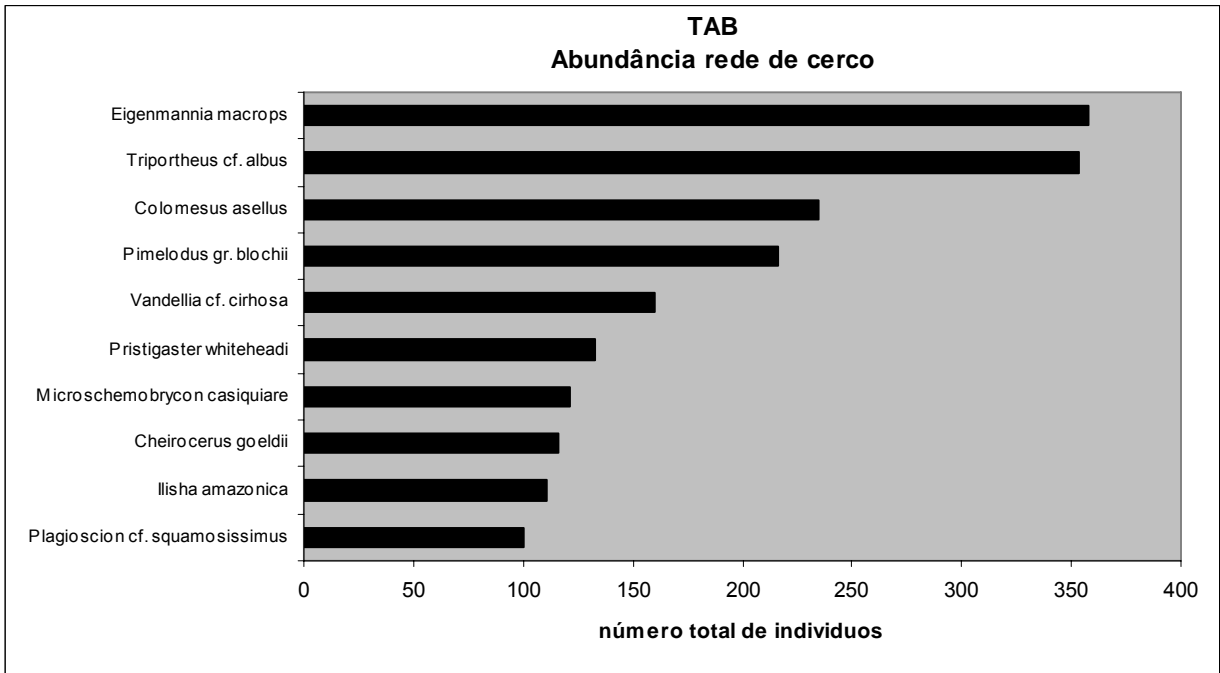


Figura 7. Espécies mais abundantes utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de tabuleiro (TAB).

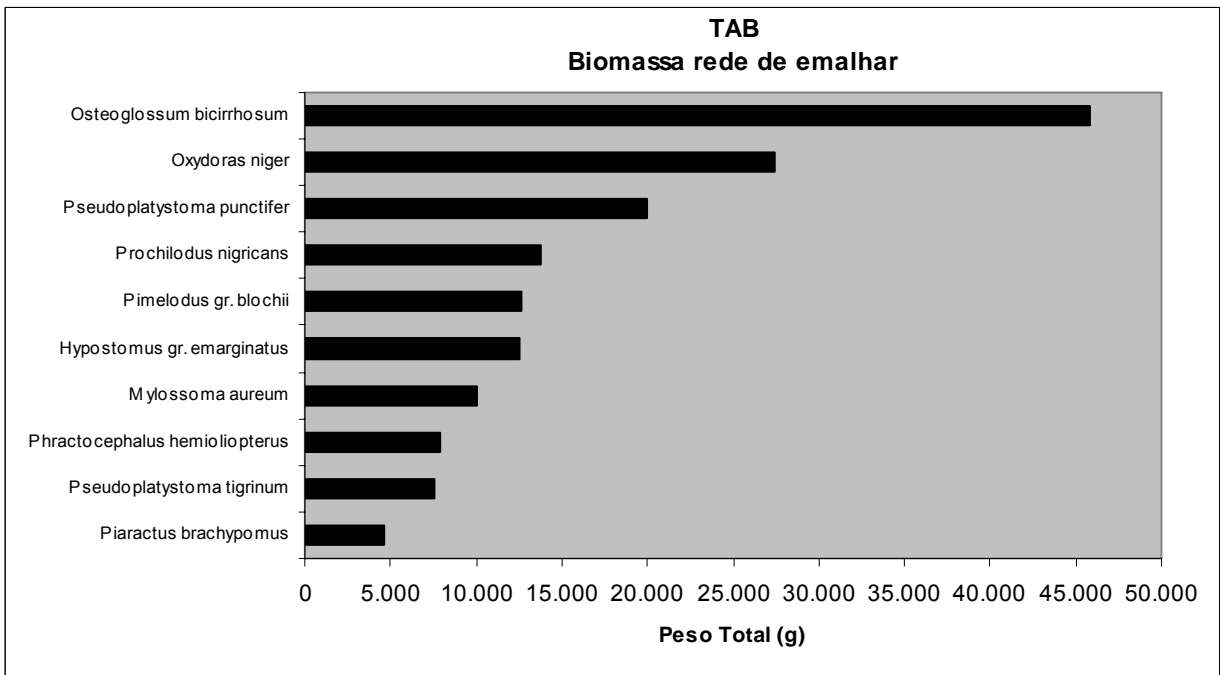
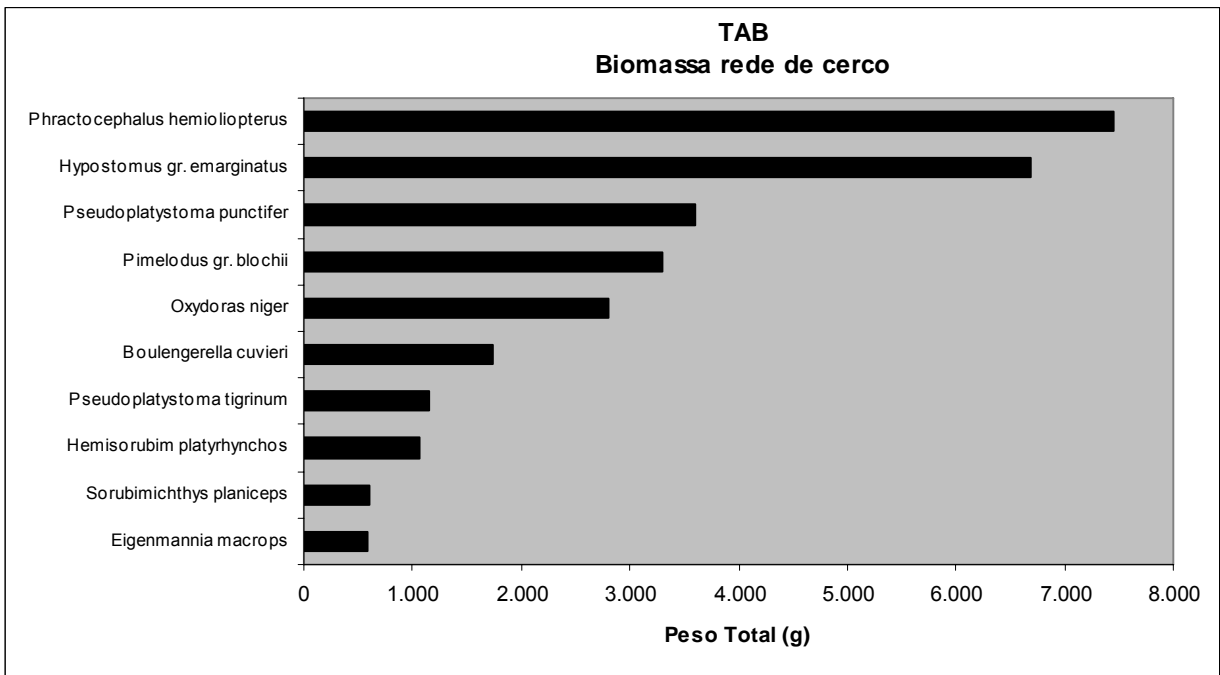


Figura 8. Espécies com maiores valores de biomassa utilizando rede de cerco (topo) e rede de emalhar (acima) na praia de tabuleiro (TAB).

5. 2. 1. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A partir dos dados de abundância e biomassa obtidos por tipo de apetrecho de pesca e tipo de praia foi aplicado o teste de homocedasticidade para verificar se este atende às premissas para a utilização de uma análise paramétrica (teste t) (Tabela II). O teste de homocedasticidade não foi atendido somente para os dados de abundância por tipo de apetrecho de pesca (rede de cerco e emalhar) da praia de não tabuleiro (NTAB), sendo realizado, portanto um teste não paramétrico (Mann-Whitney – teste U) com nível de significância de 95% (Tabela III).

Tabela II - Resultado do teste t ($p < 0,05$).

	TAB		NTAB
	Abundância	Biomassa	Biomassa
Máximo	324	27.241,03	6.357,04
Mínimo	12	161,77	115,45
Média	126,54	8.782,43	1.358,12
Desvio padrão	102,49	8.156,16	1.371,2
Valor de p	0,000000	0,000008	0,000000
Valor de t	8,37	-5,80	-6,87

Tabela III - Resultado do teste U de Mann-Whitney ($p < 0,05$).

	Abundância (NTAB)
Máximo	764
Mínimo	14
Média	215,2
Desvio padrão	248,1
Valor de p	0,000006
Valor de U	3,0

Os resultados das análises paramétrica (teste t) e não paramétrica (teste U) revelaram haver diferença significativa tanto para os dados de abundância quanto biomassa encontrados com a rede de cerco e rede de emalhar. Em ambos os tipos de praias (NTAB e TAB), os maiores valores de abundância foram para rede de cerco e os menores para rede de emalhar. Enquanto que para biomassa, os maiores valores foram para rede de emalhar e os menores para rede de cerco.

5. 3. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA

Na excursão realizada em novembro de 2007 foram amostradas duas praias (não tabuleiro -NTAB e tabuleiro -TAB) utilizando apenas rede de cerco, resultando na coleta de 112 espécies de peixes, pertencentes a 9 ordens e 27 famílias (Anexo 2). Os Characiformes apresentaram a maior riqueza, com 53 espécies (47%), seguida por Siluriformes com 39 espécies (35%) e Gymnotiformes com sete espécies (6%). Foram coletados 10.065 exemplares, sendo que os Characiformes constituíram o grupo mais abundante, com 34% do total coletado, seguido por Siluriformes com 29% e Tetraodontiformes com 15%.

A família com maior riqueza de espécies foi a Characidae com 27 espécies, seguida por Pimelodidae com 12 espécies, Curimatidae e Loricariidae com oito espécies cada (Anexo 2).

Em relação ao tipo de praia, 57 espécies (51%) ocorreram em ambos os tipos de praias (NTAB e TAB), 38 espécies (34%) foram exclusivas da praia de tabuleiro (TAB) e 17 espécies (15%) da praia de não tabuleiro (NTAB). As espécies mais abundantes, encontradas na praia de tabuleiro, foram respectivamente, *Pimelodus gr. blochii*, *Colomesus asellus* e *Eigenmannia macrops*, representando 59% do total de indivíduos coletados, enquanto que na praia de não tabuleiro, *Triportheus cf. albus*, *Geophagus cf. proximus* e *Moenkhausia gr. lepidura*, representaram 57% do total de indivíduos coletados (Anexo 2).

Em relação ao período de coleta, 60 espécies (54%) ocorreram em ambos os períodos (diurno e noturno), 10 espécies (9%) foram coletadas somente durante o dia e 42 espécies (37%) somente durante a noite. Amostras noturnas representaram 63%

do total de indivíduos coletados, com 6.335 indivíduos e 91% do total de espécies, com 102 espécies coletadas (Anexo 2).

Em relação ao tipo de praia e período de coleta, 44 espécies foram comuns em coletas noturnas nas duas praias (NTAB e TAB), enquanto apenas 27 foram comuns em coletas diurnas. A praia de tabuleiro apresentou 49 espécies em comum nos períodos diurno e noturno; enquanto que a praia de não tabuleiro apresentou apenas 25 espécies (Anexo 2).

Para as principais ordens de peixes (Tabela IV), a praia de tabuleiro noturno (TAB N) apresentou os maiores valores de riqueza de espécies, com 37 espécies de Characiformes, 31 de Siluriformes e seis de Gymnotiformes, enquanto que a praia de não tabuleiro diurno (NTAB D) apresentou os menores valores com 22 espécies de Characiformes e oito de Siluriformes.

Tabela IV - Composição das ordens (número de espécies e porcentagem) por tipo de praia e período de coleta.

Ordens	NTAB D		NTAB N		TAB D		TAB N	
	n spp	%	n spp	%	n spp	%	n spp	%
Characiformes	22	59	35	57	28	47	37	43
Siluriformes	8	22	17	27	23	38	31	37
Gymnotiformes	0	0	3	5	0	0	6	7
Perciformes	1	3	3	5	3	5	4	5
Clupeiformes	3	8	2	3	2	3	3	4
Outras	3	8	2	3	4	7	3	4
Total	37	100	62	100	60	100	84	100

A praia de tabuleiro noturno (TAB N) também apresentou os maiores valores de riqueza de espécies (84), número total de indivíduos (3.540) e biomassa total (76.614 gramas), enquanto que a praia de não tabuleiro diurno (NTAB D) apresentou os menores valores, com 37 espécies, 958 indivíduos e 3.589 gramas (Tabela V).

Tabela V - Resultados de Riqueza (S), Número total de indivíduos (N), e Biomassa total por tipo de praia e período de coleta.

	S	N	Biomassa total (g)
NTAB D	37	958	3.589
NTAB N	62	2.795	24.404
TAB D	60	2.772	60.025
TAB N	84	3.540	76.614
Total	—	10.065	164.632

O índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') em relação ao tipo de praia e período de coleta (Tabela VI) variou de 2,955 a 3,710, enquanto que equitabilidade não apresentou maiores variações, de 0,565 a 0,586. A praia de tabuleiro noturno (TAB N) apresentou o maior valor de diversidade ($H' = 3,710$), no entanto, para o valor de equitabilidade foi o segundo maior ($E = 0,580$), em relação ao encontrado na praia de tabuleiro diurno ($E = 0,586$). Apesar da pequena diferença, isto se deve ao número de indivíduos por espécie ser um pouco menos variado na praia de tabuleiro diurno do que na praia de tabuleiro noturno, mesmo este tendo apresentado maior diversidade.

Tabela VI - Resultados dos índices de Diversidade (H'), Equitabilidade (E) e Variância por tipo de praia e período de coleta.

	H'	E	Variância
NTAB D	2,955	0,567	0,00291
NTAB N	3,365	0,565	0,00145
TAB D	3,463	0,586	0,00170
TAB N	3,710	0,580	0,00150

O teste "t" de Hutchenson foi aplicado para verificar se há diferença significativa entre os valores de diversidade de Shannon-Wiener (H') obtidos por tipo de praia e

período de coleta (Tabela VII). De acordo com os resultados não houve diferença significativa apenas entre a praia de não tabuleiro noturno (NTAB N) e praia de tabuleiro diurno (TAB D).

Tabela VII - Teste "t" entre os valores de diversidade de Shannon-Wiener (H') obtidos por tipo de praia e período de coleta. Teste realizado com 95% de nível de significância. (n.s = não significativo)

	NTAB D	NTAB N	TAB D	TAB N
NTAB D	x	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05
NTAB N	P< 0,05	x	n.s	P< 0,05
TAB D	P< 0,05	P< 0,05	x	P< 0,05
TAB N	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	x

De acordo com o índice de Dominância de Simpson (D) e seu equivalente de Diversidade (1-D) (Tabela VIII), foram encontradas no período diurno em ambas as praias (TAB e NTAB) os maiores valores de dominância (0,173 e 0,172) e consequentemente menor diversidade (0,827 e 0,828). Na praia de tabuleiro diurno (TAB D), *Colomesus asellus* e *Pimelodus gr. blochii* representaram 56% do total de indivíduos coletados; enquanto que na praia de não tabuleiro diurno (NTAB D) *Triportheus cf. albus* e *Geophagus cf. proximus* representaram 44%. A menor dominância de espécies de peixes (0,156) e maior diversidade (0,844) foram encontradas na praia de tabuleiro noturno (TAB N), onde *Eigenmannia macrops* e *Pimelodus gr. blochii* representaram 52% do total de indivíduos coletados.

Tabela VIII - Resultados de Dominância de Simpson (D) e Equivalente de Diversidade (1-D) por tipo de praia e período de coleta.

	D	1-D
NTAB D	0,172	0,828
NTAB N	0,167	0,833
TAB D	0,173	0,827
TAB N	0,156	0,844

5. 4. FATORES ABIÓTICOS

Os valores dos fatores abióticos temperatura ($^{\circ}\text{C}$), condutividade ($\mu\text{S.cm}^{-1}$), oxigênio dissolvido (mg/l) e pH, apresentados na Tabela IX, são dados em valores mínimo e máximo (variação) encontrado nos pontos de coleta; média e desvio padrão por tipo de praia e período de coleta. A temperatura variou de 30,1 a 33,1 $^{\circ}\text{C}$; o oxigênio dissolvido variou de 4,95 a 7,28 mg/l; o pH variou de 6 a 8,3 e a condutividade variou de 60,2 a 77,8 $\mu\text{S.cm}^{-1}$.

A praia de não tabuleiro noturno (NTAB N) apresentou os maiores valores médios de temperatura (32,1 $^{\circ}\text{C}$), oxigênio dissolvido (6,5 mg/l) e pH (7,3); e a praia de tabuleiro noturno (TAB N) apresentou valor médio mais alto para condutividade (67,8 $\mu\text{S.cm}^{-1}$).

Tabela IX - Variação, Média e Desvio Padrão (DP) dos fatores abióticos por tipo de praia e período de coleta.

	Variação	NTAB D		NTAB N		
		Média	D P	Variação	Média	D P
Temperatura	30,1 - 32,1	31,2	0,60	31,1 - 33,1	32,1	0,59
O ₂ dissolvido	5,23 - 7,06	6,1	0,63	5,24 - 7,28	6,5	0,57
pH	6,1 - 7,56	7	0,43	6,9 - 8,3	7,3	0,39
Condutividade	61,5 - 69,4	67	2,21	60,2 - 71,9	66,9	3,62

	Variação	TAB D		Variação	TAB N	
		Média	D P		Média	D P
Temperatura	30,2 - 32,8	31,2	0,77	30,3 - 31,5	30,6	0,38
O ₂ dissolvido	5,09 - 6,68	5,9	0,48	4,95 - 6,05	5,6	0,38
pH	6 - 6,8	6,4	0,27	6 - 6,75	6,5	0,28
Condutividade	60,9 - 70,4	66,8	3,17	60,9 - 77,8	67,8	5,06

De acordo com a análise de granulometria das amostras de sedimento, não houve diferença entre os dois tipos de praias, em que 50% de cada amostra de sedimento ficaram retidas em peneiras com tamanho de malha 0.5 mm e 0.125 mm, respectivamente, sendo classificadas entre areia média e fina, de acordo com a tabela de Folk (Folk, *apud* Ferreira Júnior & Castro, 2006).

A profundidade média na praia de não tabuleiro (NTAB) foi de 36 cm, apresentando o menor valor (27,1 cm) no ponto 10 e o maior valor (49 cm) no ponto 5; enquanto que na praia de tabuleiro (TAB) a média foi de 49 cm, sendo o menor valor (38,1cm) no ponto 3 e o maior valor (70,6 cm) no ponto 7. (Tabela X)

Tabela X - Profundidade média (em centímetros) encontrada nos pontos de coleta das praias de não tabuleiro (NTAB) e tabuleiro (TAB).

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Média geral
NTAB	35,7	29,1	28,1	37,8	49	38,2	45,1	43,4	30,6	27,1	36
TAB	50,1	46,4	38,1	40,1	47,2	42,1	70,6	42,9	50,4	61,5	49

5. 5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

De acordo com o teste realizado para verificar o nível de colinearidade das variáveis independentes (temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e profundidade média), utilizando tanto dados não padronizados quanto dados padronizados (\log_2), não foi observada colinearidade. Indicando com isso, que as

variáveis independentes não estão correlacionadas umas com as outras. No entanto, para as variáveis oxigênio dissolvido e temperatura espera-se uma tendência à correlação (Fig. 9 A e 9 B).

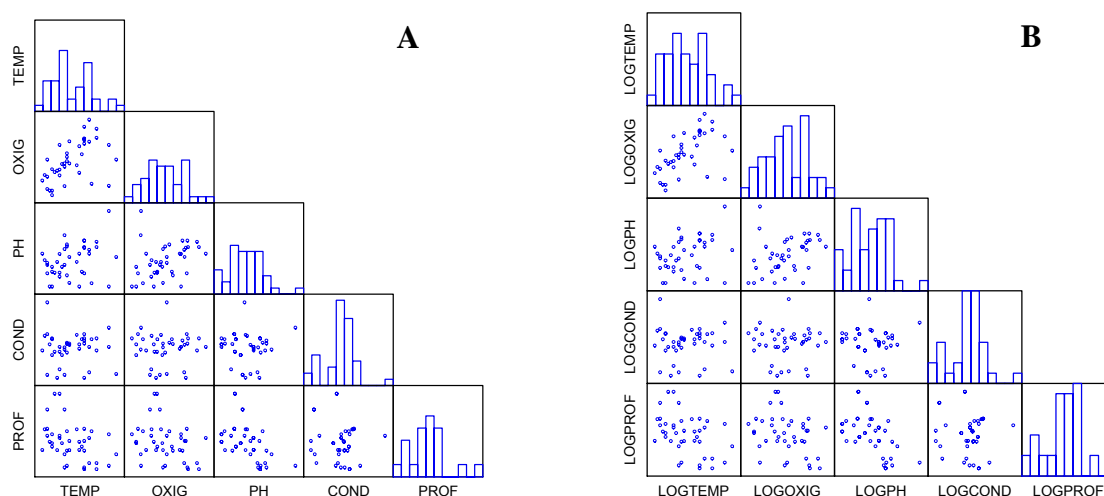


Figura 9. Teste de colinearidade entre os fatores abióticos utilizando dados não padronizados (A) e dados padronizados (B) (\log_2).

Nas análises de regressão múltipla, utilizando tanto o eixo 1 do MDS de abundância quanto de biomassa como variável dependente e os valores de temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade e profundidade média como variáveis independentes, não foram significativos para a composição das assembléias de peixes (Tabela XI).

Tabela XI - Valores de P encontrado nas análises de regressão múltipla

	Abundância	Biomassa
	P	P
Temperatura	0.468	0.799
O2 dissolvido	0.469	0.673
pH	0.309	0.846
Condutividade	0.337	0.685
Profundidade média	0.249	0.935

A análise de regressão múltipla, tendo como variável dependente o eixo 1 do MDS de abundância e como variáveis independentes, tipo de praia e período de coleta, mostrou que há uma diferença significativa entre as assembléias de peixes em função dessas variáveis ($R^2 = 0,458$; $F = 10,130$; $P=0,000$). Foi observada uma maior diferença para a praia de tabuleiro noturno (TAB N), que apresentou maiores valores de abundância, em relação à praia de tabuleiro diurno (TAB D) (Fig. 10).

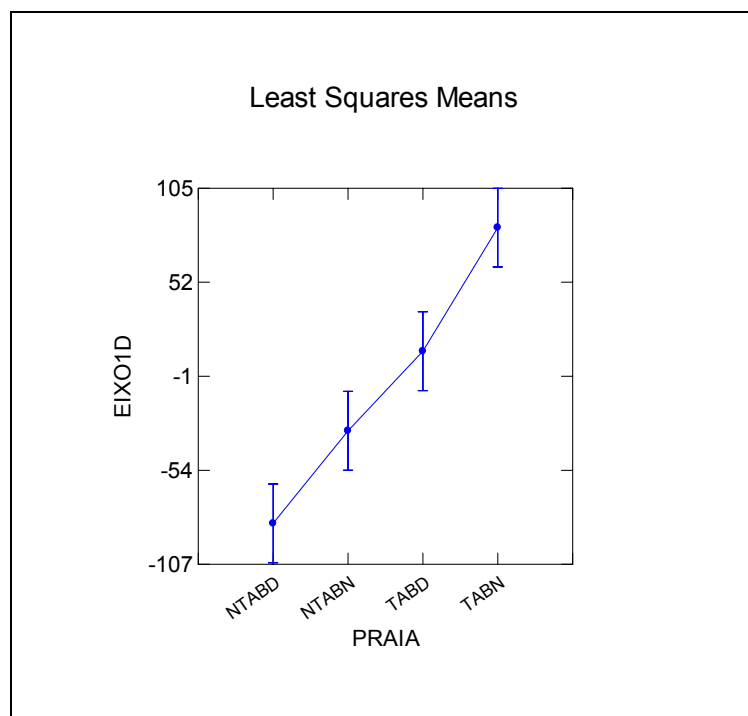


Figura 10. Análise de regressão múltipla utilizando dados de abundância.
($R^2 = 0,458$; $F = 10,130$; $P=0,000$)

A análise de regressão múltipla, utilizando como variável dependente o eixo 1 do MDS de biomassa, também mostrou que há uma diferença significativa na composição das assembléias de peixes em função das variáveis independentes, tipo de praia e período de coleta ($R^2 = 0,320$; $F = 5,654$; $P=0,003$). A praia de não tabuleiro noturno (NTAB N) ficou mais próxima das praias de tabuleiro noturno e diurno (TAB D e TAB N), que apresentaram os maiores valores de biomassa (Fig. 11).

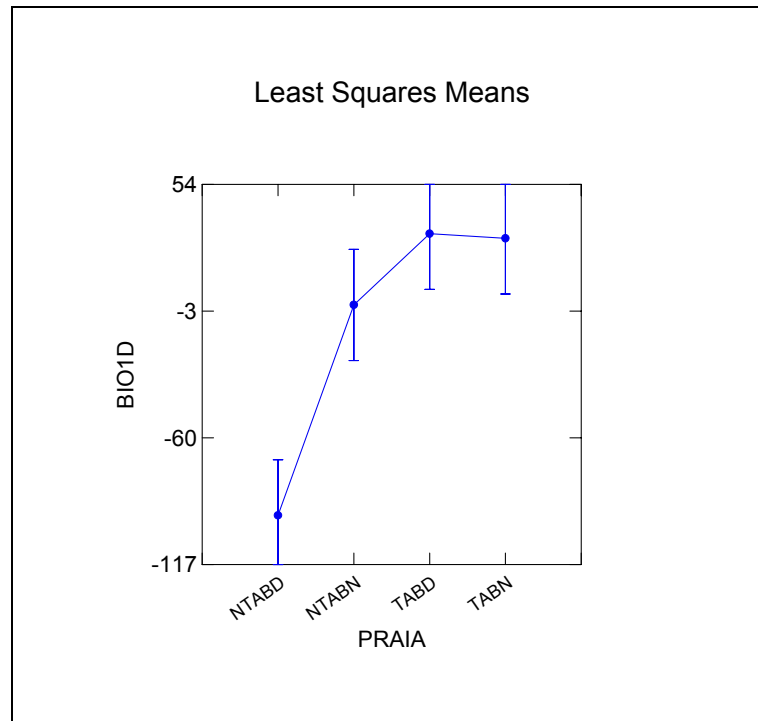


Figura 11. Análise de regressão múltipla utilizando dados de biomassa. ($R^2 = 0,320$; $F = 5,654$; $P = 0,003$)

A análise de agrupamento UPGMA também mostrou que há uma separação nas assembléias de peixes em função do tipo de praia. De acordo com o índice de similaridade de Jaccard, que leva em consideração dados de presença e ausência de espécies, houve a formação de um grupo constituído pelas praias de tabuleiro diurno e noturno (TAB D e TAB N) e praia de não tabuleiro noturno (NTAB N), com similaridade de 40% (Fig. 12). A formação desse grupo se deve à presença de 29 espécies em comum a essas praias.

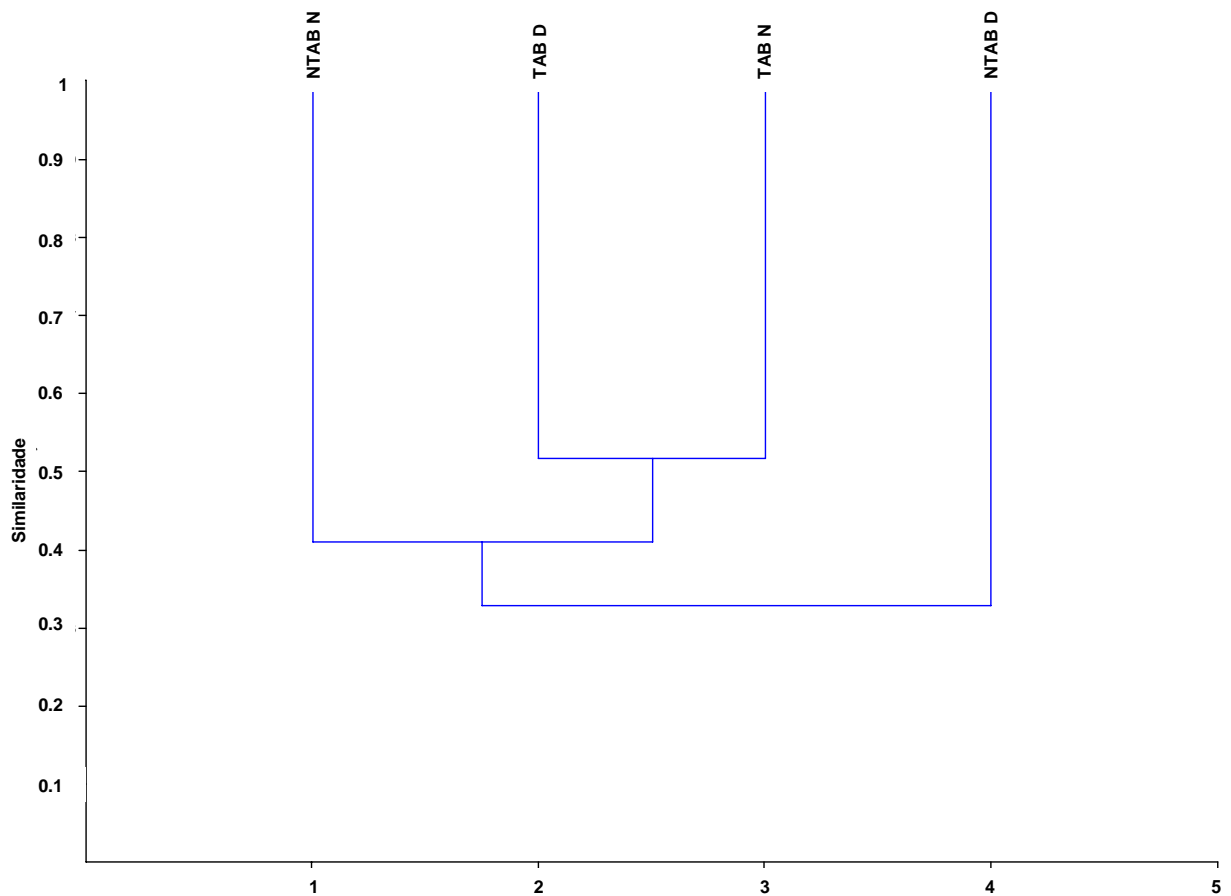


Figura 12. Análise de agrupamento (UPGMA), utilizando índice de similaridade de Jaccard.

De acordo com o índice de Morisita-Horn, que utiliza dados de riqueza e abundância das espécies, também ocorreu a formação de dois grupos, sendo um constituído por praia de tabuleiro noturno e diurno (TAB D e TAB N), com similaridade de aproximadamente 60%; e outro constituído por praia de não tabuleiro noturno e diurno (NTAB D e NTAB N), com similaridade de aproximadamente 82% (Fig. 13). Essa maior similaridade encontrada na praia de não tabuleiro se deve à menor diferença no número de indivíduos por espécie entre os períodos diurno e noturno. Assim como o observado no resultado da análise de regressão múltipla para os dados de abundância.

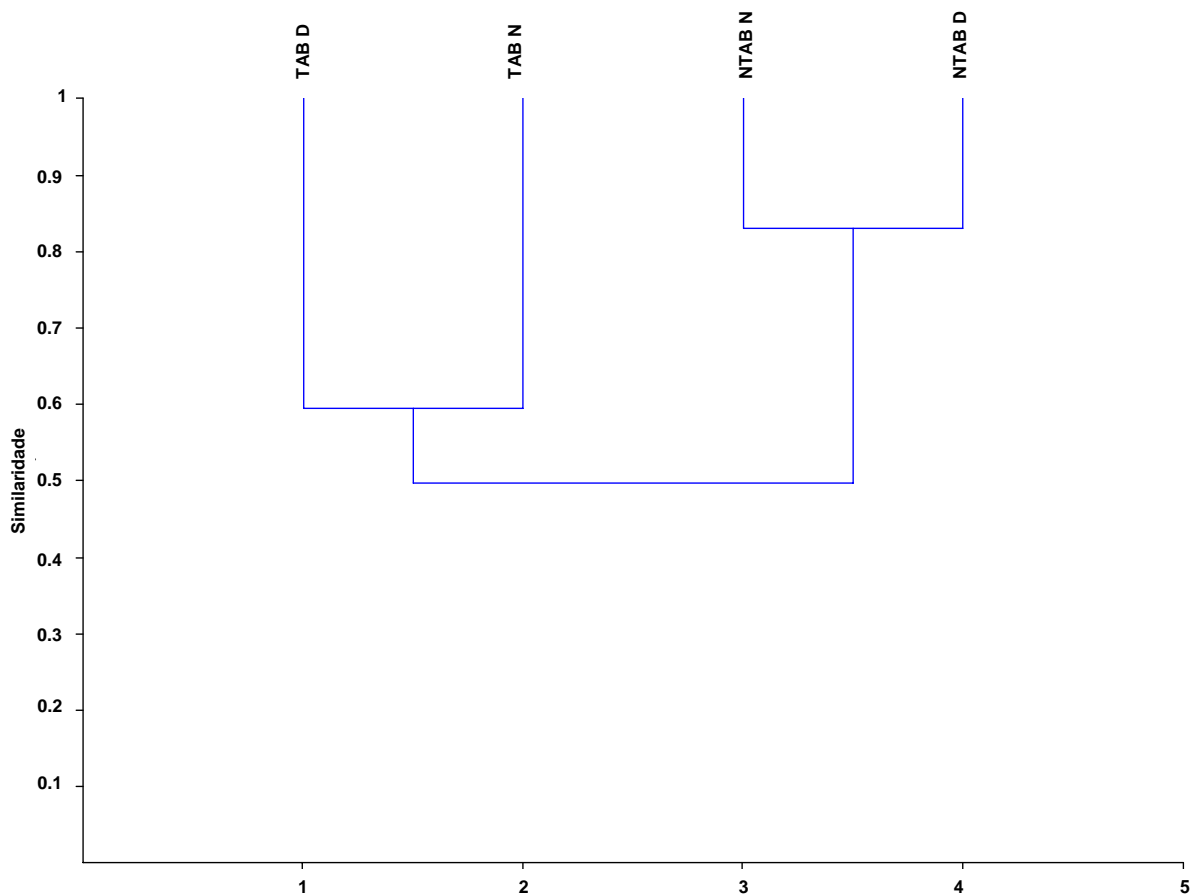


Figura 13. Análise de agrupamento (UPGMA), utilizando índice de similaridade de Morisita-Horn.

5. 6. ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL

Foi analisado o conteúdo estomacal de 60 indivíduos distribuídos em 13 espécies de peixes de comportamento alimentar carnívoro (Tabela XII), incluindo alguns indivíduos com menos de 20 centímetros de comprimento padrão, como a piranha *Pygocentrus nattereri*, uma vez que estas predam arrancando pedaços de suas presas. Do total de estômagos analisados, 39 (65%) estavam vazios e 21 (35%) estavam com item alimentar peixe em seus estômagos, não sendo possível verificar quais espécies de peixes estariam predando filhotes de quelônios (FO=0%). No entanto, durante a excursão realizada em novembro de 2006 no tabuleiro de Abufari foi observado, em caráter exploratório, a presença de filhotes de quelônios nos estômagos de dois exemplares de aruanã *Osteoglossum bicirrhosum*.

Apesar da impossibilidade de comprovação da predação dos filhotes de quelônios por diferentes espécies de peixes, algumas observações foram feitas: 1. A praia de tabuleiro (TAB) apresentou um maior número de exemplares e de espécies de peixes carnívoras do que a praia de não tabuleiro (NTAB); 2. A praia de tabuleiro noturno (TABN) apresentou um maior número de exemplares e de espécies carnívoras (32 exemplares e 11 espécies) do que a praia de tabuleiro diurna (TABD) (21 exemplares e 8 espécies) (Tabela XII).

Tabela XII - Lista de espécies de peixes carnívoros com estômagos analisados por tipo de praia e período de coleta.

Praia/ período	Espécie	Peso (g)	Comprimento padrão (cm)	Item encontrado
NTAB D	<i>Pygocentrus nattereri</i>	300	17	peixe
NTAB D	<i>Boulengerella cuvieri</i>	200	26,5	peixe
NTAB N	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	350	23,5	vazio
NTAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	150	27	peixe
NTAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	75	22,5	peixe
NTAB N	<i>Pygocentrus nattereri</i>	90	10,8	peixe
NTAB N	<i>Pygocentrus nattereri</i>	100	12	peixe
TAB D	<i>Hoplias malabaricus</i>	170	20	peixe
TAB D	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	350	28	evertido
TAB D	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	1300	46	vazio
TAB D	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	850	43,5	vazio
TAB D	<i>Boulengerella cuvieri</i>	95	22,5	peixe
TAB D	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	1200	36,5	vazio
TAB D	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	115	23	vazio
TAB D	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	310	26,5	vazio
TAB D	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	850	33,5	vazio
TAB D	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	1400	46,5	vazio
TAB D	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	440	38	vazio
TAB D	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	115	24,5	peixe
TAB D	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	350	36,5	peixe
TAB D	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	1900	51,5	vazio

TAB D	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	1550	48,5	vazio
TAB D	<i>Boulengerella cuvieri</i>	210	28,5	vazio
TAB D	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	600	27,5	vazio
TAB D	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	500	28	peixe
TAB D	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	1550	38	vazio
TAB D	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	1100	44	vazio
TAB D	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	400	30	vazio
TAB N	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	410	28,5	vazio
TAB N	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	1600	60,5	vazio
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	580	28	vazio
TAB N	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	230	24,5	vazio
TAB N	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	180	22	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	600	36	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	400	29	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	310	31	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	800	41,5	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	700	37	vazio
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	900	32	vazio
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	400	26	vazio
TAB N	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	600	35	vazio
TAB N	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	1800	59	vazio
TAB N	<i>Plagioscion cf. squamosissimus</i>	350	24,5	vazio
TAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	500	32	vazio
TAB N	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	550	43	peixe
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	850	32	peixe
TAB N	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	180	24,5	vazio
TAB N	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	300	33	vazio
TAB N	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	220	30	vazio
TAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	145	24,5	peixe
TAB N	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	160	29	peixe
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	1050	31	peixe
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	600	26,5	peixe
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	500	28	peixe
TAB N	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	1100	51,5	peixe
TAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	150	25,5	peixe
TAB N	<i>Boulengerella cuvieri</i>	90	22	peixe
TAB N	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	650	29	vazio

TAB N	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	1000	42,5	vazio
TAB N	<i>Leiarius pictus</i>	900	36	vazio

NTAB D = praia de não tabuleiro diurno; NTAB N = praia de não tabuleiro noturno;

TAB D = praia de tabuleiro diurno; TAB N = praia de tabuleiro noturno.

6. DISCUSSÃO

6.1. COMPOSIÇÃO TOTAL DA ICTIOFAUNA DE PRAIAS E SELETIVIDADE DOS APETRECHOS DE PESCA

Durante este trabalho, foram coletadas 146 espécies de peixes em apenas três praias. Praias podem ser consideradas como um ambiente com alta riqueza de espécies quando comparadas a outros ambientes (Goulding, 1997). Claro Júnior (2007) estudando a distribuição e estrutura trófica das assembléias de peixes em praias do rio Solimões-Amazonas, encontrou 119 espécies de peixes. Goulding *et al.* (1988) durante o estudo realizado em diferentes ambientes no rio Negro, encontraram 248 espécies em praias, 184 em floresta alagada e 56 em macrófitas flutuantes. Já Rapp Py-Daniel *et al.* (2007) durante a realização do inventário da ictiofauna do médio rio Madeira coletaram 119 espécies em praias, 32 no canal do rio, 44 em macrófitas flutuantes e 52 em igarapés de terra firme.

Estudos revelam que em ambientes de praia fatores determinísticos como predação influenciam na seleção do habitat e na estrutura das assembléias de peixes (Ibarra & Stewart, 1989; Jepsen, 1997; Stewart *et al.* 2002; Layman & Winemiller, 2004; Arrington & Winemiller, 2003; 2006). As características ambientais comuns aos ambientes de praias, como a baixa correnteza, pouca vegetação e boa transparência, possibilitam que as praias funcionem como refúgio para espécies de pequeno porte, utilizando suas águas rasas como forma de proteção ao grande número de bagres e outros predadores de grande porte (Goulding, 1997).

Segundo Lowe-McConnell (1999), na Amazônia 85% dos peixes são otofísios, sendo aproximadamente 43% Characiformes, 39% Siluriformes e 3% Gymnotiformes. Nas praias amostradas a ordem Characiformes também apresentou a maior riqueza, com 65 espécies (46%), seguida por Siluriformes com 51 espécies (35%) e Gymnotiformes com nove espécies (6%). A dominância de Characiformes em ambiente de praia também foi observada por autores como Goulding *et al.* (1988) no rio Negro; Jepsen (1997) no rio Cinaruco, Venezuela; Ibarra & Stewart (1989) e Stewart *et al.* (2002) nas praias do rio Napo, Equador.

As assembléias de peixes presentes nas praias amostradas apresentaram uma grande abundância de indivíduos jovens de *Triportheus cf. albus*; bagres da família Pimelodidae, *Pimelodus gr. blochii*; pequenos caracídeos como *Moenkhausia gr. lepidura*; e o baiacu *Colomesus asellus*. Para a maioria dessas espécies de peixes, as praias podem servir como local de proteção ou mesmo como local de alimentação (Goulding *et al.*, 1988; Ibarra & Stewart, 1989; Goulding, 1997; Santos & Ferreira, 1999; Stewart *et al.*, 2002). A presença de um grande número de juvenis de *Triportheus cf. albus*, *Moenkhausia gr. lepidura*, *Colomesus asellus* e *Geophagus cf. proximus*, pode indicar a importância das praias como local de criação, como já constatado para espécies de ambientes marinhos (Pessanha *et al.*, 2000; Pessanha & Araújo, 2003; Gaelzer *et al.*, 2007). Winemiller & Jepsen (1998) observaram que durante a vazante, juvenis de diversas espécies de peixes migram de áreas marginais como praias, para locais mais profundos como lagos e canal dos rios.

Tendo como objetivo buscar uma máxima eficiência na captura das espécies de peixes presentes nas praias amostradas, principalmente espécies maiores, foram realizados durante a primeira excursão (2006) arrastos utilizando rede de emalhar complementando a rede de cerco, onde foram coletadas 118 espécies de peixes, 30 destas coletadas exclusivamente com rede de emalhar. A utilização desse apetrecho mostrou ser eficiente, tendo apresentado uma diferença na composição das espécies em relação a rede de cerco e também pelos maiores valores de biomassa, representadas por espécies predadoras como *Acestrorhynchus falcirostris*, *Hydrolycus scomberoides*, *Rhaphiodon vulpinus*, *Platynemichthys notatus*, *Cichla monoculus* e *Osteoglossum bicirrhosum*; além de terem sido coletadas espécies de interesse

comercial, como o curimatã *Prochilodus nigricans*; e pacus *Mylossoma aureum* e *M. duriventre*.

A utilização de diferentes apetrechos de pesca pode ser bastante eficiente para o levantamento da ictiofauna de praias, no entanto, poucos trabalhos foram realizados nesse sentido, principalmente porque a rede de cerco ou redinha é o apetrecho mais utilizado em arrastos de praias (Goulding *et al.*, 1988; Ibarra & Stewart, 1989; Jepsen, 1997; Pessanha & Araújo, 2003; Arrington & Winemiller, 2003; 2006; Claro Júnior, 2007; Rapp Py-Daniel *et al.*; 2007). Segundo Barthem & Goulding (1997), arrasto com rede de emalhar é utilizado principalmente na captura de bagres do gênero *Pseudoplatystoma* e em praias sem obstáculos, como troncos. Garcia (com. pess.), utilizando rede de emalhar, tarrafa e linha/anzol, durante o levantamento das espécies de peixes predadoras de filhotes de quelônios na Rebio Abufari, observou que esses apetrechos foram eficientes na captura de espécies maiores, sendo coletadas 13 espécies de peixes. Já Arrington & Winemiller (2003) durante as coletas nas praias no rio Cinaruco, Venezuela, utilizaram tarrafa para capturar espécies, como o tucunaré *Cichla* spp., que evitam a rede de cerco durante o dia.

6. 2. COMPOSIÇÃO POR TIPO DE PRAIA E PERÍODO DE COLETA

As praias amostradas apresentaram diferença em relação à composição das espécies de peixes diurna e noturna, o que poderia ser explicado pela diferença diária no uso do habitat para alimentação e proteção (Matthews, 1998; Lowe-McConnell, 1999). No entanto, as análises de agrupamento e de regressão múltipla revelaram que as assembléias noturnas e diurnas foram mais semelhantes dentro de cada praia do que quando comparadas entre o mesmo período nas diferentes praias. Isto se deve ao grande número de espécies coletadas em ambos os períodos (dia e noite) numa mesma praia, como *Pimelodus* gr. *blochii*, *Triportheus* cf. *albus*, *Moenkhausia* gr. *lepidura*, *Geophagus* cf. *proximus* e *Colomesus asellus*. Durante o dia essas espécies utilizam as praias como local de alimentação e a noite como proteção contra predadores maiores (Goulding, 1997). Araújo-Lima *et al.* (2001), estudando a variação nictimeral de larvas de peixes nos rios Amazonas-Solimões e

Negro, observaram um grande número de *Colomesus asellus* em águas rasas, tanto em coletas diurnas quanto noturnas. Já Arrington & Winemiller (2003), estudando a variação diurna-noturna das assembléias de peixes de praias do rio Cinaruco, encontraram assembléias de peixes diferentes em praias no período noturno, quando comparadas com aquelas amostradas no período diurno. Para esses autores, a estrutura das assembléias de peixes amostradas no período noturno foi mais semelhante entre si do que quando comparadas com as amostras obtidas nos mesmos locais, no período diurno.

As assembléias de peixes noturnas apresentaram maior riqueza de espécies e número de indivíduos coletados. Entre as espécies coletadas a noite foram encontradas as três espécies do gênero *Pseudoplatystoma* recentemente descritas para a bacia amazônica por Buitrago-Suárez & Burr (2007): *Pseudoplatystoma reticulatum*, *P. punctifer* e *P. tigrinum*. Segundo Barthem & Goulding (1997), espécies desse gênero predam mais próximos à margem que as outras espécies de bagres, movendo-se em direção às praias durante a noite para se alimentarem. Entre as espécies coletadas exclusivamente à noite, incluem todas da ordem Gymnotiformes, como *Eigenmannia macrops*, que apresentou uma grande abundância, principalmente na praia de tabuleiro. Durante o dia, os Gymnotiformes se deslocam para águas mais profundas e à noite utilizam as praias como local de alimentação e/ou proteção (Cox Fernandes, 1999). Coletas noturnas normalmente são caracterizadas por espécies de peixes adaptadas às condições de baixa luminosidade (Matthews, 1998; Lowe-McConnell, 1999; Arrington & Winemiller, 2003), como os Siluriformes e Gymnotiformes. No entanto, foi observado na praia de tabuleiro diurno um número de espécies da ordem Siluriformes superior ao da praia de não tabuleiro noturno. Até o momento não foi observado nenhum indicativo que possa explicar essa diferença.

Pequenos candirus hematófagos da família Tricomycetidae foram coletados principalmente na praia de tabuleiro noturno, como *Paravandellia* sp., *Plectrochilus* sp., *Pseudostegophilus nemurus*, *Vandellia cirrhosa* e *Vandellia sanguinea*. Geralmente esses peixes hematófagos são classificados como piscívoros ou carnívoros (Ferreira, 1984; 1993; Resende, 2000). No entanto, podem ser considerados parasitas de outros peixes, pois dificilmente matam seu hospedeiro, representado geralmente por peixes

maiores como grandes bagres, que ao realizarem migrações podem carregar esses parasitas (Barthem & Goulding, 1997).

Apesar dos fatores abióticos analisados (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade e profundidade média) durante este trabalho não terem influenciado na composição das assembléias de peixes, outros fatores não observados nessas praias podem estar influenciando. Ibarra & Stewart (1989) estudando a distribuição longitudinal de peixes de praias no rio Napo, Equador, observaram uma maior riqueza de espécies de peixes em baixa altitude e uma diferença na composição da ictiofauna relacionada ao pH, tipo de substrato e turbidez da água. Já Stewart *et al.* (2002) observaram nesse mesmo rio, uma ictiofauna de praia diferente da encontrada no canal do rio, influenciada pela profundidade. Rodríguez & Lewis (1997) e Tejerina-Garro *et al.* (1998) observaram que a distribuição e a abundância de espécies de peixes em ambientes de lago estão fortemente ligadas à transparência e profundidade.

No presente trabalho foi possível observar diferença na composição e maiores valores de biomassa na praia de tabuleiro, principalmente pela presença de espécies predadoras, como os bagres da família Pimelodidae, *Pseudoplatystoma reticulatum*, *P. punctifer*, *P. tigrinum*, *Calophysus macropterus*, *Phractocephalus hemiliopterus*, e *Sorubimichthys planiceps*, que são espécies orientadas por estímulos químicos, tácteis ou elétricos (Burges, 1989); e outras espécies orientadas visualmente (Fink & Fink, 1979; Lowe-McConnell, 1999), como os Characiformes *Rhaphiodon vulpinus* e *Hydrolycus scomberoides*; Perciformes *Cichla monoculus*; e Osteoglossiformes, *Osteoglossum bicirrhosum*. No entanto, o fato do tabuleiro de Abufari estar localizado em uma unidade de conservação de proteção integral, onde não há pressão de pesca comercial, pode ter possibilitado um aumento na probabilidade de captura de um maior número de espécies. A presença de um grande número de espécies predadoras em ambiente de praia também foi observado em trabalhos realizados nos rios Negro (Goulding *et al.*, 1988), Solimões-Amazonas (Claro Júnior, 2007) e Tocantins (Pereira *et al.*, 2007).

6. 3. RELAÇÃO QUELÔNIOS X PEIXES

A plasticidade trófica em aproveitar um recurso alimentar abundante parece ser uma característica marcante na ictiofauna de rios tropicais, com base na grande diversidade de itens alimentares encontrado nos conteúdos estomacais dessas espécies (Goulding, 1980; Lowe-McConnell, 1999; Santos & Ferreira, 1999; Abelha *et al.*, 2001). Durante as coletas realizadas em 2006 foi observada a presença de filhotes de quelônios nos estômagos de dois exemplares de aruanã, *Osteoglossum bicirrhosum*, estes coletados no tabuleiro de Abufari. Já Garcia (com. pess.) durante o trabalho realizado nessa mesma praia, analisou o conteúdo digestivo de quarenta indivíduos de seis espécies de peixes, onde 63% dos indivíduos analisados continham filhotes de quelônios em seus estômagos. Os Siluriformes foram os mais representativos, como a pirarara, *Phractocephalus hemioliopus*; o peixe-lenha, *Sorubimichthys planiceps*; e o jundiá, *Leiarius marmoratus*; além do aruanã, *Osteoglossum bicirrhosum*, que pode ser indicado como um dos principais predadores de filhotes de quelônios na Rebio Abufari.

Para as espécies de quelônios aquáticos que utilizam as praias como local de desova, o comportamento adaptativo de desova em grandes grupos, como observado para a tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*) está possivelmente relacionado com a hipótese de saciedade do predador (Begon *et al.*, 1996). O surgimento simultâneo de um grande número de filhotes de quelônios reduz a probabilidade individual de predação, principalmente se esta oferta for extremamente concentrada tanto espacialmente quanto temporalmente. Diversos autores observaram que a eclosão dos filhotes de quelônios ocorre principalmente à noite (Alho & Pádua, 1982 b; Escalona & Fá, 1998; Fachín-Terán *et al.*, 2003), período no qual foi coletado no tabuleiro de Abufari um maior número de espécies de peixes, principalmente predadores da ordem Siluriformes. No entanto, até o momento não há trabalhos que pudessem verificar a predação de filhotes de quelônios por peixes nesse tipo de ambiente.

Apesar do período de coleta ter coincidido com o período de eclosão dos filhotes de quelônios na Rebio Abufari, não foi encontrado nenhum filhote de quelônio

nos estômagos dos peixes analisados. Esse resultado poderia ser explicado pelo curto período de coleta, uma vez que o período de eclosão dos filhotes de quelônios no tabuleiro de Abufari compreende os meses de outubro a dezembro (IBAMA - Abufari). Além disso, durante a análise do conteúdo estomacal também foi observado um grande número de exemplares de peixes com estômagos evertidos ou vazios, principalmente da ordem Siluriformes, sendo bastante comum esses bagres regurgitarem as suas presas no momento da captura (Barthem & Goulding, 1997).

6. 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de terem sido coletados um grande número de espécies de peixes predadoras no tabuleiro de Abufari, não foi possível comprovar a proposta inicial de relacionar a composição da assembléia de peixes com a disponibilidade de quelônios recém eclodidos. Além disso, são necessários maiores estudos em áreas não manejadas para verificar se a presença de espécies de peixes predadoras está relacionada à eclosão de filhotes de quelônios, uma vez que também foi observada uma grande abundância de espécies presa, como pequenos Characiformes.

Estudos futuros também poderão ser realizados durante todos os períodos de um ciclo hidrológico para verificar com maior precisão em que momento ocorre à mudança na composição das assembléias de peixes nessas praias.

O fato de terem sido encontrados uma maior riqueza de espécies de peixes na praia localizada em uma unidade de conservação de proteção integral (Rebio Abufari) revela a importância da conservação desse tipo de ambiente para a manutenção da ictiofauna.

7. CONCLUSÕES

1. Houve diferença na composição das assembléias de peixes presentes nas praias de tabuleiro (Rebio Abufari) e não tabuleiro (RDS Piagaçu-Purus);
2. Houve diferença na riqueza, diversidade, dominância, similaridade, abundância e biomassa das assembléias de peixes presentes nessas praias;
3. As assembléias diurna e noturna dentro da mesma praia foram mais semelhantes entre si do que quando comparadas entre os mesmos períodos de coleta;
4. Não foi encontrado filhotes de quelônios nos estômagos dos peixes analisados;
5. O uso de rede de emalhar mostrou ser eficiente e complementar ao uso da rede de cerco para o levantamento da ictiofauna de praias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelha, M. C. F.; Agostinho, A. A.; Goulart, E. 2001. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, 23 (2): 425-435.
- Agostinho, A. A.; Júlio Jr., H. F. 1999. Peixes da bacia do alto rio Paraná. *In: Lowe-McConnell, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.* EDUSP, São Paulo. p. 374-399.
- Albernaz, A. L. K. M.; Venticinque, E. 2003. Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus: características e limites geográficos. *In: Deus, C. P.; Silveira, R.; Rapp Py-Daniel, L. H. (Eds). Piagaçu-Purus: Bases científicas para criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável.* Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus. p. 3 -12.
- Alfinito, J. 1978. Identificação dos principais tabuleiros de tartarugas no rio Amazonas e seus afluentes. *Boletim Técnico IBDF*, 5: 27-84.
- Alho, C. J. R.; Pádua, L. F. M. 1982 a. Sincronia entre regime de vazante do rio e comportamento de nidificação da tartaruga da amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomidosidae). *Acta Amazônica*, 12: 323-326.
- Alho, C. J. R.; Pádua, L. F. M. 1982 b. Reproductive parameters and nesting behavior of the Amazon turtle *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae) in Brazil. *Canadian J. Zoology*, 60 (1): 97 - 103.
- Araujo-Lima, C. A. R. M.; Silva, V. V.; Petry, P.; Oliveira, E. C.; Moura, S. M. L. 2001. Diel variation of larval fish abundance in the Amazon and rio Negro. *Braz. J. Biol*, 61(3):357-362.
- Arrington, D. A.; Winemiller, K. O. 2003. Diel changeover in sand-beach fish assemblages in a Neotropical floodplain river. *Environmental Biology of Fishes*, 63: 442-459.
- Arrington, D. A.; Winemiller, K. O. 2006. Habitat affinity, the seasonal flood pulse, and community assembly in the littoral zone of a Neotropical floodplain river. *J. N. Am. Benthol. Soc.*, 25(1): 126-141.

- Barthem, R. B.; Goulding, M. 1997. *The catfish connection: ecology, migration and conservation of Amazon predators*. Columbia University Press, New York, USA. 144 pp.
- Begon, M.; Harper, J.; Townsend, C. 1996. *Ecology: populations, individuals and communities*. Blackwell Science. 1088 pp.
- Berra, T. M. 2001. *Freshwater fish distribution*. Academic Press, California, USA. 604 pp.
- Buitrago-Suárez, U. A.; Burr, B. M. 2007. Taxonomy of the catfish *Pseudoplatystoma* Bleeker (Siluriformes: Pimelodidae) with recognition of eight species. *Zootaxa*, 1512: 1-38.
- Burges, W.E. 1989. *Freshwater and Marine Catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes*. T.E.H. New Jersey, 789 pp.
- Claro Júnior, L. H. 2007. *Distribuição e estrutura trófica das assembléias de peixes em praias do rio Solimões/Amazonas, Amazonas, Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 103 pp.
- Cox - Fernandes, C. 1999. Detrended Canonical Correspondence Analysis (DCCA) of electric fish assemblages in the Amazon. In: Val, A. L.; Almeida-Val, V. M. F. (Eds.) *Biology of Tropical Fishes*. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. p. 21-39.
- Deus, C. P.; Silveira, R.; Rapp Py-Daniel, L.H. 2003. *Piagaçu-Purus: Bases científicas para criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável*. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus. 83 pp.
- Escalona, T.; Fá, J.E. 1998. Survival of nests of the terecay turtle (*Podocnemis unifilis*) in the Nichare-Tawadu Rivers, Venezuela. *J. Zool.* 244: 303-312.
- EMBRAPA, 2001. Mapas disponíveis no site:< <http://eos-webster.sr.unh.edu/LBA>>
- Fachín-Terán, A. 1992. Desove y uso de playas para nidificación de taricaya (*Podocnemis unifilis*) en el río Samiria, Loreto, Perú. *Boletín de Lima*, 79:65-75.
- Fachín-Terán, A.; Vogt, R.C.; Thorbjarnarson, J.B. 2003. Estrutura populacional, razão sexual e abundância de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Phyllomedusa*, 2(1): 43-63.

- Fachín-Terán, A.; Von Mühlen. 2003. Reproducción de la taricaya *Podocnemis unifilis* Troschel 1848 (Testudines: Podocnemididae) en la várzea del medio Solimões, Amazonas, Brasil. *Ecologia Aplicada*, 2: 125:132.
- Fachín-Terán, A.; Vogt. R. C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no rio Guaporé, Rondônia, Brasil. *Phyllomedusa*, 3(1): 29 - 42.
- Ferreira, E. J. G. 1984. A ictiofauna da Represa Hidrelétrica de Curuá-Uma, Santarém, Pará. II – Alimentação e hábitos alimentares das principais espécies. *Amazoniana*, 9(1): 1-16.
- Ferreira, E. J. G. 1993. Composição, distribuição e aspectos ecológicos da ictiofauna de um trecho do rio Trombetas, na área de influência da futura UHE Cachoeira Porteira, estado do Pará, Brasil. *Acta Amazonica*, 23: 1-88.
- Ferreira Júnior, P. D.; Castro, P. T. A. 2006. Geological characteristics of the nesting areas of the giant amazon river turtle (*Podocnemis expansa*) in the Crixás-açu river in Goiás State, Brazil. *Acta Amazonica*, 36(2): 249-258.
- Fink, W. I.; Fink, S. V. 1979. A Amazônia central e seus peixes. *Acta Amazonica*, 8(4): 19-42.
- Gaelzer, L. R.; Machado, G. R.; Noguchi, R. C. 2007. Peixes de praias arenosas. In: Creed, J. C.; Pires, D. O.; Figueiredo, M. A. O. (Org). *Biodiversidade marinha da baía da Ilha Grande*. Brasília: MMA/SBF. Série Biodiversidade 23. p. 323 - 347.
- Géry, J. 1977. *Characoids of the world*. TFH Publications, Neptune City. 672p.
- Goulding, M. 1979. *Ecologia da pesca no rio Madeira*. Conselho Nacional de Pesquisas da Amazônia, Belém. 172 pp.
- Goulding, M. 1980. *The fishes and the forest. Explorations in Amazonian natural history*. University of California Press, Berkeley, CA, USA. 280 pp.
- Goulding, M.; Carvalho, M. L.; Ferreira, E. G. 1988. *Rio Negro: Rich Life in Poor Water*. SPB Academic Publishing. The Hague, Netherlands. 200 pp.
- Goulding, M. 1997. *História Natural dos Rios Amazônicos*. Sociedade Civil Mamirauá/CNPq/Rainforest Alliance. Brasília. 208 pp.

- Goulding, M.; Barthem, R.; Ferreira, E. G. 2003. *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. 256 pp.
- Hammer, O.; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.
- Hutchenson, K. 1970. A test for comparing diversities based on the Shannon formula. *J. Theor. Biol.*, 29:151-154.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis – a review of methods and their application. *Journ. Fish Biol.*, 17: 411-429.
- Ibarra, M.; Stewart, J. D. 1989. Longitudinal zonation of sandy beach fishes in the Napo river basin, eastern Ecuador. *Copeia*, 364–381.
- Jepsen, D. B. 1997. Fish species diversity in sand bank habitats of neotropical river. *Environmental Biology of Fishes*, 49: 449-460.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological methodology*. New York: Haper Collins. 645 pp.
- Layman, C. A.; Winemiller, K. O. 2004. Patterns of habitat segregation among large fishes in a Venezuelan floodplain river. *Neotropical Ichthyology*, 3(1): 103-109.
- Lowe-McConnell, R. H. 1999. *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. EDUSP, São Paulo. 535 pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Croom Helm, London. 179 pp.
- Matthews, W. J. 1998. *Patterns in freshwater fish ecology*. New York: Chapman & Hall. 756 pp.
- McCune, B.; Grace, J. B. 2002. *Analysis of ecological communities*. MJM Software Design, USA. 300 pp.
- Pantoja-Lima, J.; Pezzuti, J. C. B.; Félix-Silva, D.; Garcia, M.; Paraluppi, N.D.; Monjeló, L. A. S. 2004. Ecologia de quelônios Pelomedusideos da Reserva Biológica do Abufari. In: Andrade, P. C. M. (Ed.) *Criação e manejo de quelônios no Amazonas. Projeto Diagnóstico da Criação de Animais Silvestres no Estado do Amazonas*. I Seminário de Criação e Manejo de Quelônios da Amazônia Ocidental. FAPEAM/SDS. Manaus/AM. p 88 -106.

- Pantoja-Lima, J. 2007. *Aspectos da ecologia reprodutiva de Podocnemis expansa, Podocnemis sextuberculata e Podocnemis unifilis (Testudines: Podocnemididae) na Reserva Biológica do Abufari, Amazonas, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 87 pp.
- Pereira, P. R.; Agostinho, C. S.; Oliveira, R. J.; Marques, E. E. 2007. Trophic guilds of fishes in sandbank habitats of a Neotropical river. *Neotropical Ichthyology*, 5(3):399-404.
- Pessanha, A. L. M.; Araújo, F. G.; Azevedo, M. C. C.; Gomes, I. D. 2000. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, RJ. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17: 251-261.
- Pessanha, A. L. M.; Araújo, F. G. 2003. Spatial, temporal and diel variations of fish assemblage at two sandy beaches in the Sepetiba bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 57: 817-828.
- Pezzuti, J. C. B.; Vogt, R. C. 1999. Nest site selection, nest distribution, survivorship and sex ratio of 3 amazonian freshwater turtles, genus *Podocnemis*. In: *Joint Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists (ASIH), the American Elasmobranch Society (AES), the Herpetologists League (HL), and the Society for the Study of Amphibians and Reptiles*. Pennsylvania State University, Pennsylvania, USA. v. 1.
- Rapp Py-Daniel, L. H.; Deus, C. P.; Ribeiro, O. M.; Sousa, L. M. 2007. Capítulo 8: Peixes. In: Rapp Py-Daniel, L. H.; Deus, C. P.; Henriques, A. L.; Pimpão, D. M.; Ribeiro, O. M. (Org). *Biodiversidade do médio Madeira: bases científicas para propostas de conservação*. Manaus - INPA, Brasília - MMA/MCT. Série Biodiversidade 29. p. 89 -125.
- Rapp Py-Daniel, L. H.; Deus, C. P. 2003. Avaliação preliminar da ictiofauna e comentários sobre a pesca no baixo rio Purus. In: Deus, C. P.; da Silveira, R.; Rapp Py-Daniel, L.H. (Eds). *Piagaçu-Purus: Bases científicas para criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável*. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus. p. 31-47.

- Resende, E. 2000. Trophic structure of fish assemblages in the lower Miranda river, Pantanal, Mato Grosso do Sul state, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, 60(3): 389-403.
- Rodríguez, M. A.; Lewis Jr., W. M. 1997. Structure of fish assemblages along environmental gradients in floodplain lakes of the Orinoco River. *Ecological Monographs*, 67: 109-128.
- Rylands, A. B.; Pinto, L. P. S. 1998. Conservação da biodiversidade na Amazônia brasileira: uma análise do sistema de unidades de conservação. *Cadernos FBDS* (1). 65 pp.
- Santos, G. M.; Ferreira, E. J. G. 1999. Peixes da bacia amazônica. In: Lowe-McConnell, R. H. *Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais*. EDUSP. São Paulo. p. 349-354.
- Silva, F. R. 2006. *Estrutura e Dinâmica de Comunidades de Peixes em Igarapés da R. D. S. Piagaçu-Purus, Rio Purus, Amazonas, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 56 pp.
- Silvano, R. A. M.; Amaral, B. D.; Oyakawa, O. T. 2000. Spatial and temporal patterns of diversity and distribution of the upper Juruá river fish community (Brazilian Amazon). *Environmental Biology of Fishes*, 57: 25-35.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.
- Soares, M.G.M.; Junk, W.J. 2000. Commercial fishery and culture of the State of Amazonas: status and perspectives. In: Junk, W.J.; Ohly, J.J.; Piedade, M.T.F.; Soares, M.G.M. (Eds.) *The central amazon floodplains: actual use and options for a sustainable management*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, p 433- 461.
- Stewart, J. D.; Ibarra, M.; Barriga-Salazar, R. 2002. Comparison of deep-river and sand-beach fish assemblages in the Napo river basin, eastern Ecuador. *Copeia*, (2): 333-343.
- Tejerina-Garro, F. L.; Fortin, R.; Rodriguez, M. A. 1998. Fish community structure in relation to environmental variation in floodplain lakes of the Araguaia river, Amazon Basin. *Environmental Biology of Fishes*, 51: 399-410.
- Vogt, R. C. 2003. Pesquisa e conservação de quelônios no baixo rio Purus. In: Deus, C. P.; Silveira, R.; Rapp Py-Daniel, L. H. (Eds.) *Piagaçu-Purus: Bases*

científicas para criação de uma reserva de desenvolvimento sustentável.
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Manaus. p. 73-74.

Winemiller, K. O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. *Environmental Biology of Fishes*, 26:177-199.

Winemiller, K. O.; Jepsen, D. B. 1998. Effects of seasonality and fish movement on tropical river food webs. *Journal of Fish Biology*, 53: 267-296.

Wootton, R. J. 1999. *Ecology of teleost fish*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 386 pp.

Anexo 1 - Composição total da ictiofauna de praias e apetrecho de pesca.

	2006				2007	
	NTAB emalhar	cerco	TAB emalhar	cerco	NTAB cerco	TAB cerco
OSTEOGLOSSIFORMES						
OSTEOGLOSSIDAE						
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	x		x			x
CLUPEIFORMES						
ENGRAULIDIDAE						
<i>Anchoviella carrikeri</i>		x		x	x	x
<i>Jurengraulis juruensis</i>					x	x
<i>Lycengraulis batesii</i>	x	x	x	x	x	x
PRISTIGASTERIDAE						
<i>Ilisha amazonica</i>		x		x	x	x
<i>Pellona castelnaeana</i>	x					
<i>Pellona flavipinnis</i>	x		x			
<i>Pristigaster whiteheadi</i>		x		x	x	x
<i>Pristigaster cayana</i>			x			
CHARACIFORMES						
ACESTRORHYNCHIDAE						
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	x	x		x		
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	x				x	
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	x				x	x
ANOSTOMIDAE						
<i>Leporinus trifasciatus</i>					x	
<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	x				x	x
<i>Rhytiodus microlepis</i>				x	x	x
<i>Schizodon fasciatus</i>		x	x	x	x	x
CHARACIDAE						
<i>Agoniates anchovia</i>	x			x		
<i>Aphyocharax alburnus</i>		x		x	x	x
<i>Astyanax sp.</i>				x	x	x
<i>Bryconops cf. alburnoides</i>						x

<i>Chalceus erythrurus</i>	x	x		x		
<i>Charax</i> sp.				x		
<i>Clupeacharax anchoveoides</i>						x
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	x	x		x	x	x
<i>Hyphessobrycon</i> sp.						x
<i>Leptagoniates pi</i>				x	x	x
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>		x		x	x	x
<i>Microschemobrycon</i> sp.				x		x
<i>Moenkhausia "aff. megalops"</i>				x	x	x
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>browni</i>		x		x	x	x
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>ceros</i>					x	
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>jamesi</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>megalops</i>		x		x	x	x
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>oligolepis</i>		x				
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>lepidura</i>		x		x	x	x
<i>Myleus torquatus</i>					x	
<i>Mylossoma aureum</i>	x		x		x	x
<i>Mylossoma duriventre</i>	x		x			x
<i>Piaractus brachypomus</i>			x			
<i>Prionobrama filigera</i>		x		x	x	x
<i>Pygocentrus nattereri</i>	x				x	
<i>Roeboides affinis</i>	x	x		x	x	x
<i>Roeboides myersi</i>	x	x	x	x	x	x
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>					x	
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	x		x			
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	x					
<i>Tetragonopterus argenteus</i>				x	x	x
<i>Triportheus angulatus</i>		x	x		x	x
<i>Triportheus auritus</i>			x		x	x
<i>Triportheus</i> cf. <i>albus</i>		x	x	x	x	x
CTENOLUCIIDAE						
<i>Boulengerella cuvieri</i>		x	x	x	x	x
<i>Boulengerella maculata</i>		x				
CURIMATIDAE						
<i>Curimata aspera</i>						x

<i>Curimatella alburna</i>	x					
<i>Curimatella dorsalis</i>				x	x	x
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>						x
<i>Potamorhina altamazonica</i>					x	x
<i>Potamorhina latior</i>	x	x	x		x	
<i>Psectrogaster amazonica</i>					x	x
<i>Psectrogaster rutiloides</i>					x	x
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	x	x		x	x	x
CYNODONTIDAE						
<i>Cynodon gibbus</i>			x	x		
<i>Hydrolycus scomberoides</i>			x			x
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	x		x			x
ERYTHRINIDAE						
<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x			x	x
HEMIODONTIDAE						
<i>Hemiodus argenteus</i>	x	x	x	x	x	
<i>Hemiodus immaculatus</i>	x					x
<i>Hemiodus "microlepis-longo"</i>	x				x	
<i>Hemiodus microlepis</i>						x
GASTEROPELECIDAE						
<i>Thoracocharax securis</i>			x		x	x
<i>Thoracocharax stellatus</i>						x
PROCHILODONTIDAE						
<i>Prochilodus nigricans</i>	x		x			x
<i>Semaprochilodus insignis</i>	x	x				
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	x	x			x	
SILURIFORMES						
AUCHENIPTERIDAE						
<i>Ageneiosus atronasus</i>	x	x	x		x	x
<i>Ageneiosus inermis</i>		x	x			
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	x		x		x	

<i>Auchenipterus brachyurus</i>	x				
<i>Auchenipterus fordicei</i>					x
<i>Centromochlus heckelli</i>	x			x	x
<i>Centromochlus</i> sp.		x			
ASPREDINIDAE					
<i>Bunocephalus</i> gr. <i>coracoideus</i>					x
DORADIDAE					
<i>Doras carinatus</i>				x	
<i>Hemidoras morrиси</i>	x				
<i>Hemidoras stenopeltis</i>	x	x		x	x
<i>Nemadoras trimaculatus</i>					x
<i>Oxydoras niger</i>			x	x	x
<i>Trachydoras nattereri</i>	x	x		x	x
<i>Trachydoras steindachneri</i>	x				x
HEPTAPTERIDAE					
<i>Pimelodella steindachneri</i>	x	x		x	x
LORICARIIDAE					
<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	x	x		x	x
<i>Hypoptoma gulari</i>	x			x	
<i>Hypostomus</i> gr. <i>emarginatus</i>	x	x	x	x	x
<i>Hypostomus</i> sp.					x
<i>Loricaria cataphracta</i>	x	x			x
<i>Loricariichthys nudirostris</i>	x	x			x
<i>Pseudoloricaria</i> cf. <i>punctata</i>		x		x	x
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	x	x			
<i>Rineloricaria phoxocephala</i>		x			
<i>Rineloricaria</i> sp.					x
<i>Sturisoma guentheri</i>	x			x	x
PIMELODIDAE					
<i>Calophysus macropterus</i>			x	x	x
<i>Cheirocerus goeldii</i>				x	x
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>			x	x	x

<i>Hypophthalmus edentatus</i>			X		X	
<i>Leiarius marmoratus</i>			X			
<i>Leiarius pictus</i>						X
<i>Phractocephalus hemioliopus</i>	X		X	X		X
<i>Pimelodus gr. blochii</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Pinirampus pirinampu</i>	X		X			
<i>Platynemichthys notatus</i>	X		X			
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>			X	X		X
<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>						X
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>			X	X		X
<i>Sorubim elongatus</i>	X		X		X	
<i>Sorubimichthys planiceps</i>			X	X		X
CETOPSIDAE						
<i>Cetopsis</i> sp.			X	X		
TRICHOMYCTERIDAE						
<i>Henonemus punctatus</i>				X		X
<i>Ochmacanthus reinhardtii</i>				X		X
<i>Paravandellia</i> sp.			X	X	X	X
<i>Plectrochilus diabolicus</i>				X		
<i>Plectrochilus</i> sp.						X
<i>Pseudostegophilus nemurus</i>						X
<i>Vandellia cirrhosa</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Vandellia sanguinea</i>		X				X
GYMNOTIFORMES						
APTERONOTIDAE						
<i>Sternachella</i> sp.				X		
<i>Sternarchorhynchus</i> cf. <i>oxyrhynchus</i>						X
RHAMPHICHTHYIDAE						
<i>Gymnorhamphichthys</i> cf. <i>rondoni</i>		X		X		
STERNOPYGIDAE						
<i>Distocyclus conirostris</i>						X
<i>Eigenmannia limbata</i>				X		X

<i>Eigenmannia macrops</i>		x		x	x	x
<i>Eigenmannia</i> sp.						x
<i>Rhabdolichops</i> sp.1				x	x	x
<i>Rhabdolichops</i> sp.2		x			x	
PERCIFORMES						
SCIAENIDAE						
<i>Pachyurus</i> cf. <i>gabrielensis</i>				x	x	x
<i>Plagioscion</i> cf. <i>squamosissimus</i>	x	x		x	x	x
CICHLIDAE						
<i>Biotodoma</i> sp.		x				
<i>Cichla monoculus</i>	x					x
<i>Crenicichla</i> gr. <i>reticulata</i>		x				
<i>Crenicichla</i> sp.				x		
<i>Geophagus</i> cf. <i>proximus</i>	x	x		x	x	x
GOBIIDAE						
<i>Microphilypnus amazonicus</i>		x				
BELONIFORMES						
BELONIDAE						
<i>Pseudotylorus</i> sp.		x		x	x	x
PLEURONECTIFORMES						
ACHIRIDAE						
<i>Hypoclinemus mentalis</i>		x		x	x	x
TETRAODONTIFORMES						
TETRAODONTIDAE						
<i>Colomesus asellus</i>	x	x		x	x	x
CYPRINODONTIFORMES						
RIVULIDAE						
<i>Rivulus ornatus</i>		x				

NTAB = praia de não tabuleiro; TAB = praia de tabuleiro.

Anexo 2 - Composição da ictiofauna e número de indivíduos por tipo de praia e período de coleta (2007).

	NTAB D	NTAB N	TAB D	TAB N	Total
OSTEOGLOSSIFORMES					
OSTEOGLOSSIDAE					
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	-	-	1	3	4
CLUPEIFORMES					
ENGRAULIDIDAE					
<i>Anchoviella cf. carrikeri</i>	1	-	71	-	72
<i>Jurengraulis juruensis</i>	6	-	-	1	7
<i>Lycengraulis batesii</i>	9	-	20	-	29
PRISTIGASTERIDAE					
<i>Ilisha amazonica</i>	-	16	-	39	55
<i>Pristigaster whiteheadi</i>	-	11	-	51	62
CHARACIFORMES					
ACESTRORHYNCHIDAE					
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	1	-	-	-	1
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	1	1	1	2	5
ANOSTOMIDAE					
<i>Leporinus trifasciatus</i>	1	-	-	-	1
<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	-	1	1	-	2
<i>Rhytiodus microlepis</i>	-	3	2	1	6
<i>Schizodon fasciatus</i>	1	31	-	6	38
CHARACIDAE					
<i>Aphyocharax alburnus</i>	22	43	104	93	262
<i>Astyanax</i> sp.	-	1	-	5	6
<i>Bryconops cf. alburnoides</i>	-	-	1	-	1
<i>Clupeaicharax anchoveoides</i>	-	-	2	1	3
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>	1	7	53	23	84
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Leptagoniates pi</i>	-	1	-	2	3
<i>Microschemobrycon casiquiare</i>	4	21	21	32	78

<i>Microschemobrycon</i> sp.	-	-	-	2	2
<i>Moenkhausia</i> "aff. <i>megalops</i> "	-	2	3	2	7
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>browni</i>	-	2	46	28	76
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>ceros</i>	-	1	-	-	1
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>jamesi</i>	7	41	33	29	110
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>megalops</i>	-	24	-	12	36
<i>Moenkhausia</i> gr. <i>lepidura</i>	163	320	271	135	889
<i>Myleus torquatus</i>	1	-	-	-	1
<i>Mylossoma aureum</i>	-	1	7	11	19
<i>Mylossoma duriventre</i>	-	-	-	1	1
<i>Prionobrama filigera</i>	1	5	3	-	9
<i>Pygocentrus nattereri</i>	1	2	-	-	3
<i>Roeboides affinis</i>	-	3	8	47	58
<i>Roeboides myersii</i>	-	3	-	9	12
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	-	1	-	-	1
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	-	4	-	2	6
<i>Triportheus angulatus</i>	1	8	3	12	24
<i>Triportheus auritus</i>	-	1	-	1	2
<i>Triportheus</i> cf. <i>albus</i>	207	942	95	210	1454

CTENOLUCIIDAE

<i>Boulengerella cuvieri</i>	1	2	4	4	11
------------------------------	---	---	---	---	----

CURIMATIDAE

<i>Curimata aspera</i>	-	-	5	5	10
<i>Curimatella dorsalis</i>	-	3	-	1	4
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	-	-	1	2	3
<i>Potamorhina altamazonica</i>	-	1	-	1	2
<i>Potamorhina latior</i>	3	31	-	-	34
<i>Psectrogaster amazonica</i>	1	2	-	1	4
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	8	10	1	-	19
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	-	1	2	1	4

CYNODONTIDAE

<i>Hydrolycus scomberoides</i>	-	-	-	1	1
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	-	-	-	2	2

ERYTHRINIDAE					
<i>Hoplias malabaricus</i>	3	1	1	-	5
HEMIODONTIDAE					
<i>Hemiodus argenteus</i>	-	1	-	-	1
<i>Hemiodus immaculatus</i>	-	-	1	-	1
<i>Hemiodus "microlepis-longo"</i>	1	-	-	-	1
<i>Hemiodus microlepis</i>	-	-	1	10	11
GASTEROPELECIDAE					
<i>Thoracocharax securis</i>	3	-	7	1	11
<i>Thoracocharax stellatus</i>	-	-	4	8	12
PROCHILODONTIDAE					
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	-	25	-	-	25
<i>Prochilodus nigricans</i>	-	-	1	5	6
SILURIFORMES					
AUCHENIPTERIDAE					
<i>Ageneiosus atronasus</i>	-	1	1	-	2
<i>Auchenipterus fordicei</i>	-	-	-	1	1
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	-	1	-	-	1
<i>Centromochlus heckelii</i>	-	2	-	1	3
ASPREDINIDAE					
<i>Bunocephalus gr. coracoideus</i>	-	-	-	1	1
DORADIDAE					
<i>Doras carinatus</i>	-	1	-	-	1
<i>Hemiodoras stenopeltis</i>	1	10	80	20	111
<i>Nemadoras trimaculatus</i>	-	-	6	-	6
<i>Oxydoras niger</i>	-	-	2	14	16
<i>Trachydoras nattereri</i>	2	4	41	26	73
<i>Trachydoras steindachneri</i>	-	-	12	2	14
HEPTAPTERIDAE					
<i>Pimelodella steindachneri</i>	-	4	7	8	19

LORICARIIDAE

<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	2	-	30	33	65
<i>Hypostomus</i> gr. <i>emarginatus</i>	-	-	24	41	65
<i>Hypostomus</i> sp.	2	5	2	3	12
<i>Loricaria cataphracta</i>	1	-	2	15	18
<i>Loricariichthys nudirostris</i>	-	2	-	-	2
<i>Pseudoloricaria</i> cf. <i>punctata</i>	6	6	49	73	134
<i>Rineloricaria</i> sp.	-	1	-	-	1
<i>Sturisoma guentheri</i>	-	-	5	6	11

PIMELODIDAE

<i>Calophysus macropterus</i>	-	-	-	2	2
<i>Cheirocerus goeldii</i>	5	41	71	97	214
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	-	1	11	6	18
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	-	4	-	-	4
<i>Leiaris pictus</i>	-	-	-	2	2
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	-	-	5	8	13
<i>Pimelodus</i> gr. <i>blochii</i>	84	354	718	814	1970
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	-	-	4	4	8
<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>	-	-	3	3	6
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	-	-	-	1	1
<i>Sorubim elongatus</i>	-	1	-	-	1
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	-	-	2	3	5

TRICHOMYCTERIDAE

<i>Henonemus punctatus</i>	-	-	-	1	1
<i>Ochmacanthus reinhardtii</i>	-	-	7	5	12
<i>Paravandellia</i> sp.	1	-	-	4	5
<i>Plectrochilus</i> sp.	-	-	-	1	1
<i>Pseudostegophilus nemurus</i>	-	-	-	4	4
<i>Vandellia cirrhosa</i>	-	15	1	8	24
<i>Vandellia sanguinea</i>	-	-	1	1	2

GYMNOTIFORMES

APTERONOTIDAE

<i>Sternarchorhynchus</i> cf. <i>oxyrhynchus</i>	-	-	-	1	1
--	---	---	---	---	---

STERNOPYGIDAE					
<i>Distocyclus conirostris</i>	-	-	-	1	1
<i>Eigenmannia limbata</i>	-	-	-	2	2
<i>Eigenmannia macrops</i>	-	232	-	1032	1264
<i>Eigenmannia</i> sp.	-	-	-	7	7
<i>Rhabdolichops</i> sp.1	-	3	-	3	6
<i>Rhabdolichops</i> sp.2	-	1	-	-	1
PERCIFORMES					
SCIAENIDAE					
<i>Pachyurus</i> cf. <i>gabrielensis</i>	-	1	12	31	44
<i>Plagioscion</i> cf. <i>squamosissimus</i>	-	45	1	62	108
CICHLIDAE					
<i>Cichla monoculus</i>	-	-	-	1	1
<i>Geophagus</i> cf. <i>proximus</i>	217	310	30	31	588
BELONIFORMES					
BELONIDAE					
<i>Pseudotylorus</i> sp.	1	-	2	-	3
PLEURONECTIFORMES					
ACHIRIDAE					
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	2	1	37	10	50
TETRAODONTIFORMES					
TETRAODONTIDAE					
<i>Colomesus asellus</i>	186	176	832	348	1542

NTAB D = praia de não tabuleiro diurno; NTAB N = praia de não tabuleiro noturno;

TAB D = praia de tabuleiro diurno; TAB N = praia de tabuleiro noturno.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)