



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
Núcleo de Ciências e Tecnologia Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e
Meio Ambiente

DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DA FAUNA DE PEIXES NAS SUB - BACIAS DO
MAICI E IPIXUNA MÉDIO MADEIRA – AM/BRASIL.

Marcelo Rodrigues dos Anjos

Porto Velho/RO – Abril/2009

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Núcleo de Ciências e Tecnologia

**DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DA FAUNA DE PEIXES NAS SUB - BACIAS DO
MAICI E IPIXUNA MÉDIO MADEIRA – AM/BRASIL.**

MARCELO RODRIGUES DOS ANJOS

Dissertação de Mestrado apresentada junto
ao Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Regional e Meio
Ambiente, Área de concentração em
Monitoramento Ambiental para obtenção do
Título de Mestre em Desenvolvimento
Regional e Meio Ambiente.

Porto Velho/RO - Abril/2009

MARCELO RODRIGUES DOS ANJOS

**DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DA FAUNA DE PEIXES NAS SUB - BACIAS DO
MAICI E IPIXUNA MÉDIO MADEIRA – AM/BRASIL.**

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Ângelo Gilberto Manzatto (Orientador)

Prof. Dr Wanderley Rodrigues Bastos

Prof. Dr. Flávio Batista Simão

Porto Velho, _____ de _____ de _____.

Resultado _____.

Ao povo Parintintin

AGRADECIMENTOS

Para que a realização deste trabalho fosse possível, a contribuição de outras pessoas e/ou instituições foi imprescindível. Desta forma gostaríamos de expressar os nossos sinceros agradecimentos ao longo destes dois últimos anos, nos ajudaram:

À Fundação Universidade Federal de Rondônia, nomeadamente ao Departamento de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente PGDRA;

Ao Laboratório de Biogeoquímica aqui representado pelos professores Doutores José Elias Vicente Bernardi, Wanderlei Rodrigues Bastos e Ângelo Gilberto Manzatto;

Ao Prof. Doutor Ângelo Gilberto Manzatto, pela orientação, pelos valiosos ensinamentos constante apoio e dedicação, bem como pela amizade sempre demonstrada;

Ao professor Doutor Flávio Batista Simão pelo auxílio no tratamento de alguns dados;

Ao povo Parintintin em especial aos indígenas Damião Parintintin, Marcelino Parintintin, Pedro Parintintin e Marivaldo Parintintin por todo suporte técnico e auxílio logístico;

Aos meus pais Manoel Rodrigues dos Anjos e Vera Lucia dos Anjos;

Aos meus filhos Dante Gabriel Lopes dos Anjos e João Reategui dos Anjos;

A minha amiga e mulher Pâmela Rodrigues Monte pela paciência dedicação e carinho sempre demonstrados;

Ao CAPES, pela concessão da bolsa;

A bióloga Ana Paula Albuquerque de Melo pelo trabalho como assistente e auxílio em campo;

Ao amigo Prof. Dr. João Pedro Barreiros do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores por todo incentivo, ensinamentos e predisposição para orientação e esclarecimentos no período de formação em Angra do Heroísmo Ilha Terceira – Portugal.

A caríssima amiga geógrafa Elenice Duran pela ajuda na produção dos mapas;

Aos amigos e colegas do Centro de Estudos da Cultura e Meio Ambiente da Amazônia – RIOTERRA representado aqui nas pessoas de Alexis Bastos, Sérgio Augusto, Frederico Bastos, Fabiana Gomes, Leonardo Pool, Edimar Freires Ferreira o “XIS” e Pamela Sotomayor;

Aos amigos e colegas da Associação de Defesa Etno Ambiental – KANINDÉ Ivaneide Bandeira, Ivanete Bandeira, Israel do Vale, Gauko Corrêa, Alcilene, Maretto, Léo e Éderson;

Aos amigos Wendell, Yuri, Francisco Fabiano o “Frank”, Mendes, João e Sérgio Baixo;

Ao Consórcio Amazoniar representado pelas entidades WWF/Brasil, a Associação de Defesa Etno-Ambiental – Kanindé, ao Centro dos Trabalhadores da Amazônia – CTA, ao Conselho Brasileiro de Manejo Florestal – FSC Brasil, e a Associação SOS Amazônia e a USAID (*International Development American Agency*) pelo financiamento dessa pesquisa;

A Faculdade São Lucas em especial ao departamento de Ciências Biológicas aqui representado na pessoa da coordenadora do curso Ana Cristina e ao laboratório de zoologia aqui representado pela responsável técnico Helena Batista onde foram depositados os peixes coletados durante o período do estudo;

Aos meus colegas da turma V do programa de Pós-Graduação pela amizade apoio e prontidão para quaisquer dúvidas e ou informações;

A toda galera do futebol;

Finalmente, uma palavra para todos aqueles que, por lapso, aqui foram involuntariamente omitidos.

“O bem de uma totalidade de pessoas que trabalham juntas será tanto maior quanto menos cada indivíduo requisitar o produto de suas realizações para si, isto é, quanto mais suas próprias necessidades forem satisfeitas não por suas próprias realizações, mas pelas realizações dos outros.”

Rudolf Steiner

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 A bacia Amazônica e o rio Madeira | 14 |
| 1.2 Peixes da bacia Amazônica e do rio Madeira | 15 |
| 2. OBJETIVOS | 16 |
| 2.1 Objetivo Geral | 16 |
| 2.2 Objetivos Específicos | 16 |
| 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 17 |
| 3.1 Generalidades | 17 |
| 3.2 Pulsos de inundação e as assembléias de peixes | 18 |
| 3.3 Sistemas espécies de planalto | 21 |
| 3.4 Sistemas e espécies de planícies de inundação | 22 |
| 3.5 Distribuição e dispersão da ictiofauna | 23 |
| 3.6 Aspectos Sinecológicos | 25 |
| 4. POPULAÇÕES INDÍGENAS | 26 |
| 4.1 Conservação em áreas indígenas | 26 |
| 4.2 O povo Parintintin | 27 |
| 5. MATERIAIS E MÉTODOS | 28 |
| 5.1 Descrição da área de estudo | 28 |
| 5.2 Delineamento experimental | 31 |
| 5.3 Procedimentos de coleta | 34 |
| 5.4 Identificação e classificação | 35 |
| 5.5 Análise de dados | 35 |
| 5.6 Diversidade da ictiofauna | 36 |
| 6. RESULTADOS | 37 |
| 6.1 Esforço amostral | 37 |
| 6.2 Levantamento da ictiofauna | 39 |
| 7. DISCUSSÃO | 55 |
| 8. CONCLUSÃO | 61 |
| 9. RECOMENDAÇÕES | 62 |
| 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 64 |
| 11. APÊNDICE | 72 |
| 12. ANEXOS | 89 |

1. INTRODUÇÃO

1.1 A BACIA AMAZÔNICA E O RIO MADEIRA

Rios são ecossistemas que apresentam intensa e permanente interação e fluxo com as bacias hidrográficas nas quais estão inseridas, apresentam também biota adaptada ao fluxo unidirecional da água e sua composição química (TUNDISI & TUNDISI 2008).

Os denominados “grandes rios” tem sido objeto de estudos de uma ampla variedade de trabalhos realizados nos últimos 50 anos (TUNDISI & TUNDISI 2008). Estes mesmos autores destacaram os trabalhos realizados por (PAYNE, 1986; GOULDING, 1980, 1981; JUNK, 1984; SIOLI, 1984; BOECHAT *et al.*, 1998; GOULDING, BARTHEM e FERREIRA, 2003) centrados na bacia amazônica como de grande importância para os trópicos.

É importante destacar a enorme importância socioeconômica (TUNDISI & TUNDISI, 2008), destes rios, pois são ecossistemas que apresentam fonte de recursos para milhões de pessoas, além de proporcionarem meios de transporte fluvial e estimularem a economia tanto local como regional.

O rio Amazonas possui 7047 km de extensão e sua planície abrange cerca de 27 mil quilômetros de rios navegáveis (TUNDISI, 2003). Estimativas apontam cerca de 6 a 7 mil afluentes interligados, os quais proporcionam densa e heterogênea rede de rios e igarapés, os quais abrigam significativa biodiversidade aquática, da qual se destaca aproximadamente 3.000 espécies de peixes (TUNDISI, 2003).

O rio Madeira é o principal afluente do rio Amazonas com aproximadamente 1.370.000 km² de extensão com uma descarga de 1 trilhão de m³/ano ou 32 000 m³/seg (GOULDING, 1979, 1980, 1981; SIOLI, 1984; GOULDING, 1988; GUYOT, 1993).

A bacia hidrográfica do Madeira com dimensões de de 3.352 km (GOULDING, *et al.* 2003) compreende três países, a Bolívia, o Brasil e o Peru (GUYOT, 1995, 1999; GOULDING, *et al.* 2003), e está dividida em 10 sub bacias principais. A sub bacia dos rios Guaporé, Mamoré, Alto, Médio e Baixo Madeira, Machado, Jamari, Aripuanã, Canumã e Abacaxi/Mamuru (ANA, 2003).

A bacia do rio Madeira é altamente significativa para a região amazônica, pois ela abrange as três grandes estruturas morfogeológicas representativos para a bacia, caracterizados por flancos andinos, maciço brasileiro e terras baixas do terciário (GOULDING, 1979).

As sub bacias do Médio Madeira incluem a região entre o rio Aripuanã e o rio Machado com cerca de 500 km dentre os principais afluentes destacam-se os rios Aripuanã, Manicoré, Matauará e Marmelos, os quais localizam-se quase em sua totalidade no sul do estado do Amazonas com pequena parte ocorrendo no estado do Mato Grosso (GOULDING, 1979).

1.2 PEIXES DA BACIA AMAZÔNICA E DO RIO MADEIRA

Os peixes de água doce estão representados por cerca de 8.500 espécies (mais de 40%), de toda diversidade de peixes do globo a maioria nos vastos sistemas de rios e lagos tropicais (COHEN, 1970). A interação entre a fauna de peixes com os ecossistemas aquáticos e a biota decorre por meio de inter-relações alimentares e de efeitos na composição química das águas e no sedimento (TUNDISI & TUNDISI 2008).

A região neotropical, a qual inclui a maior parte da América do Sul e Central, possui a mais diversificada fauna de peixes, e a bacia amazônica tem cerca de 1.300 espécies catalogadas (TUNDISI & TUNDISI 2008). Entretanto, não existe um consenso entre os autores a respeito das estimativas realizadas sobre a riqueza de peixes na região amazônica. Por exemplo, Goulding (1980), cita entre 2.500 a 3.000 espécies de peixes para a bacia Amazônica, mas com ampla variação entre 1.500 a 5.000 entre diferentes autores dos quais se destacam Roberts (1972); Böhlke *et al.* (1978); Géry (1984); Lowe McConnell (1987) e Kullander & Nijssen (1989).

Os peixes desempenham um papel primordial no ecossistema amazônico, principalmente em razão da rede hidrográfica excepcionalmente extensa da bacia, o que lhes permite interagir, em todo espaço regional, nos diversos níveis tróficos (LOWE McCONNEL, 1999).

Segundo dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) sobre as usinas hidrelétricas do Madeira, a ictiofauna do rio Madeira é composta por aproximadamente 460 espécies (SWITKES, 2008). Trata-se, sem dúvida, de cifra expressiva, fruto de levantamentos exaustivos. No entanto, como qualquer outro trabalho do gênero na região amazônica, não é um inventário completo. Isso se deve, naturalmente, a fatores limitantes, do ponto de vista espacial, temporal e metodológico (SWITKES, 2008).

Os igarapés de florestas servem como rotas sazonais de migração entre o rio Madeira e as áreas de florestas inundadas que são encontradas ao longo de seus cursos. Este fator ecológico é importante porque algumas populações de peixes aproveitam-se do período de subida das águas para explorarem a floresta inundada, podendo em alguns casos ficar confinados durante períodos de retração dos rios para o interior de sua calha (GOULDING, 1979).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Levantar a diversidade, distribuição e abundância da fauna de peixes de igarapés nas sub bacias do Maici e Ipixuna no estado do Amazonas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar lista de espécies para o maior conhecimento da fauna de peixes regional em suas respectivas sub bacias e seus igarapés associados;

Calcular o índice de diversidade, equitabilidade e os principais parâmetros ictiológicos das espécies registrada na área amostral;

Detectar o gradiente ambiental x ictiofauna, e os padrões distributivos das espécies utilizando como ferramenta análise multivariadas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 GENERALIDADES

O regime sazonal de chuvas da Amazônia Central brasileira é caracterizado por uma estação chuvosa (dezembro a maio), com precipitação mensal média de 211 a 300 mm, e uma estação seca (junho a novembro), com precipitação de 42 a 162 mm (RIBEIRO & ADIS, 1984).

Esta flutuação sazonal de precipitação gera uma variação gradativa no volume dos rios ao longo do ano (JUNK *et al.*, 1989), que condicionam importantes processos de migração de peixes nesses ambientes. Algumas espécies de peixes realizam extensas migrações em direção às nascentes dos rios no período chuvoso, principalmente para efetuar a reprodução (BARTHEM & GOULDING, 1997), enquanto outras espécies, principalmente devido ao aumento da disponibilidade de recursos no período chuvoso, realizam migrações laterais entre o rio e a floresta inundada (GOULDING, 1980; HENDERSON, 1986; COX FERNANDES, 1997; WINEMILLER & JEPSEN, 1998), gerando diferenças significativas na quantidade de peixes e na composição da ictiofauna nestes ambientes ao longo do ano (SAINT-PAUL *et al.*, 2000).

Os ambientes de água doce são divididos em dois grupos principais, águas correntes (ambientes lóticos) tais como riachos e rios, e águas paradas (ambientes lênticos) como lagos, lagoas e pântanos. A maioria dos sistemas fluviais são mais antigos que seus lagos associados, que foram formados quando os rios foram represados. Mudanças tectônicas têm levado a grandes alterações no nível dos rios, com quedas e corredeiras constituindo barreiras isolando algumas populações de peixes, enquanto a incorporação de rios (de outras bacias) tem introduzido novos elementos em faunas locais. As condições nas cabeceiras de riachos depende muito da declividade, a qual determina tanto a rapidez das correntes como a natureza dos depósitos de fundo (LOWE McCONNELL, 1999).

O fluxo da água na floresta densa exposta ou não à luz afeta as fontes de alimentos dos peixes. A luz solar penetra na superfície da água, influenciando o crescimento de algas ou de macrófitas flutuantes fornecendo e mantendo fontes de alimento aos peixes, entretanto onde a luz é interrompida pela floresta os peixes são altamente dependentes de alimentos alóctones (exógenos), tais como restos vegetais e insetos aéreos oriundos da floresta (GOULDING, 1979). As matas de galeria persistem ao longo das correntes nas áreas de savanas e, assim, a largura do

corpo de água afeta a penetração de luz, inundações laterais extensivas na estação das águas altas, uma característica de rios tropicais de planície de inundação, levam anualmente vastas áreas a condições lacustres temporárias.

3.2 PULSOS DE INUNDAÇÃO E AS ASSEMBLÉIAS DE PEIXES

A fauna de peixes amazônicos de acordo com Tundisi & Tundisi (2008) e baseado nos estudos de Val *et al.* (1999) evoluíram ao longo do tempo moldados e modulados por pressões seletivas nos seus padrões bioquímicos e fisiológicos em ecossistemas extremamente variáveis. Os pulsos de inundação moldaram suas populações a condições de sobrevivência com anoxia, águas com altas concentrações de gás sulfídrico e baixas concentrações iônicas (JUNK, 1983; TUNDISI & TUNDISI, 2008).

A estacionalidade dos habitats, de acordo com Lowe McConnell (1999), afeta o comportamento e a fisiologia dos peixes amazônicos. Ainda, de acordo com este mesmo autor variações podem ocorrer envolvendo desde dinâmica específica e espacial gerando diferentes habitats durante o ano, e também em razão dos pulsos de inundação. Esta estacionalidade reflete no alimento disponível ao longo do ano, nas estratégias reprodutivas das espécies e conseqüentemente no ciclo de vida e nas migrações.

Essas condições altamente variáveis demonstram a complexidade de interações e funcionamento fisiológico das espécies de peixes amazônicos em condições de alta variabilidade tanto temporais como espaciais influenciado pelas flutuações hidrológicas.

Esta constatação traz enormes desafios para o entendimento dos padrões distributivos dos peixes amazônicos, e, portanto de grande aplicação para um entendimento ecológico mais apurado das populações de peixes submetido sobre flutuações hidrológicas em condições de alta variabilidade ambiental.

A literatura científica destaca que os peixes possuem um papel central no funcionamento e na dinâmica das comunidades aquáticas (LOWE McCONNELL, 1999; TUNDISI & TUNDISI, 2008). Movimentos espaciais e sua migração podem influenciar qualitativa e quantitativamente seus processos interativos nas redes e nas estruturas ecológicas (BARTHEM & GOULDING 1997; ARAUJO LIMA & GOULDING 1997; VAL & ALMEIDA VAL 1999).

As condições de alta variabilidade ambiental, as quais são submetidas os peixes amazônicos são importantes sob duas variáveis principais do ponto de vista fisiológico: (i) oxigênio dissolvido e, (ii) temperatura da água (VAL & ALMEIDA VAL 1999).

É difícil estabelecer distinções entre espécies fluviais e lacustres, já que muitos peixes têm uma existência lótica no período de águas baixas quando eles se retraem para o canal do rio, e uma lântica no de cheias ocupando as áreas inundadas com suas lagoas e pântanos interconectados.

Por outro lado, alguns peixes adaptados a viver em corredeiras no período de águas altas têm que resistir a condições de poças estagnadas na estação de seca. Em anos de baixas precipitações pluviométricas alguns peixes podem ficar retidos em lagoas durante todo ano. Os próprios rios, com seus canais anastomosados, remansos calmos e ilhas que bloqueiam a corrente, também fornecem alguns biótopos lânticos. Condições lânticas e lóticas podem existir lado a lado no leito dos rios (LOWE McCONNELL, 1999).

A abundância de algumas espécies nesses ambientes garante a sustentabilidade das comunidades tradicionais, de forma que as espécies de pescado desempenhem um mecanismo de subsistência.

A bacia de drenagem dos rios amazônicos, com especial destaque para as bacias dos rios Madeira e Amazonas correm principalmente através de floresta densa, recebendo tributários de ambos os lados apresentando picos de cheias em épocas “opostas” do ano, causando uma cheia bimodal ou uma estação de águas altas prolongada nos trechos inferiores. As águas das cheias, que demandam um longo tempo em seu deslocamento para jusante, podem chegar depois que o nível local tenha baixado, causando um segundo pico de cheia (uma inundação “*black*”, uma vez que os sedimentos foram depositados no caminho). Os peixes respondem a elevação no nível da água mais que as chuvas locais, movendo-se para habitats aquáticos recentemente alagados em planícies que antes estavam secas (LOWE McCONNELL, 1999).

Segundo Lowe McConnell (1999), áreas marginais inundadas os igapós, são florestas que permanecem alagadas durante o período de cheia onde suas águas permanecem frias e “carecem de luz” para a fotossíntese, sendo a penetração da luz ainda mais reduzida quando as águas são escurecidas por ácidos húmicos. A decomposição de restos vegetais torna a água destas áreas muito ácida e desoxigenada, e as árvores protegem a superfície das águas da mistura pelo vento (LOWE McCONNELL, 1999).

Muitas outras mudanças físicas e químicas acompanham as cheias. O brusco aumento na

velocidade da água pode ser acompanhado por uma queda na temperatura da água e elevação da turbidez, junto com mudanças químicas (LOWE McCONNELL, 1999).

Os peixes da Amazônia realizam movimentos migratórios que estão diretamente relacionados com a variação no nível das águas, os quais podem ser classificados em três tipos principais (GOULDING, 1979; 1980; 1981; RIBEIRO, 1985; JUNK, 1984; COX - FERNANDES, 1988): (i) Mudança no nível das águas: estas migrações são geralmente movimentos curtos num espaço de centenas de metros a poucos quilômetros, sendo realizadas pelas espécies que colonizam as várzeas. Elas são ocasionadas pelas mudanças do nível das águas que permitem ou facilitam o acesso a locais de alimentação e de proteção no período de enchente, e a saída destes locais durante a vazante. (ii) Migrações reprodutivas: estas migrações são realizadas por muitos caracíformes e Siluroidei, e ocorrem, geralmente, no início da enchente. Embora em alguns casos as migrações para desova ocorram somente entre os lagos de várzea e os rios, em outros elas podem ser realizadas rio acima até as cabeceiras ou, mais comumente, rio abaixo, sendo que este último caso, elas se dão frequentemente no sentido dos rios de águas claras e pretas para os de água branca. (iii) Migrações tróficas: praticamente todas as espécies que realizam migrações reprodutivas também efetuam migrações tróficas. Em geral, elas são direcionadas rio acima, talvez para compensar o deslocamento dos ovos, das larvas e dos jovens, ocasionadas pelo movimento rio abaixo.

Em rios menores o fator dominante pode ser a dessecação, parcial ou completa, que leva a contração espacial, isolamento, elevação na temperatura e desoxigenação, estes são fatores limitantes para alguns peixes, porém tem sido evitado pela migração ativa (LOWE McCONNELL, 1999).

Algumas espécies de peixes que vivem em lagos continuam a migrar rio acima para a desova, mas muitas delas parecem ser muito menos influenciadas pelas mudanças sazonais. Peixes fluviais são altamente dinâmicos, deslocando-se por grandes distâncias. Eles respondem as cheias, realizando movimentos laterais para a planície de inundação e suas lagoas, retornando ao canal principal do rio à medida que a cheia diminui (LOWE McCONNELL, 1999).

As águas das cheias espalham-se sobre a planície e são enriquecidas em nutrientes devido à rápida decomposição de gramíneas e restos animais, ou a camada húmifera da floresta. Isso leva a um crescimento excessivo de microorganismos e vegetação aquática, seguido de grande explosão de macroinvertebrados (insetos, crustáceos, moluscos) utilizados como alimento pelos peixes. A biomassa aumenta rapidamente durante as cheias, em grande parte devido ao rápido

crescimento das formas jovens. Conforme as águas baixam, as perdas de peixes são frequentemente enormes, tanto por sua retenção em poças secando, onde inúmeros pássaros utilizam este como alimento, e pela predação dos peixes jovens pelos peixes maiores, quanto por sua saída pelos canais em direção aos rios (LOWE McCONNELL, 1999).

3.3 SISTEMAS E ESPÉCIES DE PLANALTO

Sistemas aquáticos de grande porte têm sido intensamente estudados, mas ainda pouco se sabe sobre as redes de igarapés e sua importância na formação dos sistemas mais complexos, dependendo este último especialmente de estudos realizados nas cabeceiras dos tributários (MENEZES, 1996).

Lowe McConnell (1999) afirma que a diversidade de espécies de peixes diminui em direção às nascentes dos córregos onde as condições de alimentação e refúgio são mais limitantes, especialmente no período da seca (VANNOTE *et al.*, 1980). Entretanto, é junto as nascentes que se espera encontrar uma alta incidência de espécies endêmicas (MENEZES, 1996).

Lowe McConnell (1999) refere-se a igarapés como corpos d'água de pequeno porte, caracterizados pelo leito bem delimitado, correnteza relativamente acentuada, água com temperatura baixa e pouco variável ao longo do ano (cerca de 26°C); os cursos médio e superior são totalmente encobertos pelo dossel da floresta de terra firme e o leito é entulhado de troncos caídos.

Peixes representados por espécies diminutas, são encontradas em abundância nestes ambientes, dentre os quais destacam-se os representantes das famílias Characidae, Siluróides, Gimnotóides, Ciclídeos e Ciprinodontóides (ROBERTS, 1972; MAGO-LECCIA, 1978; FINK & FINK, 1981; LAUDER & LIEM, 1983; VARI, 1983; GÉRY, 1984; GOULDING *et al.*, 1988; BURGESS, 1989).

Os igarapés, geralmente apresentam três setores, uma região superior e zona de erosão onde o gradiente é inclinado, trechos de fluxo rápido sobre rochas alternando-se com poças de fundo arenoso, uma zona intermediária de sedimentação com meandros sobre um leito de areia, e a zona de igapó, onde variações sazonais no nível da água do rio principal refluem o igarapé, de modo que ele cessa de fluir por boa parte do ano (FITTKAU, 1967).

Segundo Lowe McConnell (1999) nos cursos superior e médio, a fauna muda com a velocidade da corrente, sendo que espécies que preferem águas torrentosas vivem onde o fluxo

excede 20 cm s⁻¹. Em velocidades baixas, os materiais orgânicos se sedimentam. Camadas de folhas arrastadas fornecem cobertura ao fundo, alternando-se com areias descobertas ou trechos de rochas. Árvores e raízes de epífitas e os restos de árvores caídas permanecem na água, provendo cobertura para os invertebrados dos quais peixes se alimentam, bem como abrigo para peixes de hábitos noturnos (LOWE McCONNELL, 1999).

Mendonça (2002), estudando igarapés observou que a diversidade independe da dimensão de seus trechos e verificou que a diversidade alfa (local) foi pequena em relação à beta (regional), evidenciando a necessidade de intensificar estudos em diferentes microbacias de uma mesma região.

A maior parte das espécies de peixes de periferia ou de planalto apresentam pequeno a médio porte. Por dificuldade de acesso e de coleta, estas áreas são geralmente mal amostradas e compreendem um grande número de espécies com problemas de identificação. São características deste grupo o (trairão) *Hoplias macrophthalma*, os (pacus) *Mylesinus spp.* os (bagres) do gênero *Lithoxus*, *Baryancistrus*, *Myoglanis*, os (aracus) *Leporinus granti*, *L. pellegrini*, *L. Pachycheilus*, *L. maculatus*, *Sartor elongatus*, entre outras espécies (LOWE McCONNELL, 1999).

3.4 SISTEMAS E ESPÉCIES DE PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO

Os igapós são áreas florestadas que ficam inundadas durante certos períodos do ano (LOWE McCONNELL, 1999). A inundação ocorre pelo transbordamento das águas dos rios no período de cheia, que na Amazônia Central é entre os meses de abril a junho.

Sioli (1964), adotou como definição de igapó toda a mata marginal periodicamente inundável, enquanto outros autores como Barthem & Goulding, (1997), utilizam este termo apenas para as matas alagadas por água preta ou clara, adotando o termo “mata de várzea” para a floresta alagada por água branca. Por causa desta dinâmica e da influência da floresta marginal, ela apresenta alta produção biológica. sendo um ambiente intensamente explorado pelos peixes oriundos do canal principal e dos lagos (LOWE McCONNELL, 1999).

Ambientes com presença de macrófitas flutuantes consistem em um dos biótopos mais importantes nas áreas inundáveis e nas margens de rios de água branca e de água clara, em alguns locais, onde as condições são favoráveis, a proliferação de macrófitas aquáticas é tão grande que chega a cobrir totalmente a superfície da água (LOWE McCONNELL, 1999).

A vegetação flutuante apresenta um grande desenvolvimento no período de enchente e cheia, sendo que na vazante ela é carregada pela correnteza, em forma de ilhas flutuantes, para o canal principal dos rios (LOWE McCONNELL, 1999).

À vegetação flutuante é formada geralmente por uma associação de plantas aquáticas e semi-aquáticas, destacando-se entre elas o mureru ou aguapé (*Eichhornia spp.*), a couve d'água, (*Pistia stratiotes*), *Salvinia spp.* E e os capins aquáticos (*Paspalum repens*, *Echinochloa poyistachya*, *Hymenachne amplexicaulis*). Este biótopo apresenta uma alta importância ecológica por servir de abrigo e fonte de alimento para numerosas espécies de animais aquáticos e terrestres como os insetos (JUNK, 1970, 1973).

Nico & Taphorn (1989), mostram que a *Eichhornia* “aguapé” desempenha um importante papel no desenvolvimento de algumas espécies de piranhas, já que suas larvas e seus jovens se alimentam da microfauna que habita entre suas raízes e são dispersos com o arraste das pequenas moitas dessa planta pela correnteza durante as inundações.

Espécies da calha ou de planície representam a grande maioria dos peixes conhecidos da Amazônia, compreendendo as espécies de maior porte e de maior importância comercial, bem como as espécies melhor conhecidas do ponto de vista científico. Grande número delas penetra nos afluentes durante a enchente para explorar as áreas alagadas, retornando ao rio principal na vazante; poucas, entretanto, são capazes de ultrapassar corredeiras ou cachoeiras, seja pela barreira física, seja pela diferença dos biótopos situados a montante, destas barreiras (devido ausência de lagos e igapós, presença de forte correnteza entre outros fatores), por isso elas apenas exploram as várzeas e os baixos cursos inundados dos afluentes. São características deste grupo o tambaqui (*Colossoma, macropomum*), o pirarucu (*Arapaima gigas*), os jaraquis (*Semaprochilodus spp.*) o curimatã (*Prochilodus nigricans*), entre outras (LOWE McCONNELL, 1999).

3.5 DISTRIBUIÇÃO E DISPERÇÃO DA ICTIOFAUNA

O resultado da dispersão é decorrente de movimentos ativos ou passivos de indivíduos para novas áreas e de vicariância fragmentação de distribuições antes contínuas pelo aparecimento de barreiras, na América do Sul como na África tem caracóides e ciclídeos em suas faunas (ROSEN, 1978). Os caracóides são juntamente com os bagres siluróides, os peixes dominantes nas águas doces da América do Sul (LOWE McCONNELL, 1999).

Roberts (1972), sugeriu que a atual ictiofauna amazônica, com seu grande número de

espécies, pode ser o produto de milhões de anos de evolução de um estoque original de duas ou três centenas de espécies, mas não conhecemos escalas de tempo filéticas. O número de espécies de famílias endêmicas para a América do Sul é bastante provisório, uma vez que o conjunto total de sistemas fluviais ainda está por ser explorado (LOWE McCONNELL, 1999).

O conhecimento sobre a ecologia de peixes amazônicos provém de estudos de áreas pontuais em um imenso complexo de águas da bacia central onde peixes são trazidos para o mercado de Manaus de uma ampla área, estendendo-se da borda brasileira, 1.700 Km subindo o Solimões, até 600 Km descendo o Amazonas a partir de Manaus, e por longas distâncias subindo vários tributários listados e mapeados por Petrere (1978*a,b*); estudos ecológicos na área de Manaus Smith (1981); e do tributário do Madeira Goulding (1980, 1981); da região periférica riachos andinos de cabeceira a 600 m no Peru Patrick (1964); a 340 m no Equador Saul (1975); e a 200 m no Amazonas peruano e seus tributários Lüling (1962, 1963, 1971*a,b*, 1975); mais ao norte da bacia central na Guiana, em águas que drenam para o Branco/Negro (Lowe Mc Connell 1964, 1975); e mais ao sul, em águas brasileiras no Mato Grosso, que drenam para os tributários do Araguaia e Xingu (GERY, 1964).

Existe relativamente pouca informação disponível sobre os peixes de riachos andinos de alto gradiente. No outro extremo do sistema, a 5.000 km para leste, pouco foi publicado sobre os peixes em trechos estuarinos (BARTHEM, 1985). O principal corpo de informações provém, portanto, da bacia central muito plana, com seu mosaico de biótopos - rios, córregos, brejos, lagos laterais e floresta inundada, a qual os peixes movimentam-se com a mudança do nível das águas.

Santos (1991), é enfático em afirmar que a ictiofauna não está distribuída igualmente por toda a bacia. Na verdade, embora os estudos ainda sejam limitados em termos de espaço, podemos separar a ictiofauna em dois grupos: o das espécies que habitam a planície e o das espécies dos cursos superiores dos afluentes, que podemos chamar de espécies do planalto.

Embora algumas espécies de peixes sejam características de planície e planalto, muitas ocorrem indistintamente entre esses dois sistemas, podendo-se destacar os grandes bagres, como a (pirarara) *Phractocephalus hemiliopterus*, o (surubim) *Pseudoplatystoma fasciatum* o (jaú) *Paulicea luetkeni*, a (piranha – preta) *Serrasalmus rhombeus*, a (piranha - branca) *Pristobrycon styriolatus*, a (orana) *Hemiodus unimaculatus* o (pirandirã) *Hydrolicus scomberoides*, o (cubiú) *Curimata ocellata*, o (aracu) *Leporinus fasciatus*, o (apapá – amarelo) ou (sardinhão) *Pellona castelnaeana*, entre outras (LOWE McCONNELL, 1999).

As descrições de como as populações e comunidades estão dispostas dentro de uma dada região geográfica têm sido caracterizada por abordagens por zonas e por análises de gradientes (ODUM, 1988).

Segundo Odum (1988) análises de gradientes envolvem a disposição de populações ao longo de um gradiente ou eixo ambiental uni ou multidimensional, com o reconhecimento da comunidade baseado em distribuições de frequências, em coeficientes de similaridade ou em outras comparações estatísticas.

3.6 ASPECTOS SINECOLÓGICOS

Poucos rios e lagos da Amazônia tiveram suas comunidades de peixes estudadas e estas apresentaram, de modo geral, altos valores de riqueza e diversidade, com o número de espécies variando entre 82 e 450, quanto a frequência e dominância em condições naturais de ecossistemas tropicais, as espécies estão distribuídas equitativamente, isto é, numerosas espécies são encontradas com pequeno número de exemplares cada. Nos diversos estudos realizados na Amazônia os valores de frequência relativa da maioria das espécies estavam abaixo de 1,0%. Espécies dominantes, isto é, com valores de frequência relativa superiores a 30%, são raras. As maiores frequências individuais giram entre 15 e 30%, não ocorrendo valores superiores a 45% (VIEIRA, 1982; SANTOS, 1991; FERREIRA, 1984a, 1992). Em alguns casos onde ocorre dominância relativamente alta de uma determinada espécie, isto se dá em virtude da presença de cardumes ou em áreas muito modificadas pela atividade humana, como em igarapés e rios represados. Geralmente esta dominância é exercida por diferentes espécies ao longo do tempo.

A abundância ou diversidade relativa das espécies é um dos parâmetros mais importantes nos estudos de comunidades, uma vez que procura medir a quantidade de peixes existentes. Contudo, é também um dos parâmetros mais difíceis de se determinar na região neotropical, principalmente em virtude da grande diversidade de formas e hábitos apresentados pelos peixes, o que faz com que as amostragens sejam viciadas, isto é, apresentem distorções causadas pelos métodos ou aparelhos usados nas capturas. Estas distorções podem ser causadas pela perícia ou imperícia do pescador, por condições locais, pelo estado de conservação do aparelho, pela seletividade do aparelho etc. (SANTOS, 1991; FERREIRA, 1992).

4. CONSERVAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE DE PEIXES

4.1 CONSERVAÇÃO EM ÁREAS INDÍGENAS

Segundo o parágrafo 1º do artigo 231 da Constituição Federal de 1988 terras indígenas são áreas de posse permanente de uso restrito, tradicionalmente ocupadas e habitadas por índios e utilizadas para as suas atividades produtivas, em caráter permanente, competindo à união sua demarcação e proteção (MAGALHÃES, 2005).

Apesar do status de Área Protegida as terras indígenas têm sido vítimas crônicas da falta de planejamento, investimento e proteção por parte do estado. A fragilidade das intervenções dos órgãos competentes na defesa dos territórios indígenas tem facilitado a ocorrência de invasões, sobretudo por madeireiros e pecuaristas, bem como a cooptação de comunidades e lideranças para práticas de exploração ilegal dos recursos naturais.

Nesta perspectiva monitoramentos biológicos são ferramentas imprescindíveis e tem sido utilizados sob dois aspectos principais (ESPÍRITO SANTO 2007): (i) em Unidades de Conservação, pois visam verificar a efetividade da proteção e na manutenção em longo prazo das espécies e da estrutura das comunidades biológicas e, (ii) quando fora de áreas de proteção, são realizados para avaliar possíveis alterações na integridade das comunidades causadas por alterações não-naturais.

As sub-bacias e seus afluentes são ainda pouco compreendidas, e representam habitats heterogêneos, principalmente em suas cabeceiras influenciando na diversidade local e regional dessas áreas (Sioli 1984; Goulding 1980; 1981) e praticamente inexitem informações sob a riqueza e distribuição dos peixes em sub-bacias localizadas em áreas indígenas.

Monitoramentos biológicos objetivam avaliar a capacidade de auto-perpetuação e na manutenção em longo prazo das espécies e da estrutura das comunidades biológicas principalmente se estes estudos se concentram em áreas de preservação permanente, de posse permanente de uso restrito e de unidades de conservação. Fora de áreas protegidas tem o potencial de avaliar possíveis interferências nas comunidades biológicas causadas por ações antrópicas no ambiente.

Portanto, faz-se necessário um esforço maior de amostragem para produzir uma imagem mais abrangente da riqueza e distribuição de peixes não só dos principais rios dentro da bacia do Madeira mais principalmente nas redes de igarapés que compõem e influenciam diretamente a dinâmica ecológica das comunidades de peixes amazônicos.

4.2 O POVO PARINTINTIN

Cerca de uma dezena de povos Tupi, entre os quais os Parintintin, autodenominados “Kawahib” ou “Kagwahiwa”, estreitamente relacionados lingüística e culturalmente, ocupam a região próxima ao rio Madeira, acima da boca do Marmelo e grande parte do estado de Rondônia (NIMUENDAJU, 1982). O território tradicional Parintintin se estendia do rio Ipixuna até o rio Machado, incluindo a bacia do rio Ipixuna, a parte superior do rio Maici, a bacia inteira do rio Maici-Mirim e os igarapés Pupunha e Maiczinho de Calama (NIMUENDAJU, 1982). Apesar de algumas pequenas diferenças lingüísticas todos os grupos conseguiam comunicar-se entre si (KRACKE, 1978).

Os Kagwahiwa incluem para o lado leste dos Parintintin, do rio Maici até o Aripuanã, os Diahói, os Pui’í, os Apeirau’dí, os Juitipi e os Tenharin. Do outro lado do Machado, os Jupa e os Cutipãí’ê; para o oeste do Madeira, os Juma; e no centro de Rondônia, os Urupãí’ê, os Uru-eu-wau-wau e os Karipuna (LEVINHO, 1990).

A população Parintintin é de aproximadamente 240 indígenas aldeados, pertencentes ao grupo Kawahib, do tronco lingüístico Tupi-guarani. Estima-se que há um número maior de desaldeados, viventes nas periferias de cidades como Humaitá, Porto Velho, Manicoré e Manaus. A saída destes índios de suas terras tradicionais para as cidades deu-se a partir da década de 1970, quando a FUNAI desintrusou a área do rio Ipixuna, afluente do rio Madeira, onde estavam os maiores aldeamentos Parintintin (CARDOZO & CRUZ, 2005).

A Organização do Povo Indígena Parintintin do Amazonas surgiu da necessidade de organizar a luta da comunidade Parintintin por melhores condições de vida, buscando estratégias sustentáveis de desenvolvimento. Por isso dependem da proteção e da recuperação da qualidade ambiental de suas terras, pois a exploração levada a cabo no período de 1950 a 1970 quase esgotou os recursos naturais de que necessitam para sua sobrevivência (CARDOZO & CRUZ, 2005).

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no médio rio Madeira entre os Municípios de Humaitá e Manicoré no estado do Amazonas com os maiores tributários representados pelos rios Aripuanã, Manicoré, Maturá e Marmelos (GOULDING, 1979). Sobre as coordenadas os pontos amostrais da estação **A** estão localizados entre as latitudes $7^{\circ}40'00''\text{S}$ e $7^{\circ}20'00''\text{S}$ e longitude de $63^{\circ}00'00''\text{W}$ e $62^{\circ}30'00''\text{W}$ e a estação **B** entre as latitudes $6^{\circ}40'00''\text{S}$ e $6^{\circ}20'00''\text{S}$ e longitude de $62^{\circ}20'00''\text{W}$ e $61^{\circ}50'00''\text{W}$ (Figura 01).

Localização das Áreas no Estado do Amazonas - Brasil

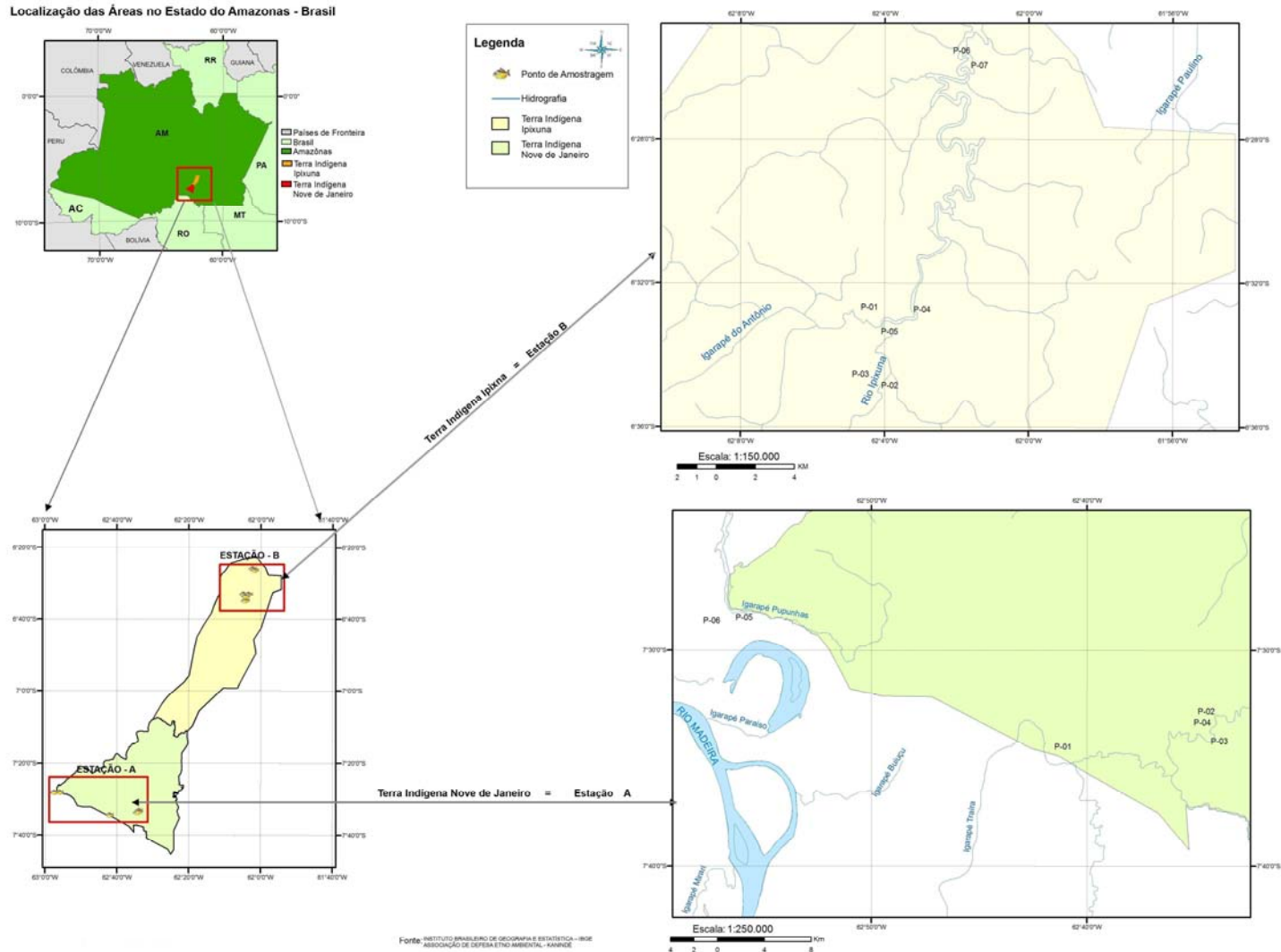


Figura 01. Área de amostragem estações de coleta A e B.

As Terras Indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna possuem uma densa rede de igarapés que nascem dentro da área e drenam basicamente dois sistemas aquáticos a sub bacia do rio Maici e a sub bacia do rio Ipixuna. Todos pertencentes à bacia do rio Madeira com uma rede hidrográfica da região representada por áreas de planícies inundáveis e mata ciliar densa.

A cobertura florestal da área é representada por sete fitofisionomias diferentes, sendo que sua maioria é composta por: 1) Floresta ombrófila densa de terras baixas com dossel emergente associadas à floresta ombrófila aberta com palmeiras (81,85%); 2) Floresta ombrófila aberta fluvial com palmeiras associadas à floresta ombrófila densa aluvial de dossel emergente (8,57%) e 3) Formações pioneiras com influência fluvial e/ou lacustre, associadas com herbácea e/ou arbustiva com palmeira (6,13%), (RADAMBRASIL, 1978).

De acordo com os mapas geológico e pedológico elaborados pelo RADAMBRASIL (1978), o relevo ondulado da região é decorrente da Formação Solimões, do período Terciário, coberto por solos de diferentes texturas argilosas e arenosas, predominando as classificações do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Álico e Podzólico Vermelho-Amarelo Álico.

O clima da região é classificado como Af (quente, com temperatura média do mês mais frio superior a 18°C e constantemente úmido). Os totais pluviométricos anuais na área, em média, oscilam entre 2.300 e 2.750 mm, com quadrimestre mais chuvoso de janeiro a abril e o de estio de junho a setembro, segundo Köppen (1948), dado pelo (RADAMBRASIL, 1978).

Quanto à hidrografia a área de amostragem está inserida nas sub bacias dos rios Maici e Ipixuna ambas pertencentes à bacia e sub bacias conjugadas do rio Madeira (RADAMBRASIL, 1978).

Segundo o sistema de classificação proposto por Sioli (1950, 1951) levando em consideração propriedades físico-químicas da área de amostragem está caracterizada por “*Rios de água clara*” e “*Rios de água preta*”. Estes rios nascem nos escudos das Guianas e do Brasil Central, ou nos sedimentos Terciários, onde o relevo é suave e pouco movimentado e onde os processos de erosão são pouco intensos e reduzidos pela densa mata pluvial. As águas são ácidas (pH entre 3,0 e 7,0), pobres em sais minerais, apresentando baixa condutividade elétrica entre 6 e 50 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (SIOLI, 1950, 1951). A cor escura encontrada em rios de água preta é provocada pela decomposição de material orgânico produzido pelas florestas, resultando em vários produtos solúveis como os ácidos húmicos e fúlvicos que são responsáveis por esta coloração (SIOLI, 1984).

5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental partiu da interpretação de carta imagem, observando principalmente o sistema de drenagem das sub bacias existentes na área, dando ênfase as mais representativas dentro de um universo amostral, considerando as sub bacias de maior proximidade das aldeias e as mais utilizadas para atividade de pesca pelos indígenas.

A área amostral esteve dividida em doze pontos distribuídos em duas estações, seis na estação **A** sub bacia do Maici os igarapés Traíra, Bacupá, Capoeirinha, Barro Vermelho, Marisal e Índio (Figura 02) e seis na estação **B** sub bacia do Ipixuna os igarapés Miriti, Ixi, Preciosa, Uru – Mutum, Remédio e Três Bocas (Figura 03).

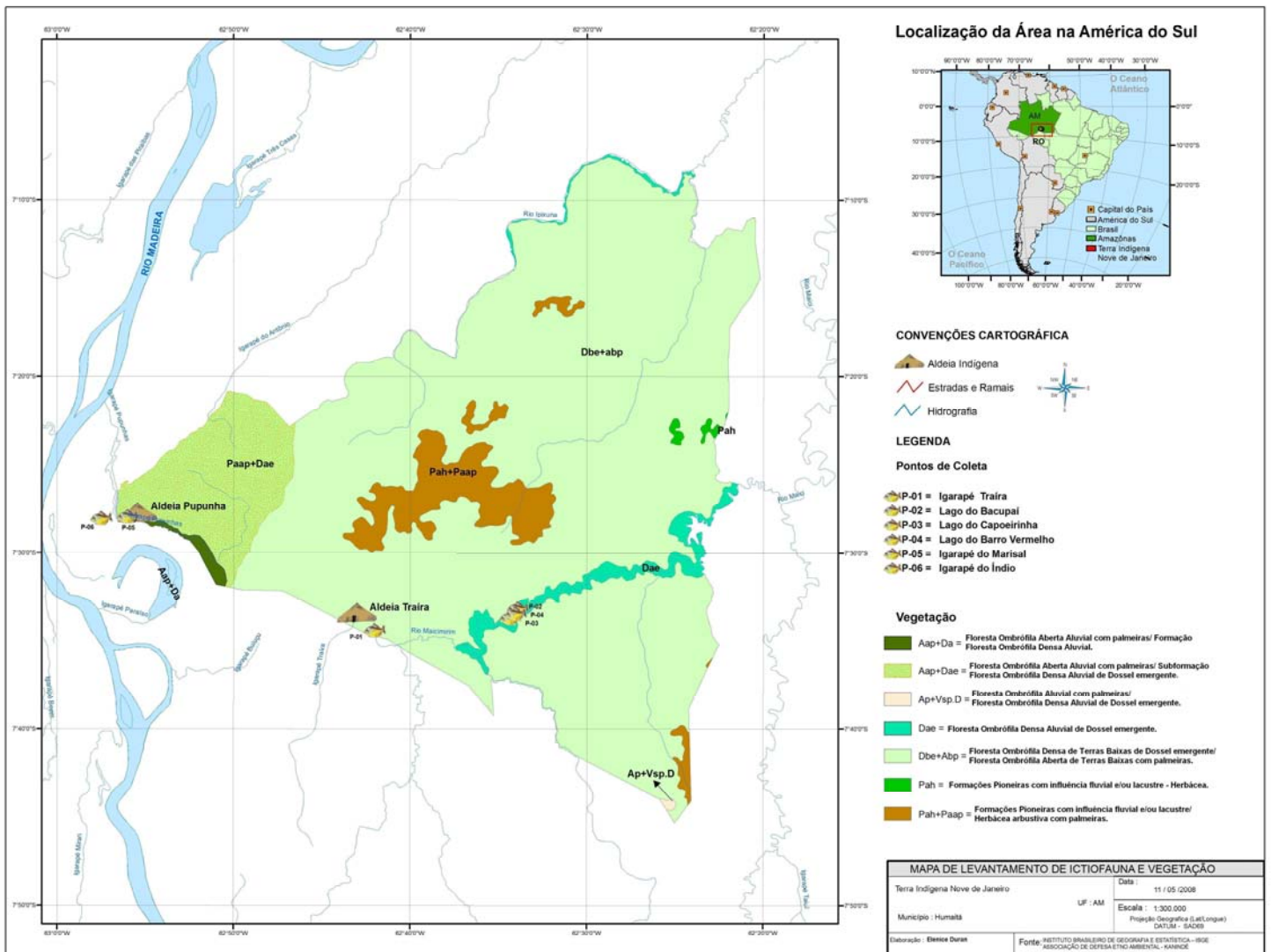


Figura 02. Estação de coleta A Terra Indígena Nove de Janeiro.

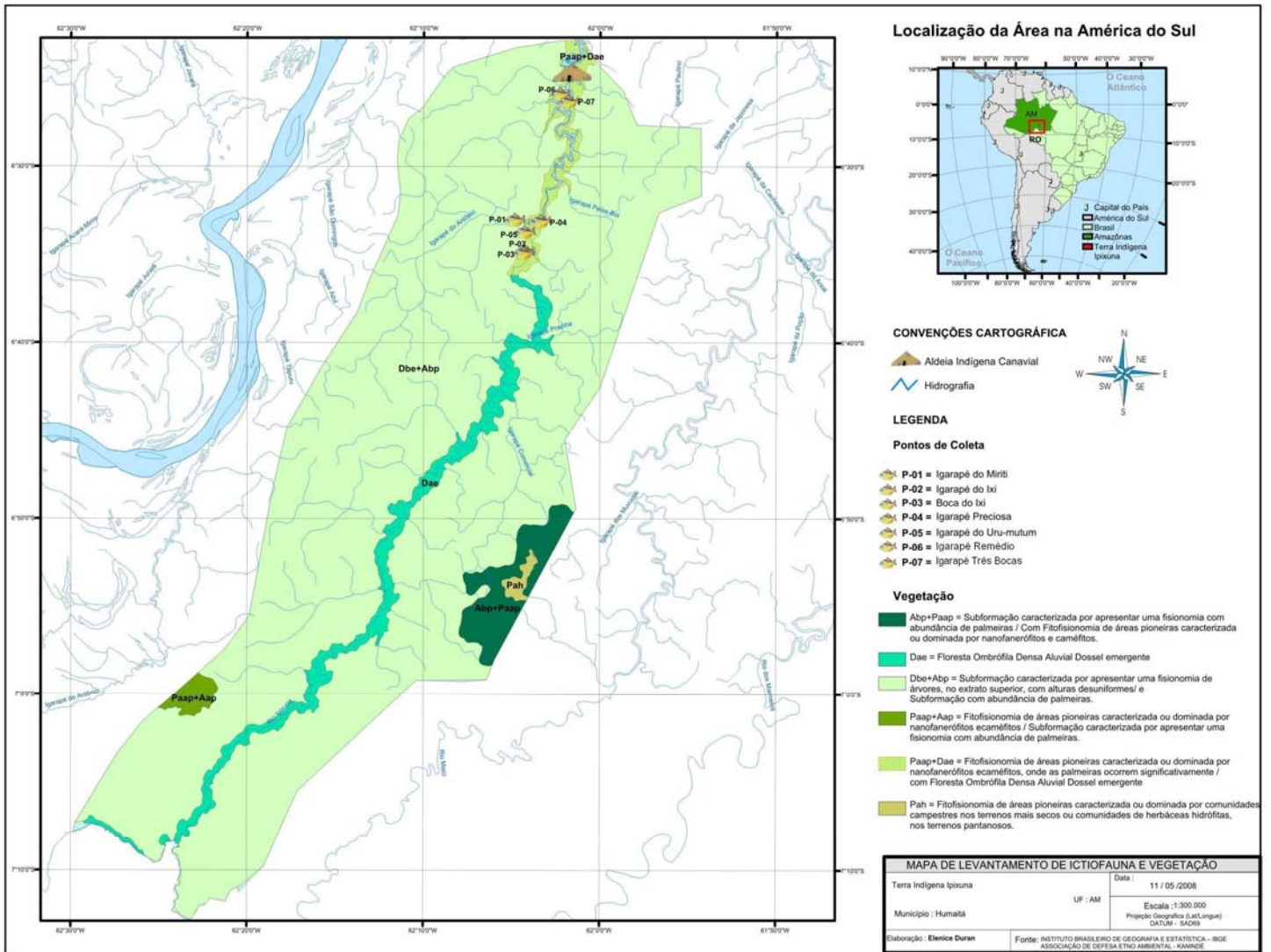


Figura 03. Estação de coleta B Terra Indígena Ipixuna.

5.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Para a realização do levantamento ictiológico, foi utilizado o método de amostragem e/ou coleta Captura por Unidade de Esforço (CPUE) representado por indivíduos/m²/24 horas (SANTOS, 1991; CORTES *et al.*, 1991; THOMPSON *et al.*, 1998; LOWE McCONNELL, 1999) com uso de malhadeiras que puderam ter um esforço padronizado tendo em vista o período de cheia, que não permite o emprego das outras técnicas de amostragem nestes ambientes durante este período, e tiveram uma área de captura estimada em 4916,4m² de despesca por um período de 288 horas.

Nas sub bacias, a área de amostragem foi dividida em estações **A** e **B** nas sub bacia do Maici e sub bacia do Ipixuna, respectivamente sendo estes divididos em doze pontos, seis na estação **A** e seis na estação **B**, a demarcação destes pontos de captura foi feita com o auxílio de um GPS (Global Position System) que nos trouxe uma localização geográfica correta do ponto amostral (estação), a despesca foi feita a cada seis horas, durante 24 horas em cada ponto totalizando um esforço amostral de 288 horas. Para a realização de coleta nestes ambientes foram utilizadas dez malhadeiras de 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 e 140 mm entrenós opostos, somando 409,7 m² de área de captura, a cada 24 horas. As visitas para coletas de dados ocorreram em dois períodos dos anos de março 2005 e agosto de 2006, com permanência de 15 dias em cada expedição sob licença emitida pelo **IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ministério do Meio Ambiente/**MMA** sob o nº 063 DIFAP/IBAMA de 27 de maio de 2005 que trata de coleta e transporte de peixes e invertebrados aquáticos, processo nº 02024.000443/2005-71.

Foram escolhidos exemplares representativos de cada espécie para a fixação em formalina a 10%, como material testemunho, identificados em campo e acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, contendo informações sobre o local de amostragem, data de coleta e numeração da ficha de campo, para que posteriormente se pudesse fazer uma correta comparação com outra coleções preexistentes. Durante a identificação dos exemplares coletados foi feita uma lista com o nome vulgar do peixe, nome científico e nome do peixe na língua indígena (Tupi - Kwahib), esta com a ajuda do professor da aldeia. Posteriormente os exemplares foram depositados provisoriamente no laboratório de zoologia da Faculdade São Lucas em Porto Velho Rondônia até a conclusão de todos os estudos como parte de sua coleção zoológica e

definitivamente encaminhados a Coleção do Departamento de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Acre.

5.4 IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A identificação da composição da ictiofauna foi conduzida preliminarmente pelo nome vulgar, reconhecido através das características amostrais (morfologia e ecologia) e, posteriormente, a identificação taxonômica das espécies a partir da consulta de literaturas especializadas e por meio de chaves de identificação. Os espécimes coletados durante a pesquisa foram classificados e as nomenclaturas descritas conforme Santos, G. M. & Jegu, M. & Merona, B. (1984); Lauzanne, L. & Loubens, G., (1985) Ferreira, J. G. & Santos, G. M. & Zuanon, J. A. S., (1998); Koch, W. R., (2000); Silvano, R. A. M., (2001) e a página da WEB do Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2008. FishBase. World Wide Web eletronic publication. [www.fishbase.org,version\(02/2008\).](http://www.fishbase.org,version(02/2008).) <http://www.fishbase.org/search.php>.

5.5 ANÁLISE DE DADOS

Para exploração dos dados alcançados nas unidades amostrais, foram aplicadas análises multivariadas com o intuito de reduzir a quantidade de informações a serem interpretadas e, também, obter uma listagem de espécies de peixes formadora de diferentes grupos. Em vista disso, foram adotados os métodos de classificação e de ordenação presentes no pacote estatístico PC-ORD (McCUNE & MEFFORD, 1997). A utilização destas técnicas é recomendada porque um método complementa o outro, pois, se há formação dos mesmos grupos nos dois procedimentos, é porque estes são realmente consistentes. Assim, para a análise de classificação, foi elaborada uma matriz qualitativa de presença/ausência na qual se utilizou o índice de similaridade de Jaccard (LUDWIG & REYNOLDS, 1998) e o método aglomerativo fundamentado pela média de grupo (UPGMA). Para análise de ordenação, o arranjo da matriz quantitativa baseou-se na densidade das espécies, segundo JONGMAN *et al.*, (1995).

As duas técnicas multivariadas aplicadas nesse estudo tiveram como finalidade a busca de padrões emergentes que pudessem ser interpretados, sendo:

i) Análise de agrupamento ou “Clusters Analysis”, por esta técnica indicar a agregação das informações mais semelhantes e, através disso, possibilitar comparações entre os dados (HAIR *et al.*, 2005);

ii) Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMS) este método produz ordenações a partir de matrizes de distâncias, mas, em vez de usar as distâncias reais, somente os postos (*ranks*) dessas distâncias são considerados (KENKEL & ORLÓCI, 1986; DIGBY & KEMPTON, 1996; BICUDO & BICUDO, 2007).

O Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMS) permitiu a solução para determinado número de dimensões pela ordenação que minimiza a função de STRESS (Standardized Residual Sum of Squares). Padrões de ordenação diferem de acordo com o número de eixos de ordenação, para a validação da estrutura evidenciada foi utilizado um teste de significância baseado no “modelo nulo” método de permutação de *Monte Carlo* (CLARKE, 1993; DIGBY & KEMPTON, 1996).

5.6 DIVERSIDADE DA ICTIOFAUNA

A riqueza de espécies foi obtida através dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e da equitabilidade de Pielou (J), segundo Magurran (1988). Para verificar a ocorrência de diferenciação nos índices de diversidades computados a partir dos grupos de peixes provenientes das análises multivariadas, utilizou-se o teste t de Hutcheson (ZAR, 1996) por meio do programa PAST versões 1.40 (HAMMER *et al.*, 2006) a fim de ratificar possíveis diferenças nas estruturas das assembléias de peixes presentes nas sub bacias e seus igarapés.

6. RESULTADOS

6.1 ESFORÇO AMOSTRAL

A curva do coletor indica o número cumulativo de espécies capturadas em função do esforço amostral. Esforços ideais produzem curvas que estabilizam o número cumulativo de espécies após um determinado esforço de campo. As figuras a seguir refletem esta tendência, indicando o esforço de pesca experimental.

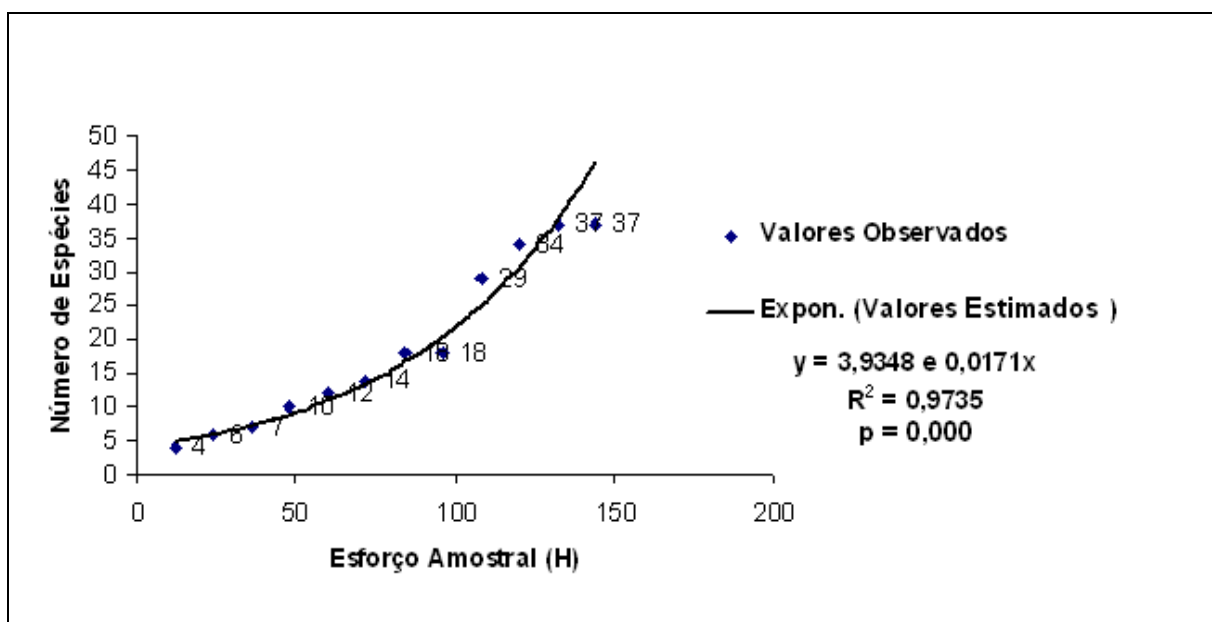


Figura 04. Número cumulativo de espécies da estação A sub bacia do rio Maici.

Para se obter uma curva cumulativa foi adotado o modelo matemático para explicação dos dados através da regressão exponencial e potencial respectivamente, cujo valor de R^2 correspondeu a um grau de determinação de ajuste superior a 97 %, para a sub bacia do rio Maici (Figura 04), e 98% para a sub bacia do rio Ipixuna (Figura 05).

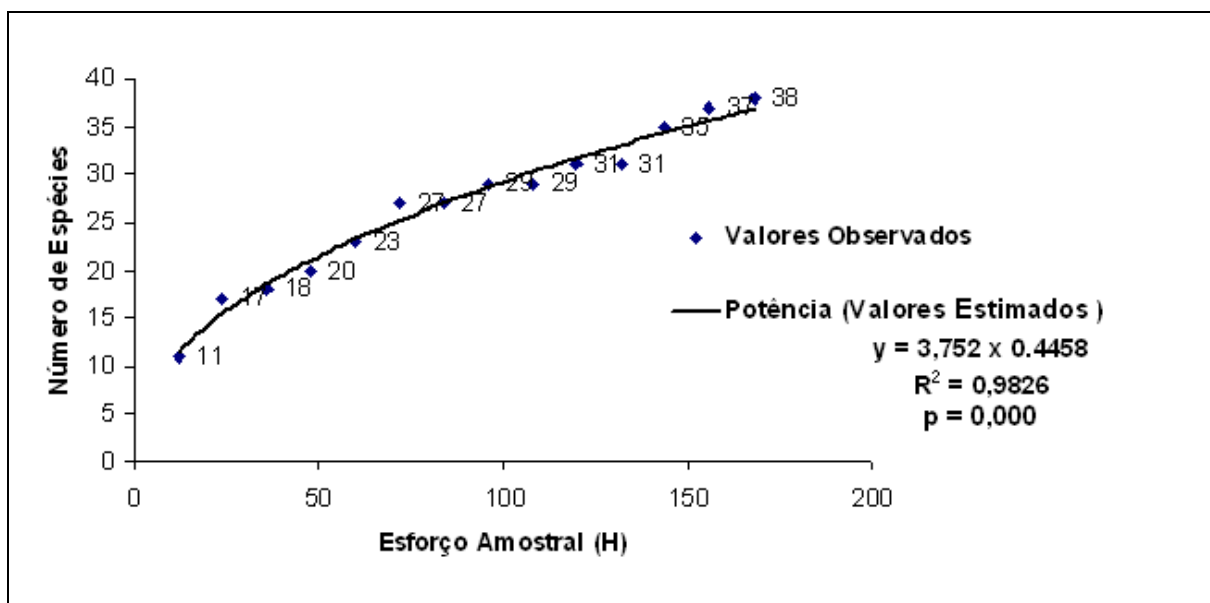


Figura 05. Número cumulativo de espécies da estação **B** sub bacia do rio Ipixuna.

A figura 06 mostra que das 55 espécies capturadas 17 foram encontradas apenas na sub bacia do rio Maici e 18 apenas na sub bacia do rio Ipixuna com as 20 espécies restantes ocorrendo nas duas sub bacias ou estações amostrais.

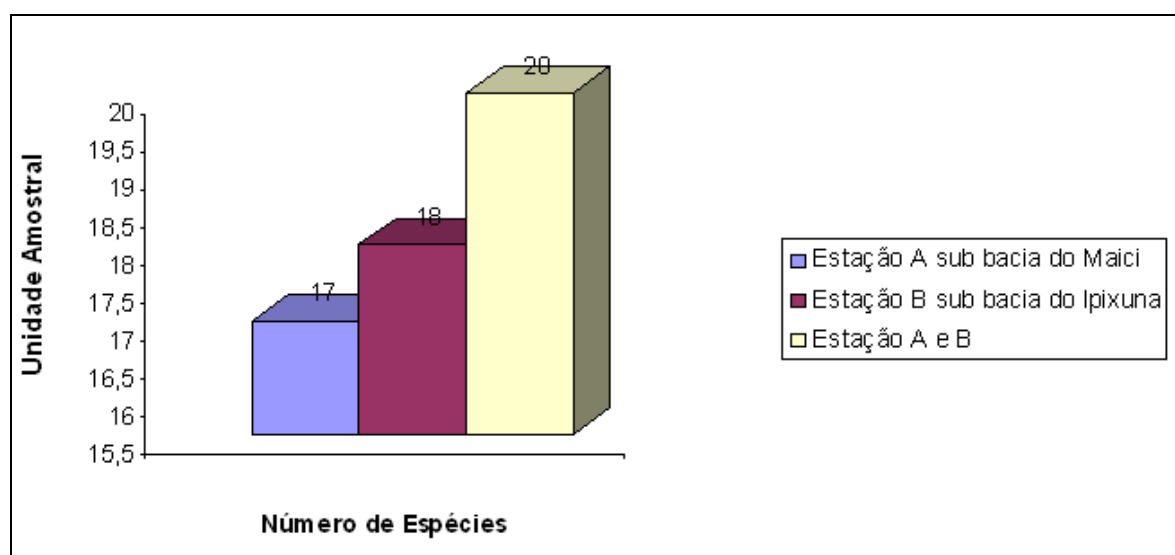


Figura 06. Quantificação espécie/estação.

6.2 LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA

Durante o levantamento da ictiofauna foram capturados um total de 475 exemplares sendo 204 na estação **A** sub bacia do rio Maici localizada ao sul da T.I. Nove de Janeiro e 271 na estação **B** sub bacia do rio Ipixuna localizada ao norte da T.I. Ipixuna (Tabelas 2, 4 e 5). Estes números estiveram distribuídos em 3 ordens, 17 famílias, 38 gêneros e 55 espécies (Figura 07). O valor de Captura por Unidade de Esforço (CPUE) esteve representado por 0,04 indivíduos por m² para cada 24 horas de coleta.

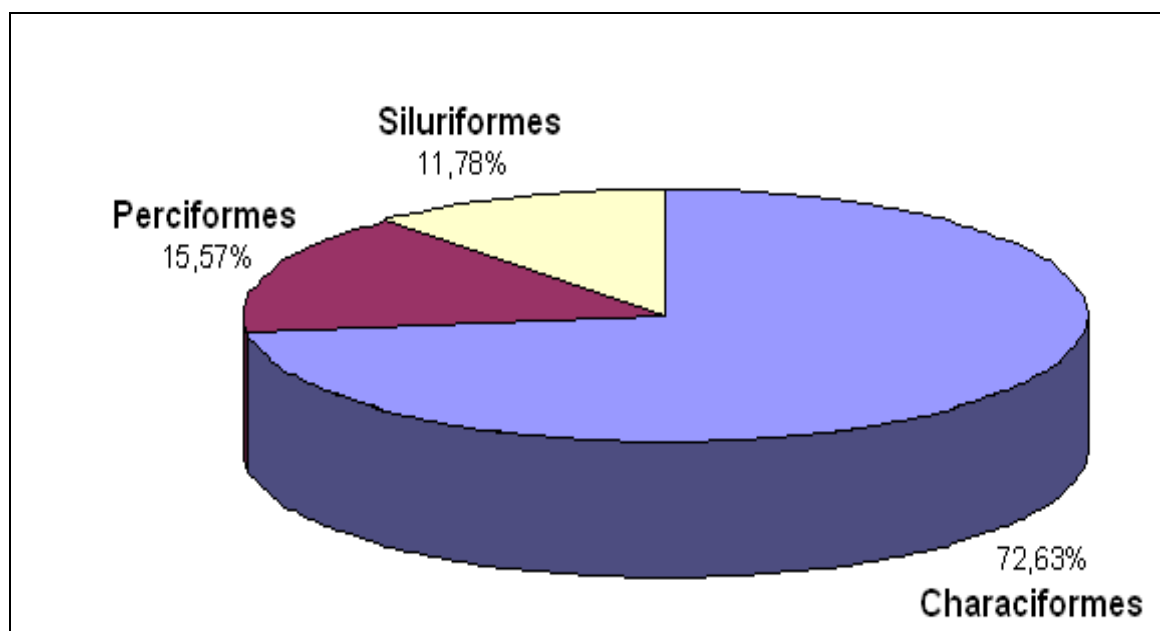


Figura 07. Composição da Ictiofauna das sub bacias do Maici e Ipixuna.

Nas duas áreas analisadas, foram encontradas aproximação nos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equitabilidade de Pielou (J). No entanto, os maiores índices de diversidade ($H' = 2,454$) e de equitabilidade ($J = 0,9689$) foram registrados na estação **B**, apresentando maiores números de espécies e de famílias que a estação **A** (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros comparativos de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equitabilidade de Pielou (J) nas duas sub bacias investigadas.

| Locais | Número de espécies | Número de espécies exclusivas | Número de indivíduos | Número de famílias | Diversidade (H') | Equitabilidade (J) |
|------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| Estação A | 37 | 17 | 204 | 14 | 2,369 | 0,9464 |
| Estação B | 38 | 18 | 271 | 16 | 2,454 | 0,9689 |

De acordo com as informações geradas pela matriz de similaridade de Jaccard e pelo dendrograma de classificação hierárquica (Figura 08), os pontos de amostragem 4, 5, e 7 (igarapé Preciosa, igarapé Uru Mutum e igarapé Três Bocas) demonstraram ter maior similaridade quanto a assembléia íctia dentro da estação **B** (Figura 03) sub bacia do rio Ipixuna. Enquanto que na estação **A** (Figura 02), os pontos amostrais 2 e 4 (igarapé Bacupaí e igarapé Barro Vermelho) formaram um grupo de maior semelhança entre si. Observou-se ainda uma grande similaridade na composição íctia nas localidades dos igarapés do Índio e igarapé do Marisal ambos pertencentes a **A**.

A análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico NMS apresentou padrões de distribuição distintos entre as estações amostrais separando a sub bacia do Maici estação **A** e sub bacia do Ipixuna estação **B**. Sub bacia do Maici, com os pontos de coleta 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (igarapé Traíra, lago do Bacupaí, lago do Capoeirinha, lago do Barro Vermelho, igarapé Marisal e igarapé Índio), e sub bacia do Ipixuna com os pontos de coleta 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (igarapé Miriti, igarapé Ixi, igarapé Preciosa, igarapé Uru Mutum, igarapé Remédio e Três Bocas) (Figura 09).

O valor de STRESS (Standardized Residual Sum of Squares) encontrado para as dimensões 1 e 2 foram de 0,01 e 0,03, seguidos dos valores observados para estabilidade do padrão através do teste de permutação de *Monte Carlo* $p = 0,0493$ e $p = 0,0495$, respectivamente.

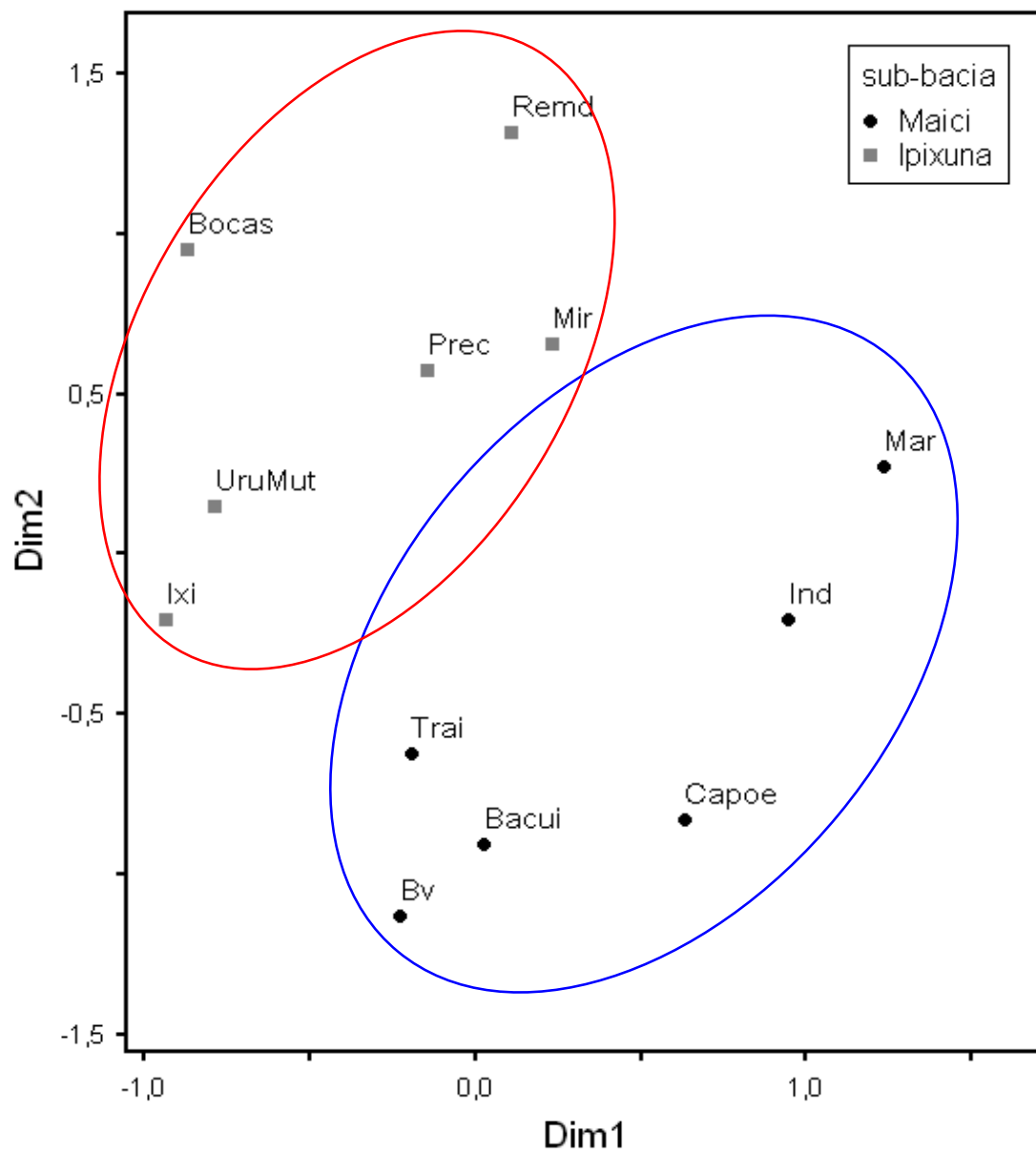


Figura 08. Resultado gráfico do Escalonamento Multidimensional Não-Métrico NMS dos 12 pontos amostrais das estações **A** e **B** sub bacias do Maici e Ipixuna/AM, Brasil.

Quanto às categorias tróficas das T.I. Nove de Janeiro e Ipixuna ficou constatado uma composição de carnívoros (52,72%), onívoros (32,72%), detritívoros (7,27%), herbívoros (5,45%) e planctófagos (1,81%). Onde os carnívoros juntamente com os onívoros representaram (85,44%) das capturas (Figura 10).

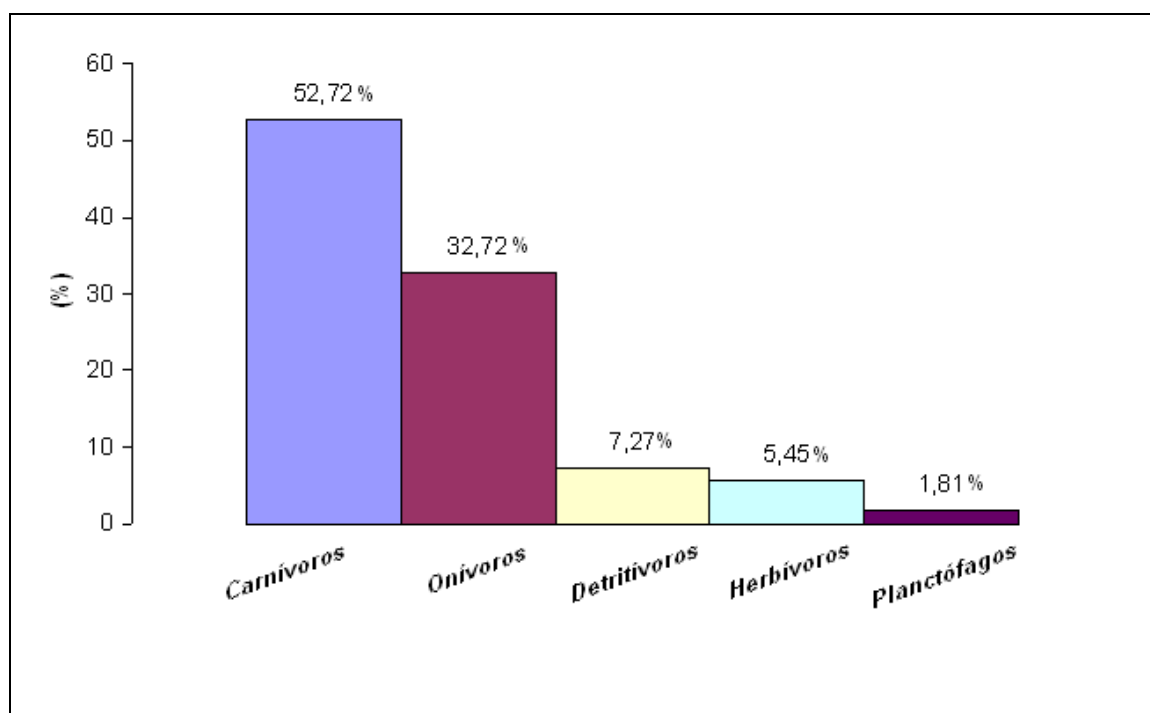


Figura 09. Distribuição das espécies em suas categorias tróficas.

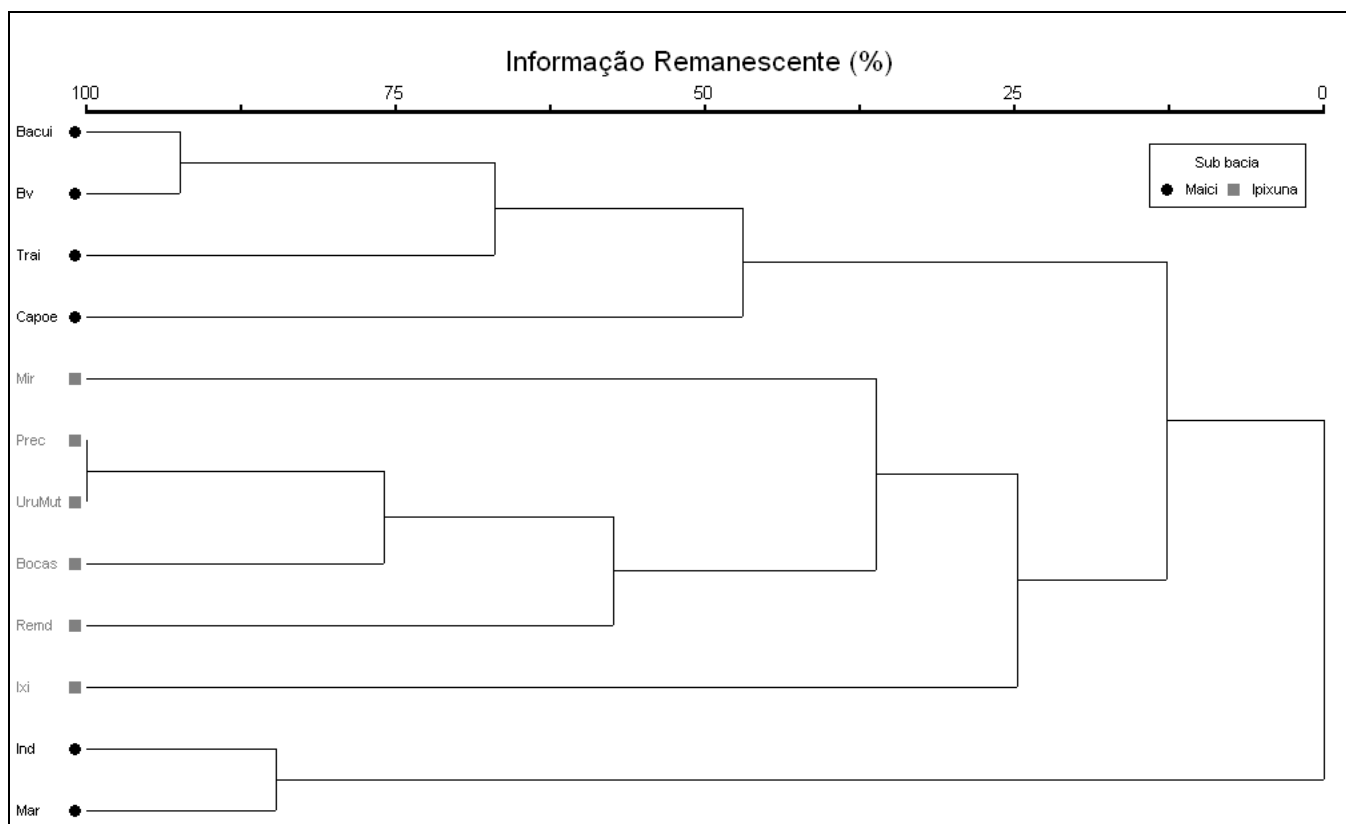


Figura 10. Dendrograma de similaridade gerado através da análise de agrupamento, utilizando o coeficiente qualitativo de Jaccard, para estudos ictios nas sub bacias do Maici e Ipixuna nas Terras Indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna/AM, Brasil.

Tabela 2. Relação das ordens, famílias, espécies, número de indivíduos (N) e nomes vulgares da ictiofauna das sub bacias do Maici e Ipixuna/AM, Brasil.

| ORDEM | FAMÍLIA | ESPÉCIE | N | NOME VULGAR |
|---------------|--|---|--|---------------------|
| CHARACIFORMES | Anostomidae | <i>Laemolyta taeniata</i> (Kner, 1858) | 12 | Piau |
| | | <i>Leporinus affinis</i> (Günther, 1864) | 05 | Piau - flamengo |
| | | <i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794) | 11 | Piau cabeça - gorda |
| | | <i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794) | 05 | Piau - flamengo |
| | Curimatidae | <i>Potamohina altamazonica</i> (Cope, 1878) | 10 | Branquinha |
| | | <i>Potamohina latior</i> (Spix & Agassiz, 1829) | 78 | Branquinha comum |
| | Serrasalminidae | <i>Serrasalmus elongatus</i> (Kner, 1858) | 06 | Piranha mucura |
| | | <i>Serrasalmus eigenmanni</i> (Norman, 1929) | 06 | Piranha branca |
| | | <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766) | 02 | Piranha preta |
| | | <i>Myleus cf. micans</i> (Lütken, 1875) | 09 | Pacu branco |
| | | <i>Serrasalmus spilopleura</i> (Kner, 1858) | 07 | Piranha amarela |
| | | <i>Methynnis hypsauchem</i> (Müller & Troschel, 1844) | 09 | Pacu |
| | | Characidae | <i>Triportheus culter</i> (Cope, 1872) | 09 |
| | <i>Aphyocharax pusillus</i> (Günther, 1868) | | 01 | Piaba |
| | <i>Agoniatas anchovia</i> (Eigenmann, 1914) | | 02 | Manjuba |
| | <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819) | | 03 | Piaba |
| | <i>Astyanax alburnus</i> (Hensel, 1870) | | 13 | Piaba |
| | <i>Brycon cephalus</i> (Günther, 1869) | | 24 | Jatuarana |
| | <i>Brycon melanopterus</i> (Cope, 1872) | | 04 | Matrinchã |
| | <i>Triportheus elongatus</i> (Günther, 1864) | | 06 | Sardinha comprida |
| | <i>Brycon pellegrini</i> (Holly, 1929) | | 02 | Matrinchã |
| | Acestrorhynchidae | | <i>Acestrorhynchus falcistrostris</i> (Cuvier, 1819) | 03 |

| (continuação tabela 2) | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--|----------|-----------------------|
| ORDEM | FAMÍLIA | ESPÉCIE | N | NOME VULGAR |
| | Cynodontidae | | | |
| | | <i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794) | 15 | Cachorrinho |
| | | <i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841) | 03 | Cachorrinho |
| | | <i>Hydrolicus scomberoides</i> (Cuvier, 1819) | 10 | Peixe – cachorro |
| | | <i>Rhaphiodon vulpinus</i> (Agassiz, 1829) | 04 | Peixe - cachorro |
| | | <i>Cynodon gibbus</i> (Agassiz, 1829) | 15 | Peixe - cachorro |
| | Erythrinidae | | | |
| | | <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | 10 | Traíra |
| | Hemiodontidae | | | |
| | | <i>Hemiodopsis argenteus</i> (Pellegrin, 1909) | 05 | Orana |
| | | <i>Hemiodus immaculatus</i> (Kner, 1858) | 06 | Orana |
| | | <i>Hemiodus ocellatus</i> (Vari, 1982) | 01 | Orana - flechinha |
| | Ctenoluciidae | | | |
| | | <i>Boulengerella maculatta</i> (Valenciennes, 1850) | 10 | Bicuda |
| | Prochilodontidae | | | |
| | | <i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine & Schomburgk, 1841) | 20 | Jaraqui escama grossa |
| | | <i>Semaprochilodus taeniurus</i> (Valenciennes, 1821) | 19 | Jaraqui escama fina |
| PERCIFORMES | Cichlidae | | | |
| | | <i>Satanaperca jurupari</i> (Heckel, 1840) | 05 | Cará bicudo |
| | | <i>Cichla ocellaris</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 10 | Tucunaré açu |
| | | <i>Cichla temensis</i> (Humboldt, 1821) | 01 | Tucunaré paca |
| | | <i>Hypselaacara temporalis</i> (Günther, 1862) | 01 | Cará |
| | | <i>Geophagus surinamensis</i> (Bloch, 1791) | 01 | Acará tinga |
| | | <i>Mesonauta festivus</i> (Heckel, 1840) | 02 | Cará |
| | | <i>Acaronia nassa</i> (Heckel, 1840) | 01 | Cará |
| | | <i>Chaetobranchus flavescens</i> (Heckel, 1840) | 02 | Cará prata |

| (continuação tabela 2) | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--|----------|--------------------|
| ORDEM | FAMÍLIA | ESPÉCIE | N | NOME VULGAR |
| PERCIFORMES | Cichlidae | | | |
| | | <i>Crenicichla lenticulata</i> (Heckel, 1840) | 26 | Jacundá |
| | | <i>Crenicichla lugrubis</i> (Heckel, 1840) | 07 | Jacundá |
| | | <i>Crenicichla strigata</i> (Günther, 1862) | 14 | Jacundá |
| | | <i>Cichlasoma spectabile</i> (Steindachner, 1875) | 03 | Cará |
| | Scianidae | | | |
| | | <i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840) | 01 | Pescada |
| SILURIFORMES | Pimelodidae | | | |
| | | <i>Pimelodus blochii</i> (Valenciennes, 1840) | 01 | Mandi |
| | | <i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801) | 01 | Bico de pato |
| | Auchenipteridae | | | |
| | | <i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766) | 17 | Cangati |
| | | <i>Trachelyopterichthys taeniatus</i> (Kner, 1858) | 03 | Cangati |
| | | <i>Auchenipterichthys thoracatum</i> (Kner, 1858) | 29 | Cangati |
| | Ageneiosidae | | | |
| | | <i>Ageneiosus brevifilis</i> (Valenciennes, 1840) | 03 | Mandubé |
| | Loricaridae | | | |
| | | <i>Liposarcus pardalis</i> (Castelnau, 1855) | 01 | Acari - bodó |
| | Doradidae | | | |
| | | <i>Pterodoras granulosus</i> (Valenciennes, 1821) | 01 | Bacu |

Tabela 3. Lista com o nome científico, nome vulgar e nome na língua indígena (Tupi – Kwahib).

| ESPÉCIES | NOME VULGAR | NOME INDÍGENA |
|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| <i>Laemolyta taeniata</i> | Piau/Aracu | Piaunû |
| <i>Leporinus affinis</i> | Piau/Aracu | Piaunû |
| <i>Leporinus friderici</i> | Piau/Aracu | Piaunû |
| <i>Leporinus fasciatus</i> | Piau/Aracu | Piaunû |
| <i>Potamohina altamazonica</i> | Branquinha | Bakupa'í |
| <i>Potamohina latior</i> | Branquinha | Bakupa'í |
| <i>Serrasalmus elongatus</i> | Piranha | Pyraitynga |
| <i>Serrasalmus eigenmanni</i> | Piranha | Pyraitynga |
| <i>Serrasalmus rhombeus</i> | Piranha | Pyraitynga |
| <i>Serrasalmus spilopleura</i> | Piranha | Pyraitynga |
| <i>Myleus cf. micans</i> | Pacu | Pacuí |
| <i>Methynnis hypsauchem</i> | Pacu | Pacuí |
| <i>Triportheus culter</i> | Sardinha | Hirebe'íwe'e |
| <i>Triportheus elongatus</i> | Sardinha | Hirebe'íwe'e |
| <i>Aphyocharax pusillus</i> | Lambari/Piaba | Tanatymahû |
| <i>Agoniates anchovia</i> | Lambari/Piaba | Tanatymahû |
| <i>Astyanax fasciatus</i> | Lambari/Piaba | Tanatymahû |
| <i>Astyanax alburnus</i> | Lambari/Piaba | Tanatymahû |
| <i>Brycon cephalus</i> | Jatuarana/Matrinchã | Piavu'hu |
| <i>Brycon melanopterus</i> | Jatuarana/Matrinchã | Piavu'hu |
| <i>Brycon pellegrini</i> | Jatuarana/Matrinchã | Piavu'hu |
| <i>Acestrorhynchus falcirostris</i> | Cachorrinha | Gwêtîgã |
| <i>Acestrorhynchus falcatus</i> | Cachorrinha | Gwêtîgã |
| <i>Acestrorhynchus microlepis</i> | Cachorrinha | Gwêtîgã |
| <i>Hydrolicus scomberoides</i> | Cachorra | Aikã'gwi |
| <i>Rhaphiodon vulpinus</i> | Cachorra | Aikã'gwi |
| <i>Cynodon gibbus</i> | Cachorra | Aikã'gwi |
| <i>Hoplias malabaricus</i> | Traíra | Pirahu |
| <i>Hemiodopsis argenteus</i> | Charuto/Sauna | Piudy |
| <i>Hemiodus immaculatus</i> | Charuto/Sauna | Piudy |
| <i>Hemiodus ocellatus</i> | Charuto/Sauna | Piudy |

(continuação tabela 3)

| ESPÉCIES | NOME VULGAR | NOME INDÍGENA |
|---------------------------------------|--------------------|----------------------|
| <i>Boulengerella maculatta</i> | Bicuda | Nhapyty Gwa'ga |
| <i>Semaprochilodus insignis</i> | Jaraqui | Yvyja'ia |
| <i>Semaprochilodus taeniurus</i> | Jaraqui | Yvyja'ia |
| <i>Satanaperca jurupari</i> | Cará-tucunaré | Akarapitanghu |
| <i>Cichla ocellaris</i> | Tucunaré | Parira/Tukunare'i |
| <i>Cichla temensis</i> | Tucunaré | Parira/Tukunare'i |
| <i>Hypselaacara temporalis</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Geophagus surinamensis</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Mesonauta festivus</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Acaronia nassa</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Chaetobranchus flavescens</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Cichlasoma spectabile</i> | Cará | Akaraí |
| <i>Crenicichla lenticulata</i> | Jacundá | Nhakuda`hua |
| <i>Crenicichla lugrubis</i> | Jacundá | Nhakuda`hua |
| <i>Crenicichla strigata</i> | Jacundá | Nhakuda`hua |
| <i>Plagioscion squamosissimus</i> | Pescada/Curvina | Tukudare`a |
| <i>Pimelodus blochii</i> | Mandi | Nhá'ndy'a |
| <i>Sorubim lima</i> | Bico de Pato | Huruwi`a |
| <i>Parauchenipterus galeatus</i> | Cangati | Tyrygwahû |
| <i>Trachelyopterichthys taeniatus</i> | Cangati | Tyrygwahû |
| <i>Auchenipterichthys thoracatum</i> | Cangati | Tyrygwahû |
| <i>Ageneiosus brevifilis</i> | Mandubé | Ytynbejuhu |
| <i>Liposarcus pardalis</i> | Bodó/Cascudo | Ini`ã |
| <i>Pterodoras granulosus</i> | Bacu | Itebewuhuve`ea |

Tabela 4. Peixes capturados na estação A sub bacia do rio Maici Terra Indígena Nove de Janeiro – Amazonas, Brasil.

| Peixes/Locais de coleta | Barro | | | | | Total | |
|--|--------|---------|------------|----------|---------|-------|-------|
| | Traíra | Bacupai | Capoerinha | Vermelho | Marisal | | Indio |
| Ordem Characiformes | | | | | | | |
| Familia Serrasalmidae | | | | | | | |
| <i>Myleus cf. micans</i> (Lütken, 1875) | | | 02 | | | 03 | 05 |
| <i>Methynniss hypsauchen</i> (Müller & Troschel, 1844) | 04 | | | | | 03 | 07 |
| <i>Serrasalmus spilopleura</i> Kner, 1858 | | 05 | | | | | 05 |
| <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766) | | | | | 02 | | |
| <i>Serrasalmus elongatus</i> Kner, 1858 | | | | | 03 | 03 | 06 |
| <i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929 | | | | | 02 | 02 | 04 |
| Familia Acestrorhynchidae | | | | | | | |
| <i>Acestrorhynchus falcirostris</i> (Cuvier, 1819) | | | 02 | | 01 | | 03 |
| <i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841) | | | | | 02 | | 02 |
| Familia Characidae | | | | | | | |
| <i>Brycon pellegrini</i> Holly, 1929 | | | | | 01 | 01 | 02 |
| <i>Brycon melanopterus</i> (Cope, 1872) | | | | | 02 | | 02 |
| <i>Triportheus culter</i> (Cope, 1872) | | | | | 02 | 07 | 09 |
| <i>Triportheus elongatus</i> (Günther, 1864) | | | | | 06 | | 06 |
| <i>Aphyocharax pusillus</i> Günther, 1868 | | | | | 01 | | 01 |
| Familia Cynodontidae | | | | | | | |
| <i>Hydrolicus scomberoides</i> (Cuvier, 1819) | 01 | | | 09 | | | 10 |
| <i>Rhaphiodon vulpinus</i> Agassiz, 1829 | | | | | 02 | 02 | 04 |
| Familia Curimatidae | | | | | | | |
| <i>Potamorhina altamazonica</i> (Cope, 1878) | | 09 | | | | 01 | 10 |
| <i>Potamorhina latior</i> (Spix & Agassiz, 1829) | | | | | 41 | | 41 |

(continuação tabela 4)

| Peixes/Locais de coleta | Barro | | | | | Total |
|--|--------|---------|------------|----------|---------|-------|
| | Traíra | Bacupai | Capoerinha | Vermelho | Marisal | |
| Familia Erythrinidae | | | | | | |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | 02 | 04 | 01 | | | 07 |
| Familia Ctenolucidae | | | | | | |
| <i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850) | 02 | | | | 06 | 08 |
| Familia Anastomidae | | | | | | |
| <i>Laemolyta taeniata</i> (Kner, 1858) | | | | | | 02 |
| <i>Leporinus fasciatus</i> (Bloch, 1794) | | | | | 04 | 05 |
| <i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794) | | 02 | | 01 | 01 | 05 |
| <i>Leporinus affinis</i> Günther, 1864 | | 01 | 03 | 01 | | 05 |
| Familia Hemiodontidae | | | | | | |
| <i>Hemiodopsis argenteus</i> (Pellegrin, 1909) | | | | | 01 | 01 |
| <i>Hemiodus immaculatus</i> (Kner, 1858) | | | | 03 | | 03 |
| Ordem Perciformes | | | | | | |
| Familia Cichlidae | | | | | | |
| <i>Cichla ocellaris</i> Bloch & Schneider, 1801 | | | 01 | | 03 | 04 |
| <i>Cichla temensis</i> Humboldt, 1821 | | | | 01 | | 01 |
| <i>Hypselaacara temporalis</i> (Günther, 1862) | | | | 01 | | 01 |
| <i>Satanoperca jurupari</i> (Heckel, 1840) | | | | | | 03 |
| <i>Crenicichla lenticulata</i> Heckel, 1840 | 04 | 03 | | 01 | | 08 |
| <i>Cichlasoma spectabile</i> (Steindachner, 1875) | | | | 02 | | 03 |
| Ordem Siluriformes | | | | | | |
| Familia Pimelodidae | | | | | | |
| <i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840 | | | | | 01 | 01 |
| Family Auchenipteridae | | | | | | |
| <i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766) | | | | | 01 | 01 |

Tabela 5. Peixes capturados na estação **B** sub bacia do rio Ipixuna Terra Indígena Ipixuna – Amazonas, Brasil.

| Peixes/Locais de coleta | Miriti | Ixi | Preciosa | Uru-Mutum | Remédio | Três Bocas | Total |
|---|---------------|------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Ordem Characiformes | | | | | | | |
| Família Serrasalminidae | | | | | | | |
| <i>Myleus cf. micans</i> (Lütken, 1875) | | 04 | | | | | 04 |
| <i>Methynnis hypsauchen</i> (Müller & Troschel, 1844) | 02 | | | | | | 02 |
| <i>Serrasalmus spilopleura</i> Kner, 1858 | | | | | 02 | | 02 |
| <i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929 | | | 02 | | | 02 | 04 |
| Família Acestrorhynchidae | | | | | | | |
| <i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794) | 05 | 06 | 04 | | | | 15 |
| <i>Acestrorhynchus microlepis</i> (Schomburgk, 1841) | 01 | | | | | | 01 |
| Família Characidae | | | | | | | |
| <i>Brycon cephalus</i> Holly, 1929 | 12 | | 05 | | | 07 | 24 |
| <i>Brycon melanopterum</i> (Cope, 1872) | | | | | 02 | | 02 |
| <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819) | | 03 | | | | | 03 |
| <i>Agoniatès anchovia</i> Eigenmann, 1914 | 02 | | | | | | 02 |
| <i>Astyanax alburnus</i> (Hensel, 1870) | 13 | | | | | | 13 |
| Família Cynodontidae | | | | | | | |
| <i>Cynodon gibbus</i> (Agassiz, 1829) | | | 04 | 03 | 04 | 04 | 15 |
| Família Curimatidae | | | | | | | |
| <i>Potamorhina latior</i> (Spix & Agassiz, 1829) | 11 | 26 | | | | | 37 |

(continuação tabela 5)

| Peixes/Locais de coleta | Miriti | Ixi | Preciosa | Uru-Mutum | Remédio | Três Bocas | Total |
|--|---------------|------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|
| Família Cichlidae | | | | | | | |
| <i>Chaetobranchius flavescens</i> Heckel, 1840 | | | | | | 02 | 02 |
| <i>Crenicichla lugrubis</i> Heckel, 1840 | | 03 | | 04 | | | 07 |
| <i>Crenicichla strigata</i> Günther, 1862 | 05 | 09 | | | | | 14 |
| <i>Crenicichla lenticulata</i> Heckel, 1840 | | 07 | | 11 | | | 18 |
| Família Scianidae | | | | | | | |
| <i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840) | | | | | 01 | | 01 |
| Ordem Siluriformes | | | | | | | |
| Família Pimelodidae | | | | | | | |
| <i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801) | | | | | 01 | | 01 |
| Família Auchenipteridae | | | | | | | |
| <i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766) | 16 | | | | | | 16 |
| <i>Trachelyopterichthys taeniatus</i> (Kner, 1858) | | | | | | 02 | 02 |
| <i>Auchenipterichthys thoracatum</i> (Kner, 1858) | 01 | | | | | 04 | 05 |
| Família Ageneiosidae | | | | | | | |
| <i>Ageneiosus brevifilis</i> Valenciennes, 1840 | 02 | | | | | | 02 |
| Família Doradidae | | | | | | | |
| <i>Pterodoras granulosus</i> | | 01 | | | | | 01 |

7. DISCUSSÃO

A curva cumulativa veio demonstrar desigualdades na abundância, indicando que algumas espécies estiveram amplamente distribuídas na área de estudo enquanto outras apareciam de forma relativamente raras na amostragem.

O modelo matemático adotado para explicação dos dados foi da regressão exponencial para a estação **A** e de potência para a estação **B**, cujo valor de R^2 correspondeu a um grau de determinação de ajuste superior a 97 %, para a sub bacia do rio Maici e 98% para a sub bacia do rio Ipixuna. Realizado o teste de hipótese para regressão verificou-se que as curvas demonstraram-se altamente significativas a um nível superior a 95% demonstrando que a forte correlação entre as espécies e o esforço amostral, explicado pela função de x onde o p estimado é $p = 0,05$ e o p calculado é $p \leq 0,000$. Ratificando que a amostragem permitiu verificar como se comportou a riqueza de espécies de peixes na estação **A** e estação **B**.

O número de espécies registrado nas áreas amostradas das terras indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna pode ser considerado baixo no contexto regional, dada as comparações com outros levantamentos ictiofaunísticos executados na Amazônia (BATHEM, 1981; SANTOS *et al.*, 1984; LAUZANNE & LOBENS, 1985; FERREIRA *et al.*, 1987 GOULDING *et al.*, 1988; SANTOS, 1991; FERREIRA, 1992). Porém, estes índices devem ser observados com ressalvas, pois são positivamente correlacionados com o tamanho da área amostral e os tipos de ambientes, geralmente bastante variados nos estudos ictiológicos realizados na Amazônia.

Considerando o perfil da composição das assembléias de peixes inventariada, as famílias de maior riqueza de gêneros e espécies estiveram em conformidade com os padrões estabelecidos para a Amazônia (LOWE Mc CONNEL, 1999).

Diante disso, o principal fator ecológico para explicação da predominância das famílias Cichlidae e Characidae nesse levantamento, pode ser atribuído à sua adaptação morfofisiológica, principalmente em ambientes lênticos como também pelo fato de algumas espécies realizarem grandes movimentos migratórios (CARTER & BEADLE, 1931, CARTER, 1935; LÜLING, 1964; KRAMER, *et al.*, 1978; BRAUM, 1983; DORN, 1983).

Em estudos realizados em vários rios amazônicos utilizando as malhadeiras (rede de espera) como aparelho para medir a abundância dos peixes, os valores para Captura por Unidade de Esforço (CPUE) variam entre 0,07 e 0,62 indivíduos/m²/24 horas (SANTOS, 1991; FERREIRA, 1992). Neste trabalho o valor de (CPUE) esteve representado 0,04

indivíduos/m²/24horas, o baixo valor se deve principalmente pelo fato que igarapés representarem ambientes de baixa produtividade biológica porém de alto dinamismo, com oscilações observadas durante o período de cheia e vazante, além das variações abruptas do nível da água ocasionada por fortes chuvas em suas áreas de drenagem (LOWE McCONNEL, 1999).

Nestas ocasiões, normalmente o nível da água alcança ou ultrapassa os limites das margens e esse fenômeno afeta a vida dos peixes, já que estes aproveitam o momento da subida da água para explorar novas fontes alimentares disponíveis, uma vez que rios de água preta e clara são sistemas que apresentam águas de pH ácido extremamente pobres em sais minerais e apresentam baixa condutividade elétrica. No caso dos rios de água preta a decomposição de material orgânico produzido pelas florestas resulta em vários produtos solúveis como ácidos húmicos e fúlvicos que são responsáveis pela coloração escura (SIOLI, 1984).

Santos (1991) realizou coletas trimestrais entre 1984 e 1988, coletando 7914 exemplares, inventariando 334 espécies pertencentes a 9 ordens e 38 famílias, onde os Characiformes figuram em primeiro lugar com 172 espécies, seguida pelos Siluriformes com 118, juntas, estas duas ordens representam cerca de 75% das espécies inventariadas. Para o presente trabalho, os Characiformes representaram 34 espécies seguida pelos Perciformes com 13 das espécies coletadas e os Siluriformes com 8 das espécies coletadas por malhadeiras, onde os Characiformes junto com os Perciformes representaram cerca de 84% das espécies coletadas, esta diferença se dá devido a especificidade da técnica empregada nas coletas, visto que grande parte das espécies de Siluriformes apresenta hábitos bentônicos ou seja são peixes de fundo dificultando a captura deste grupo por malhadeiras.

A Amazônia está caracterizada por apresentar uma ictiofauna predominante de Otophysi onde (Characiformes representam 43%; Siluriformes 39%; Gymnotiformes 3%), representando cerca de 85% das espécies amostradas para estes ambientes seguida por Perciformes (12%) e outras ordens (3%) (ROBERTS, 1972; LOWE McCONNELL, 1987; REIS, *et al.* 2003).

As áreas amostrais estação **A** e **B** sub bacia do rio Maici e Ipixuna respectivamente apresentam uma composição íctia dentro dos padrões esperados para ambientes de igarapés na Amazônia com sua fauna representada por três das quatro principais ordens capturadas (Characiformes com 72%, Perciformes 15,57% e Siluriformes 11,78%).

Na estação **A** espécie mais comum foi *Leporinus friderici* (piauí) presente em 66,6% das amostras indicando ampla distribuição, porém com baixo valor de frequência relativa em torno de 2,4% dos espécimes capturados. Já a espécie *Potamorhina latior* (branquinha) apresentou o

maior valor de frequência individual com 20% das capturas na sub bacia do rio Maici, na estação **B** a espécie mais comum foi *Cynodon gibbus* (peixe cachorro) presente em 66,6% das amostras mais também com baixos valores de frequência relativa próximos de 5,5% dos espécimes capturados. A *Potamorhina latior* (branquinha) mais uma vez apresentou o maior valor de frequência individual com 13,6% das capturas na sub bacia do rio Ipixuna o que vem confirmar em estudos realizados na Amazônia que demonstram valores de frequência relativa da maioria das espécies abaixo de 1,0%. Espécies dominantes com valores de frequência relativa superiores a 30%, são raras e as maiores frequências individuais giram entre 15 e 30%, não ocorrendo valores superiores a 45% (VIEIRA, 1982; FERREIRA, 1984a, 1992; SANTOS, 1991). A dominância relativa da espécie *Potamorhina latior* se deve pelo fato dos deslocamentos empreendidos por este grupo ocorrerem em cardumes relativamente grandes.

Estudos sobre rios e lagos amazônicos tiveram suas comunidades de peixes estudadas e estes apresentaram, de modo geral, altos valores de riqueza e diversidade, com o número de espécies variando entre 82 e 450 e a diversidade, de 0,82 a 5,44 (LOWE Mc CONNEL, 1999).

Em ambientes de igarapés são abundantes espécies de pequeno e médio porte e estão distribuídas entre trinta e cinquenta espécies dentre as quais destacam-se as representantes das famílias Characidae, Siluróides, Gimnotóides, Ciclídeos e Ciprinondóides (ROBERTS, 1972; MAGO-LECCIA, 1978; FINK & FINK, 1981; LAUDER & LIEM, 1983; VARI, 1983; GÉRY, 1984; GOULDING *et al.*, 1988; BURGESS, 1989).

Para o presente estudo foram coletadas 55 espécies, observando altos valores nos índices de diversidade Shannon-Wiener (H') e de equitabilidade de Pielou (J). Com os maiores índices de diversidade ($H' = 2,454$) e de equitabilidade ($J = 0,9689$) registrados na estação **B**, apresentando maiores números de espécies e de famílias que a estação **A**.

A diferença observada na riqueza de espécies em comparação com outros ambientes estudados na Amazônia se dá principalmente pelo fato dos locais de coleta estarem caracterizados por ambientes de baixa produtividade primária, sendo estes extremamente dependente de recursos oriundos da floresta circundante e com isso compondo uma ictiofauna adaptada as necessidades observadas nestes ambientes.

Quanto as informações geradas pela matriz de similaridade de Jaccard e pelo dendrograma de classificação hierárquica (Figura 08) observou-se, que os pontos de amostragem 4, 5, e 7 (igarapé Preciosa, igarapé Uru Mutum e igarapé Três Bocas) demonstraram ter maior similaridade quanto a assembléia íctia dentro da estação **B**. Isto ocorre devido a presença de

espécies sedentárias comum de ambientes de igarapés como é o caso de alguns (aracus) como *Laemolyta taeniata* e *Leporinus friderici*, (acarás) *Acaronia nassa* e (jacundás) *Crenicichla lenticulata* e *Crenicichla lugrulis*. Ocorre também espécies que apresentam amplos movimentos migratórios como é o caso dos (jaraquis) *Semaprochilodus insignis*, (matrinchãs) *Brycon cephalus* e o (peixe-cachorro) *Cynodon gibbus* que devido a capacidade de se deslocarem por todo o espaço regional durante as migrações reprodutivas apresentam uma maior distribuição geográfica. Além da área amostral estar disposta em uma faixa de área de fitofisionomia de áreas pioneiras caracterizada ou dominada por vegetação herbácea arbustiva, onde as palmeiras ocorrem significativamente com floresta Ombrófila Densa Aluvial de Dossel Emergente. Outra condição observada quanto a similaridade entre os igarapés Preciosa e Uru Mutum se deve pelo fato dos pontos 4 e 5 apresentarem maior proximidade entre si, e com isso possibilitarem um maior movimento entre as assembléias de peixes e os habitats amostrados.

Enquanto que na estação A, os pontos amostrais 2 e 4 (igarapé Bacupaí e igarapé Barro Vermelho) formaram um grupo de maior semelhança entre si apresentando espécies que ocorrem indistintamente entre sistemas de planalto e planície como o pirandirá (*Hidrolycus scomberoides*), aracu (*Leporinus affinis*) e o jacundá (*Crenicichla lenticulata*), e de apresentar água clara caracterizada pela cor verde a verde-oliva, transparência entre 1,10 e 4,50 metros. Os parâmetros químicos e físicos mostram uma grande heterogeneidade entre rios de águas claras principalmente nos igarapés. De modo geral, o pH pode variar entre 4,5 e 7,0, e a condutividade entre (6 e 50 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$).

Observou-se ainda uma grande similaridade na composição íctia nas localidades do igarapé do Índio e igarapé do Marisal ambos pertencentes à estação A. Esta semelhança se dá pelo fato dos pontos 5 e 6 apresentarem proximidade espacial e estarem caracterizados por ambientes de água preta, além do fato que durante o período de cheia do rio Madeira espécies como sardinhas (*Triporthesus spp.*) e branquinhas (*Potamorhina spp.*) migram para estes ambientes em busca de alimento e refúgio. Onde foram constatados na composição de suas assembléias íctias o aracu (*Leporinus fasciatus*) uma espécie sedentária característica de ambiente de igarapés e a sardinha (*Triporthesus culter*) um migrador de ampla distribuição geográfica pelo espaço regional amostrado.

Quanto à troficidade da assembléia íctia foi observado a predominância de espécies carnívoras e onívoras representadas por carnívoros (52,72%) e onívoros (32,72%) (Figura 10). Juntas representaram 85,44% das espécies capturadas, esta composição está relacionada ao fato

de que grande parte dos peixes amazônicos serem piscívoros enquanto outras espécies generalistas consomem peixes de forma facultativa.

Ainda com relação à troficidade muitos carnívoros podem se alimentar não só de peixes inteiros ou em pedaços, nele também são incluídos o consumo de escamas, nadadeiras, sangue e muco, além de invertebrados como muitos insetos, crustáceos, moluscos e esponjas (poríferos), principalmente em rios de água clara e preta. Nestes ambientes insetos são os principais invertebrados na alimentação de peixes sendo um elo imprescindível na cadeia alimentar. Estes artrópodes funcionam, troficamente, como uma ponte entre as formas inacessíveis ou indigeríveis de produção primária e as comunidades de peixes (GOULDING *et al.*, 1988). As formas aquáticas, ou as larvas aquáticas de formas terrestres, são as mais consumidas. Nos igapós e florestas alagadas, as formas arbóreas que caem na água são consumidas por um grande número de espécies de peixes, entre elas os cangatis (Auchenipteridae), as sardinhas (*Triporthus spp.*), a matrinhã (*Brycon spp.*) tendo nos besouros terrestres (Coleóptera) o principal item alimentar na época da cheia (ARAGÃO, 1980; GOULDING *et al.*, 1988). Quanto à onívoros apesar de toda diversidade de alimentos disponíveis e consumidos, poucas são as espécies com hábitos alimentares especializados de modo geral, as espécies são oportunistas, isto é, aproveitam os alimentos disponíveis, embora com algum grau de preferência, ou seja, a maioria das espécies pode ser considerada onívora, dado que o alimento consumido muda ao longo do ano com as mudanças ambientais.

O Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMS) demonstrou a formação de dois grupos distintos separando a estação **A** sub bacia do Maici da estação **B** sub bacia do Ipixuna (Figura 09) com os pontos de coleta 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (igarapé Traíra, lago do Bacupaí, lago do Capoeirinha e lago do Barro Vermelho, igarapé do Marisal e igarapé Índio) estação **A**, e os pontos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (igarapé Miriti, igarapé Ixi, igarapé Preciosa, igarapé Uru Mutum, igarapé Remédio e Três Bocas) estação **B**.

A formação de dois grupos se dá principalmente pelas características e espacialidade dos ambientes que envolvem as áreas de coleta, principalmente pelo fato de que a maior parte dos pontos de coleta da estação **A** estiveram caracterizados por ambientes de água clara e preta com predominância de floresta ombófila densa de terras baixas com dossel emergente e floresta ombrófila aberta de terras baixas com palmeiras. Além de comporem o aqui chamado complexo do Pupunha, caracterizado por planície de inundação que sofre influência direta do rio Madeira, com a presença de cardumes que se utilizam destes ambientes como nova fonte de recursos

durante o período de cheia. As espécies estiveram distribuídas equitativamente, ou seja, grande número de espécies com pequeno número de indivíduos onde a branquinha (*Potamorhina latior*) foi à espécie mais representativa com 20% da capturas seguido pelo cangati (*Auchenipterichthys thoracatum*) com 11% das capturas. A estação **B** ou sub bacia do IPIXUNA está caracterizada ou dominada por vegetação herbácea arbustiva com palmeiras e floresta ombrófila densa aluvial de dossel emergente. Sua ictiofauna está distribuída equitativamente ao longo da área amostral com exceção de algumas espécies como é o caso da branquinha (*Potamorhina latior*) com 13% a matrinhã (*Brycon cephalus*) 8% o jaraqui (*Semaprochilodus insignis*) e (*Semaprochilodus taeniurus*) 7%, que apresentam maior valor na sua frequência relativa devido associação ao período de reprodução com o deslocamento de grandes cardumes.

8. CONCLUSÃO

O estudo sobre peixes desenvolvido nas sub bacias do Maici e Ipixuna demonstram uma assembléia íctia composta por famílias de grande incidência em ambientes de igarapés visto que estes apresentam características de baixa produtividade primária com alta dependência da floresta circundante.

Quanto às espécies íctias observadas durante o período do estudo com exceção de alguns grupos como as branquinhas (*Potamorhina spp.*), as sardinhas (*Triportheus spp.*), matrinhãs (*Brycon spp.*), jaraquis (*Semaprochilodus spp.*) e peixe-cachorro (*Hydrolicus spp;* *Raphiodon spp;* *Cynodon spp.*) que empreendem grandes migrações para fins reprodutivos, e com isso acabam por apresentar uma ampla distribuição geográfica, o resto da composição íctia se mostrou de acordo para ambientes de igarapés mesmo que em alguns ambientes demonstrassem variações ambientais.

As análises multivariadas estabeleceram a formação de dois grupos estruturalmente distintos nesse estudo caracterizadas principalmente pela distribuição espacial dos locais amostrados.

Diante desses resultados, foi possível concluir que a comunidade de peixes levantada durante o estudo corresponde a uma fauna com altos valores de diversidade, porém com baixa frequência relativa característica de ambientes relativamente preservados.

As informações geradas neste estudo a respeito de novos conhecimentos sobre comunidades de peixes em sub-bacias amazônicas é de fundamental importância e devem ser considerados para identificar potencialidades, dinâmicas ecológicas e seus atuais limites (capacidade de suporte), e que estes possam subsidiar atividades de manejo fortalecendo comunidades tradicionais, indígenas e a sociedade como um todo para planejamento e gestão de seus territórios.

9. RECOMENDAÇÕES

Como ocorre com todos os grandes rios da planície amazônica, a bacia do Madeira é fortemente influenciada pelos afluentes de menor porte, com águas claras, provenientes dos escudos. Isso é válido, sobretudo, para o trecho deste rio localizado no território brasileiro e para o qual não há contribuição de nenhum outro afluente de água branca, proveniente dos Andes. Esta condição difere consideravelmente do trecho deste rio em território boliviano, onde existe contribuição de muitos e importantes afluentes andinos.

Embora, na grande maioria, sejam de médio a pequeno porte, estes rios ou córregos formam uma extensa e complexa rede de drenagem, mantendo todo o sistema aquático interligado. Eles ainda mantêm estreita vinculação com o ambiente de terra firme, especialmente com a floresta, onde estão assentadas suas cabeceiras e da qual recebem grande parcela da biomassa e dos nutrientes que alimentam todo o sistema

Além disso, muitas espécies de peixes utilizam estes tributários como moradias efetivas ou como vias de mão dupla, deslocando-se ao longo deles para baixo e para cima, em busca de condições mais apropriadas para a alimentação, desova, dispersão e outras necessidades vitais de seus dinâmicos ciclos de vida

Dados dos EIAs, bem como de outros estudos desenvolvidos na região têm demonstrado que muitas espécies de peixes utilizam o canal do Madeira, na região das cachoeiras, mais como rotas migratórias do que propriamente como locais de desova ou mesmo de alimentação. Assim, a passagem por este trecho é de fundamental importância, mas as fontes de que eles necessitam localizam-se normalmente acima ou abaixo dele, muitas vezes, nos referidos tributários. Neste caso, isso ocorre, geralmente, no período de enchente e cheia, quando estes peixes estão em busca de alimento ou abrigo nas matas alagadas de sua foz e margens.

Os afluentes ou igarapés de terra firme são de fundamental importância na manutenção e desenvolvimento da ictiofauna do Rio Madeira. Os igarapés deverão ter significativa função como atenuadores das modificações impostas ao ambiente represado no leito do Rio Madeira. Com o aumento do nível deste rio, decorrente do represamento, suas águas deverão deslocar-se em direção às partes mais baixas dos afluentes. Isso certamente irá provocar a mistura das ictiofaunas destes dois sistemas distintos, ou então o deslocamento destas, rumo às partes mais altas dos referidos tributários

Os impactos ambientais decorrentes dos empreendimentos hidroelétricos do Madeira não restringem-se, basicamente, aos trechos do Rio Madeira sob influência direta do represamento. Uma abordagem mais ampla, mas não menos importante, no contexto das condições ambientais, das comunidades de peixes e da pesca, deve considerar também os igarapés ou pequenos afluentes deste rio.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA, *Base de dados das regiões hidrográficas do Brasil*. ANA Brasília, 2003^a
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA (ANA); MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) *Plano Nacional de Recursos Hídricos: Documento Base de Referência – Minuta*. Brasília-DF, 2003b.
- ARAGÃO, L. P. (1980). *Ecologia, Desenvolvimento Ontogenético, Alimentação e Reprodução do Aruanã, Osteoglossum bicirrhosum, Vandelli, 1829, do Lago Janauacá, Amazonas, Brasil (Pisces: Osteoglossiformes)* Dissertação de Mestrado INPA/FUA, Manaus. 76 pp.
- ARAÚJO, L. C. and M. GOULDING M. (1997) So fruitful a fish: ecology, conservation, and aquaculture of the Amazon's Tambaqui. Columbia University Press, New York. 191 p.
- BARTHEM, R. B. (1985). Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da Baía de Marajó, Estuário Amazônico, *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Zoologia*, 2, 49-69.
- BARTHEM, R. B., GOULDING, M. *Ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos*: CNPq, Tefê, 1997.
- BICUDO, C. E. M. & BICUDO D. C. (2007). Amostragem em Limnologia/ed. Rima, São Carlos; SP. 371p.
- BOECHAT, U.L. *et al. Plano de Controle Ambiental da Hidrovia do Rio Madeira*, Manaus, 1998, 195p
- BÖHLKE, J. E., WEITZMAN, S. H. & MENEZES, N. A. (1978). Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica*, 8(4), 657-677.
- BRAUM, E. (1983). Beobachtungen über eine reversible Lippenextension und ihre Rolle bei der Notatmung Von *Brycon sp.* und *Colossoma macropomum*. *Amazoniana*, 7, 355-74.
- BURGESS, W. E. (1989). *An Atlas of Freshwater and Marine Catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes*. T. F. H. Publications, Neptune City, 784 pp.
- CARDOZO, I. B. & CRUZ, S. ; Levantamento etno-histórico das terras indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna AM/BRASIL. In: **Diagnóstico Etnoambiental Participativo das Terras Indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna**. Porto Velho: Associação de Defesa Etnoambiental – KANINDÉ, 2005.
- CARTER, G. S. & BEADLE, L. C. (1931). The fauna of the swamps of the Paraguayan Chaco in relation to its environment, II. Respiratory adaptations in the fishes. *Journal of the Linnean Society of London (Zoology)*, 37, 327-68.

- CARTER, G. S. & BEADLE, L. C. (1935). Respiratory adaptations of the fishes of the forest waters with descriptions of the accessory respiratory organs of *Electrophorus electricus* and *Plecostomus plecostomus*. *Journal of the Linnean Society (Zoology)*, **39**, 219-33.
- CLARKE, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology*. 18:117-143.
- COHEN, D. M. (1970) How many recent fishes are there! *Proceedings of the California Academy of Sciences, 4th series*, 38, 341-6.
- CORTES, R. M. V.; CALÇADA DUARTE, J. P. & MONZÓN, A. (1991): Habitat and fish population parameters in a headstream. *Scientia gerudensis*, 16(1): 53-60.
- COX-FERNANDES, C. (1988). *Estudos de Migrações laterais de peixes no sistema lago de Rei (ilha do Carneiro) – AM, BR*. Dissertação de Mestrado. INPA/FUA, Manaus 170 p.
- COX FERNANDES, C. 1997. Lateral migration of fishes in Amazon floodplains. *Ecology of Freshwater Fish*. 6:36-44.
- DIGBY, P.G.N.; KEMPTON, R.A. 1996 **Multivariate analysis of ecological communities**. London: Chapman & Hall, 206p.
- DORN, E. (1983). Über die Atmungsorgane einiger luftatmender Amazonas fische. *Amazoniana*, **7**, 375-95.
- ESPÍRITO SANTO, H. M. V. 2007. Variação temporal da ictiofauna em igarapés de terra-firme, Reserva Ducke, Manaus, Amazonas/Espírito Santo – Manaus: INPA/UFAM.
- FERREIRA, E.J.G. (1984a). A ictiofauna da represa hidrelétrica de Curuá-Una, Santarém, Pará. I. Lista e distribuição das espécies. *Amazoniana*, 8(3), 351-363.
- FERREIRA, E.; SANTOS, G.M. & JÉGU, M. 1988. Aspectos ecológicos da ictiofauna do rio Mucajá, na área da ilha Paredão, Roraima, Brasil. *Amazoniana*, 10(3): 339-352.
- FERREIRA, E. J. G. 1992. *A Ictiofauna do rio Trombetas na Área de Influência da Futura Usina Hidrelétrica de Cachoeira Porteira, Pará*. Tese de Doutorado INPA/FUA, Manaus. 127 pp.
- FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. & SANTOS, G. M., *Peixes comerciais do médio Amazonas: região de Santarém, Pará*. Brasília: Edições IBAMA, 1998.
- FINK, W. L. & FINK, S. V. (1981). Interrelationship of the Ostariophysan Teleost fishes. *Zool. J. Linn. Soc.*, **72**, 297-353.

- FITTKAU, E.- J. (1967). On the ecology of Amazonian rain forest streams. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, Rio de Janeiro, 3 (*Limnology*), 97-108.
- FROESE, R. and D. PAULY. Editors. 2008. FishBase. World Wide Web eletronic publication. [www.fishbase.org,version\(02/2008\)](http://www.fishbase.org,version(02/2008).). <http://www.fishbase.org/search.php>
- GERY, J. (1964). Poissons characoids nouveaux ou non signales de l'Ilha do Bananal, Brésil. *Vie et Milieu*, Paris (suplement 17), 447-71.
- GERY, J. (1977). *Characoids of the world*. T. F. H. publications, Inc.
- GERY, J. (1984). The fishes of Amazonia. In: SIOLI, H. (Ed.). *The Amazon. Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht: 353-370.
- GOULDING, M. (1979). *Ecologia da pesca do rio Madeira*. CNPq/INPA, Manaus, 172p.
- GOULDING, M. (1980). *The Fishes and the Forest. Explorations in Amazonian natural history*. University of California Press, Berkeley. 200 pp.
- GOULDING, M. (1981). *Man and Fisheries on an Amazonian Frontier*. Dr W. Junk Publishers, The Hague. 116 pp.
- GOULDING, M. & CARVALHO, M. L. (1982) Life history and management of the tambaqui (*Colossoma macropomum*: Characidae): an important Amazonian food fish. *Revista Brasileira de Zoologia*, S. Paulo, 1(2), 107-33.
- GOULDING, M., CARVALHO, M. L. & FERREIRA E. J. G. (1988). *Rio Negro. Rich Life in Poor Water. Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities*. SPB Academic Publishing, The Hague. 200pp.
- GOULDING, M.; BARTHEM, R.; FERREIRA, E.; *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Smithsonian Istitution. 2003. 253p
- GUYOT J.L. *Hydrogéochimie des fleuves de l'Amazonie bolivienne*, ORSTOM, Collection Etudes et Thèses, Paris, 1993, 259p. 250
- GUYOT J.L., Quintanilla J., Cortes J., Filizola N. 1995. Les flux de matières dissoutes et particulaires des Andes de Bolivie vers le Rio Madeira en Amazonie brésilienne. *Bulletin de l'Institut Français des Etudes Andines*, 24(3) : 415-423.
- GUYOT, J. L.; JOUANNEAU, J.M. & WASSON, J.G. 1999. Characterization or river bed and suspended sediments in the Madeira River drainage basin (Bolivian Amazonian). **Journal of South American Earth Sciences**. 12: 401-410.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. L.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Tradução de Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. Porto Alegre: Bookman, 2005.

- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. *PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis*. **Paleontologia Electronica**, [S.I.], v.4, n.1, p.1-9, 2001. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: 09 jul. 2006.
- HENDERSON, P.A. & WALKER, I. 1986. On the leaf litter community of the Amazonian black water stream Tarumãzinho. *Journal of Tropical Ecology*. 2: 1-17.
- JONGMAN, R. H. G., TER BRAAK, C. F. J. & VAN TONGEREN, O. F. R. **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- JUNK, W. J. (1970). Investigations on the ecology and productions-biology of the “floating meadows” (*Paspalo-Echinochloetum*) on the Midle Amazon. 1 The floating vegetation and its ecology. *Amazoniana*, 2(4), 449-495.
- JUNK, W.J. (1973) Investigations on the ecology and production biology of the floating meadows (*Paspalo-Echinochloetum*) on the Midle Amazon. Part 2: The aquatic fauna in the root zone of the floating vegetation. *Amazoniana*. 4, 9-102.
- JUNK, W. J. (1983). As águas da região Amazônica. In: Salatti, E; Schubart, H. O. R.; Junk, W. J.; OLIVEIRA, A. E. (eds). *Amazônia: Desenvolvimento, Integração e Ecologia*. CNPq/Brasiliense. São Paulo, 328p.
- JUNK, W. J. (1984). Ecology, fisheries and fish culture in Amazônia In: SIOLI, H. (Ed.). *The Amazon. Liminology and landscape ecology of mighty tropical river and its basin*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht: 443-476.
- JUNK W.J., BAYLEY J.B. & SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. pp. 110-127. In: DODGE, D. P. (Ed.). In: Dodge, D.P. (ed). *Proceedings of the International Large River Symposium*. Ottawa: Canadian Special Publications on Fisheries and Aquaculture Science 106.
- KENKEL, N. C. & ORLÓCI, L. 1986. Applying metric and nonmetric multidimensional scaling ecological studies: some new results. *Ecology* 67: 919-928.
- KRACKE, W. H. (1978). *Force and persuasion: leadership in an Amazonian society*. Chicago e Londres: The University of Chicago Press.
- KRAMER, D. L. (1978). Reproductive seasonality in the fishes of a tropical stream. *Ecology*, 5, 976-85.
- KREBS, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publishers, New York, USA, 654p.
- KOCH, W.R.; MILANI, P.R.; GROSSER K.M. 2000. *Guia ilustrado: peixes Parque Delta do Jacuí*. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 91 p.

- KULLANDER, S. O. & NIJSSEN, H. (1989). *The Cichlids of Surinam*. E. J. Brill, Leiden. 256 pp.
- LAUDER, G. V. & LIEM, K. F. (1983). The evolution and interrelationship of the Actinopterygian fishes. *Bull. Mus. Comp. Zool.*, **150** (3), 95-197.
- LAUZANNE, L.; LOUBENS G. *Peces del rio mamore*. Paris 1985.
- LEVINHO, J. C. (1990) In, Índios do Brasil, nº 1, Ministério da Justiça, FUNAI, Centro de Documentação e Informação – CEDOC, abril 1990.
- LOWE-McCONNELL, R. H., (1964). *The fishes of the Rupununi savanna district of British Guiana*, Pt. 1. Groupings of fish species and effects of the seasonal cycles on the fish. *Journal of the Linnean Society(Zoology)*, **45**, 103-44.
- LOWE-McCONNELL, R. H., (1975). *Fish Communities in Tropical Freshwaters Distribution, Ecology and Evolution*. London: Longman.
- LOWE-McCONNELL, R. H., 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 382p.
- LOWE-McCONNELL, R. H., (1999). Fauna de peixes neotropicais. In: *Estudos ecológicos em comunidades tropicais* / R. H. Lowe-McConnell; tradução Vazzoler, A. E. M; Agostinho, A.; Cunnhingham, P. T. M. Editora da Univ. São Paulo. 534p.
- LÜLING, K. H., (1962). Zur Okologie von *Pterolebias peruensis* Myers, 1954, (Pisces, Cyprinodontidae) am See Quista Cocha (Amazonia Peruana). *Bonner zoologische Beiträge*, **4**, 353-9.
- LÜLING, K. H., (1963). Die Quisto Cocha und ihre häufigen Fische (Amazonia peruana). *Beiträge zur Neotropischen Fauna*, **3**, 34-56.
- LÜLING, K. H., (1964). Zur Biologie und Okologie von *Arapaima gigas* (Pisces, Osteoglossidae). *Zeitschrift für Morphologie und Okologie der Tiere*, **54**, 436-530.
- LÜLING, K. H., (1971a). Okologische Beobachtungen und Untersuchungen am Biotop des *Rivulus beniensis* (Cyprinodontidae). *Beitrage Neotropischen Fauna*, **6**, 163-93.
- LÜLING, K. H., (1971b). *Aequidens vittata* (Heck.) und andere Fische des Rio Huallaga im Übergangsbereich zur Hylaea. *Zoologische Beitrage, Neue Folge*, **21**, 29-96.
- LÜLING, K. H. (1975). Ichthyologische und gewasserkuntliche Beobachtungen und untersuchungen an der Yarina Cocha, in der Umgebung von Pucallpa und am rio Pacaya (mittlerer und unterer Ucayali, Ostperu). *Zoologische Beitrage, Neue Folge*, **21**, 29-96.
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

- MAGALHÃES, E. D. (2005). *Legislação Indigenista Brasileira e Normas Correlatas* 3. ed. – Brasília: FUNAI/CGDOC, 2005. 700 p.
- MAGO-LECCIA, (1978). Los peces la Familia Sternopygidae de Venezuela, incluyendo una descripción de la osteología de *Eigenmania virescens* y una nueva definición y clasificación del Orden Gymnotiformes. *Acta Científica Venezolana*, **29** (Supl. 1), 89 p.
- MAGURRAN, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. London: Chapman & Hall.
- MENDONÇA, F. P. 2002. Ictiofauna de igarapés de terra firme: estrutura das comunidades de duas bacias, Reserva Florestal Adolfo Ducke, Amazônia central. *Dissertação de Mestrado*. INPA/UFAM, Manaus. 51p.
- MENEZES, N.A. 1996. Methods for assessing freshwater fish diversity. Capítulo 19, pp 289-295. *In: Bicudo, C.E.M.; Menezes, N.A (eds.). Biodiversity in Brasil – A first approach*. CNPq, Brasília. 326p.
- McCUNE, B. & MEFFORD, M. J. **PC-ORD for windows: multivariate analysis of ecological data – version 3.12**. Gleneden Beach: MJM Software Design, 1997.
- NICO, L. & TAPHORN, D. (1989). Food habitats of piranhas in the low llanos of Venezuela. *Biotropica*, 20(4): 311-321.
- NIMUENDAJU, C. (1982). Os Índios Parintintin do Rio Madeira, Separata do “Journal de la Societé” de Américanistes, Paris, n.s. 16: 201-278, 1924, in, *Textos Indigenistas*, p. 46-110, Ed. Loyola, São Paulo, 1982.
- ODUM, E. P. (1988). *Ecologia*. Ed. Guanabara Koogan S.A., p. 434, Rio de Janeiro, 1988.
- PAYNE, A. I. (1986). *The Ecology of tropical lakes and rivers*. England, Wiley. 301 p.
- PATRICK, R. (1964). A discussion of the result of the Catherwood Expedition to the Peruvian headwaters of the Amazon. *Verhandlungen der internationalen Vereinigung fürtheoretische und angewandte limnologie*, 15,1084-90.
- PEREIRA, R. *Peixes de nossa terra*. São Paulo, Nobel, 1982.
- PETRERE, M. Jr. (1978a). Fishing pressure in the State of Amazonas, I. Per capita fishing pressure. I. *Acta amazonica*, 8, 439-54.
- PETRERE, M. Jr. (1978b). Fishing pressure in the State of Amazonas, II. Locations, capture methods and landing statistics. *Acta amazonica*, 8, suppl. 2, 1-54.
- QUEIROZ, H.L & CRAMPTON, W.G.R.; *Estratégia para manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá*. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá: CNPq, 1999.

- RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais, Vol. 17. Folha SB.20 – Purus**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), 1978.
- REIS, R. E.; KULLANDER, S. O. & FERRALIS, C. J., JR. 2003. *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Porto Alegre, Edipucrs. 742p.
- RIBEIRO, M.G.R. & ADIS, J. 1984. Local rainfall variability - a potencial bias for bioecological studies in the Central Amazon. *Acta Amazonica*. 14: 159-174.
- RIBEIRO, M. C. L. B. (1985). *As Migrações dos Jaraquis (Pisces Prochilodontidae), no Rio Negro, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado*. INPA/FUA, Manaus. 192 pp.
- ROBERTS, T. R. (1972). Ecology of fishes in the Amazon and Congo basins. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, Harvard, 143, 117-47.
- ROSEN, D. E. (1978). Vicariant patterns and historical explanation in biogeography. *Systematic Zoology*, **27**, 159-88.
- SAINT-PAUL, U., Zuanon, M. Villacorta Correa, M. Garcia, N. Fabre. 2000. Fish communities in Amazonian White-and blackwater floodplains. *Environmental Biology of Fishes*, 57: 235-250.
- SANTOS, G.M.; JEGU, M.; MERONA, B.de. *Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins; projeto Tucuruí*. Manaus, ELETRONORTE/CNPq/INPA, 1984.il.
- SANTOS, G. M. 1991. Pesca e Ecologia dos peixes de Rondônia. *Tese de doutorado*. INPA/FUA, Manaus, 213p.
- SAUL, W. G. (1975). An ecological study of fishes at a site in upper Amazonian Ecuador. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 127, 93-134.
- SILVANO, R.A.M. *Peixes do alto rio Juruá* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2001.
- SIOLI, H. (1950). Das Wasser im Amazonasgebiet. *Forschr .*, **26**, 274-280.
- SIOLI, H. (1951). Zum Alerungsprozess von Flüssen, und Flusstypen im Amazonasgebiet. *Arch. Hydrobiol.*, **46**, 267-283.
- SIOLI, H. (1964). General features of the limnology of Amazonia. *Verhandlungen der internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, 15, 1053-8.
- SIOLI, H. (1984). The Amazon and its affluents: hydrography, morphology of the river courses, and river types. In : Sioli, H. (Ed.). *The Amazon. Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht: 127-165.
- SMITH, N. J. H. (1981). *Man, Fishes, and the Amazon*. New York: Columbia University Press.

- SWITKES, G. (2008). *Águas Turvas: Alertas sobre as conseqüências de barrar o maior afluente do Amazonas* /Glenn Switkes, organizador; Patrícia Bonilha, editora – São Paulo: International Rivers, 2008.
- THOMPSON, W. L. WHITE, G. C.; GOWAN, C. (1998). *Monitoring vertebrates populations*. Academic Press, San Diego, CA, USA. 365pp.
- TUNDISI, J. G. *Água no século XXI : Enfrentando a escassez*. São Carlos, RiMa, IIE, 248 p., 2003.
- TUNDISI, T. M. & TUNDISI, J. G., 2008. *Limnologia* : Editora Oficina de Textos : São Paulo – SP, 631p.
- VAL, A. L., J. L. Marcon, O. T. F. Costa, J. F. M. Barcelos, J.T. M. Garcia and V. M. F. Almeida-Val. 1999. Fish of the Amazon: surviving enviromental changes. 389-402. *In: Ichthyology: Recent Research Advances*. D. N. Sakesena (ed.) Science Publishers, Inc, Enfield, New Hampshire.
- VAL, A. & ALMEIDA V. 1999, Long-and short-term adaptations of Amazon fishes to varying O₂-levels: intra-specific phenotypic plasticity and interespecific (genetic) variation, pp. 185-206. *In: A. L. Val & V. M. F. Almeida-Val (eds.), Biology of Tropical fish*. Inpa, Manaus.
- VANNOTE, R. L.; MINCHALL, G.W.; CUMMININGS, K. W.; SEDELL, J. L.; CUSHING, C. E. 1980. The river continuum concept. *Can J. fish Aquatic Sci.* 37 (130-137).
- VARI, R. P. (1983). Phygenetic relationship of the families Curimatidae, Prochilodontidae, Anostomidae and Chilodontidae (Pisces, Characiformes), *Smithsonian Contributions to Zoology*, 378, 60 pp.
- VAZZOLER, AE. A. 1996. *Biologia da Reprodução de Peixes teleósteos teoria e prática*. EDUEM, Maringá, São Paulo, 169p.
- VIEIRA, I. (1982). *Aspectos Sinecológicos da Ictiofauna de Curuá-Una, Represa Hidrelétrica da Amazônia Brasileira*. Tese de Livre Docência. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. 107 pp.
- WALKER, I. 1991. Algumas considerações sobre um programa de zoneamento da Amazônia. In Val, AL.; Figliuolo, R.; feldberg, E. (eds) *Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia*, v. 1, INPA, Manaus.
- WASHINGTON, H. G. (1984). Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Res.*, 18(6), 653-694.
- WINEMILLER, K.O. & JEPSEN, D.B. 1998. Effects os seasonality and fish movement on tropical river food webs. *Journal of Fish Biology*. 53: 267-296.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice-Hall International Editions, 1996.

Lista de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Parâmetros comparativos de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equitabilidade de Pielou (J) nas duas áreas de florestas de terra firme investigadas. | 40 |
| Tabela 2. Relação das ordens, famílias, espécies, número de indivíduos (N) e nomes vulgares da ictiofauna das sub bacias do Maici e Ipixuna/AM, Brasil. | 44 |
| Tabela 3. Lista com o nome científico, nome vulgar e nome na língua indígena (Tupi – Kwahib). | 47 |
| Tabela 4. Peixes capturados na estação A sub bacia do rio Maici – AM BRASIL 2005. | 49 |
| Tabela 5. Peixes capturados na estação B sub bacia do rio Ipixuna – AM BRASIL 2006. | 52 |
| Tabela 6. Teste t índice de Shannon-Wiener por local amostrado | 85 |
| Tabela 7. Matriz de similaridade | 88 |

Lista de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 01. Área de amostragem estações de coleta A e B . | 29 |
| Figura 02. Estação de coleta A sub bacia do Maici Terra Indígena Nove de Janeiro. | 32 |
| Figura 03. Estação de coleta B sub bacia do Ipixuna Terra Indígena Ipixuna. | 33 |
| Figura 04. Número cumulativo de espécies da estação A sub bacia do rio Maici. | 37 |
| Figura 05. Número cumulativo de espécies da estação B sub bacia do rio Ipixuna. | 38 |
| Figura 06. Quantificação espécie/estação. | 38 |
| Figura 07. Composição da Ictiofauna das sub bacias do Maici e Ipixuna. | 39 |
| Figura 08. Resultado gráfico do Escalonamento Multidimensional Não-Métrico NMS dos 12 pontos amostrais das estações A e B sub bacias do Maici e Ipixuna/AM, Brasil. | 41 |
| Figura 09. Distribuição das espécies em suas categorias tróficas. | 47 |
| Figura 10. Dendrograma de similaridade gerado através da análise de agrupamento, utilizando o coeficiente qualitativo de Jaccard, para estudos ictios nas sub bacias do Maici e Ipixuna nas Terras Indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna/AM, Brasil. | 43 |

LISTA DE SIGLAS

AM – Amazonas
cm – Centímetros
m² – metros quadrados
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
NMS – Non-Metric Multidimensional Scaling
DoR – Dominância Relativa
DR – Densidade Relativa
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
FR – Frequência Relativa
GPS – Global Positioning System
ha – Hectare
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IVIE – Índice de Valor de Importância das Espécies
IVIF – Índice de Valor de Importância Familiar
m – Metros
N – Número de Indivíduo
PGDRA – Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
UNIR – Universidade Federal de Rondônia
UPGMA - Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean

RESUMO – Este estudo foi realizado em igarapés drenados pelas sub-bacias do Maici e Ipixuna dentro dos limites geográficos das terras Indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna – AM com o intuito de investigar a riqueza e distribuição da fauna de peixes. No total foram coletados 475 exemplares pertencentes a 3 ordens 17 famílias 38 gêneros e 55 espécies. Análises multivariadas da estrutura das assembléias de peixes demonstraram a formação de dois grupos distintos caracterizados por espécies de planícies e de planalto além dos grupos que ocorrem indistintamente ao longo dos dois sistemas. As sub-bacias e seus “igarapés” associados revelaram uma manutenção da estrutura geral da comunidade baseada na abundância das espécies comuns, e grande variação na composição de espécies pouco abundantes. Espécies comuns representam elevada probabilidade de detecção nestas sub-bacias e conferem à comunidade uma estrutura previsível ao longo de gradientes ambientais que converge para o Rio Madeira. Programas de monitoramento qualitativos e quantitativos da biodiversidade de peixes em igarapés de terra-firme poderão estar centradas na distribuição de abundâncias de espécies comuns, exceto em casos de endemismos, quando atenção especial deve ser dada à distribuição espacial destas espécies. O presente trabalho fez parte do diagnóstico etno ambiental participativo das terras indígenas Nove de Janeiro e Ipixuna etnia Parintintin e foram utilizados como forma de fortalecimento dessas comunidades para gestão de suas áreas.

PALAVRAS-CHAVES

Terra Indígena; Ecologia; Ictiofauna; Conservação; Análise Multivariada.

ABSTRACT – This study was carried out in the tributaries, which drain into the sub-basins of Maici and Ipixuna inside of the geographic limits of the Nove de Janeiro and Ipixuna indigenous lands Amazonas, with the objective to investigate the diversity and distribution of the fish fauna. In total 475 examples were collected which included 3 orders, 17 families, 38 genera and 55 species. The results of various types of analysis of the structure of the fish population showed the presence of two distinct groups characterized by ‘plateau’ and ‘plains’ species, apart from the groups that occurred indistinctly alongside the two systems. The sub basins and their tributaries showed evidence of maintaining the general structure of the fish population based on the abundance of common species and the large variation in the composition of the species which were not so abundant. There was a high probability of detection of common species in the sub-basins, and members of the local community confirmed that there is a predictable structure of the fish population following alongside the environmental gradients that converge in the Rio Madeira. Qualitative and quantitative monitoring of the biodiversity of fish in the tributaries could be centred on the distribution and abundance of the common species, except in the cases of an endemic species, when special attention should be given to the specific distribution of those species. This work was carried out as part of a wider ethno-environmental project working with the indigenous communities ethnicity Parintinin of Nove de Janeiro and Ipixuna and was designed to strengthen the ability of these groups to manage their lands.

KEY WORD

Indigenous land; Ecology; Ictiofaun; Conservation; Multivariate Analysis.

APRESENTAÇÃO

A comunidade de peixes apresenta extrema importância para a manutenção do sistema ecológico amazônico devido não só a espacialidade de sua rede hidrográfica, como na interação entre esses animais e todo o espaço regional. A “sobrevivência” deste grupo depende em especial de matéria orgânica e substâncias nutrientes da floresta circundante ou muitas vezes carregadas pela calha de grandes rios, proveniente em sua grande parte da região andina, que são indispensáveis para toda comunidade íctia e grande parte do bioma.

Grandes sistemas aquáticos suportam uma grande diversidade íctia e tem sido fortemente estudado, entretanto, pouco se sabe sobre as redes de igarapés sua ictiofauna e sua importância na formação de sistemas mais complexos e os mecanismos que sustentam e limitam a diversidade nestes locais. Assim estudos nas áreas de nascentes e cabeceiras de tributários de grandes rios são imprescindíveis para o conhecimento da dinâmica destes sistemas com características tão peculiares.

Atualmente alguns estudos desenvolvidos sobre peixes em microbacias demonstram que a diversidade de peixes diminui em direção as nascentes dos tributários onde condições de alimentação e refúgio são mais limitantes, em especial durante o período de seca, no entanto com alta incidência de “espécies endêmicas”.

Ainda com relação à dinâmica de igarapés é importante ressaltar que a diversidade independe da dimensão dos trechos amostrados, isso evidencia a importância de se intensificar estudos relacionados à comunidade íctia em diferentes microbacias dentro de uma mesma região, visto que um grande número de espécies apresentam movimentos migratórios, sejam estes pela mudança do nível da água, para fins tróficos e/ou reprodutivos.

Nessa perspectiva existe a necessidade de se conhecer a dinâmica das assembleias de peixes em redes de igarapés, permitindo assim um maior entendimento a respeito dos mecanismos que promovem e mantêm a riqueza íctia nestes ambientes bem como as variações estruturais desta comunidade.

Dessa forma o levantamento ictiológico buscou contribuir com informações relevantes para a dinâmica, variação e heterogeneidade das assembleias íctias e seus respectivos *habitats*, partindo da premissa da necessidade de um planejamento do uso de suas terras e potencialidades naturais por parte do povo Parintintin, visando planejar ações que sustentem os atuais limites (capacidade de suporte) das terras indígenas e ofereçam um modelo de gestão.

Tabela 07. Matriz de similaridade

| | Bacui | Bv | Capoe | Ind | Trai | Mar | Mir | Prec | Remd | Ixi | Bocas | UruMut |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Bacui | 1 | 0,250 | 0,200 | 0,056 | 0,200 | 0,000 | 0,045 | 0,083 | 0,091 | 0,059 | 0,000 | 0,083 |
| Bv | 0,250 | 1 | 0,071 | 0,100 | 0,154 | 0,036 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,050 | 0,071 | 0,231 |
| Capoe | 0,200 | 0,071 | 1 | 0,056 | 0,091 | 0,083 | 0,095 | 0,182 | 0,000 | 0,125 | 0,000 | 0,000 |
| Ind | 0,056 | 0,100 | 0,056 | 1 | 0,118 | 0,269 | 0,071 | 0,111 | 0,000 | 0,087 | 0,000 | 0,111 |
| Trai | 0,200 | 0,154 | 0,091 | 0,118 | 1 | 0,083 | 0,211 | 0,083 | 0,000 | 0,059 | 0,091 | 0,182 |
| Mar | 0,000 | 0,036 | 0,083 | 0,269 | 0,083 | 1 | 0,156 | 0,080 | 0,040 | 0,067 | 0,000 | 0,038 |
| Mir | 0,045 | 0,000 | 0,095 | 0,071 | 0,211 | 0,156 | 1 | 0,200 | 0,045 | 0,074 | 0,095 | 0,043 |
| Prec | 0,083 | 0,000 | 0,182 | 0,111 | 0,083 | 0,080 | 0,200 | 1 | 0,083 | 0,056 | 0,182 | 0,273 |
| Remd | 0,091 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,040 | 0,045 | 0,083 | 1 | 0,000 | 0,091 | 0,083 |
| Ixi | 0,059 | 0,050 | 0,125 | 0,087 | 0,059 | 0,067 | 0,074 | 0,056 | 0,000 | 1 | 0,000 | 0,188 |
| Bocas | 0,000 | 0,071 | 0,000 | 0,000 | 0,091 | 0,000 | 0,095 | 0,182 | 0,091 | 0,000 | 1 | 0,083 |
| UruMut | 0,083 | 0,231 | 0,000 | 0,111 | 0,182 | 0,038 | 0,043 | 0,273 | 0,083 | 0,188 | 0,083 | 1 |

Tabela 06. Teste t índice de Shannon-Wiener por local amostrado.

| Shannon diversity t test | | | t | p | |
|--------------------------|----------------|----------------|-----------|------------|-----|
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Barro Vermelho | -0,50318 | 0,61803 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Capoeirinha | -0,050652 | 0,96009 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Índio | -3,5866 | 0,00074805 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Traíra | 1,1835 | 0,24127 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Marisal | -2,4188 | 0,017884 | ** |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Miriti | -5,5043 | 2,26E-06 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Preciosa | -2,6019 | 0,012997 | ** |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Remédio | -0,1627 | 0,87179 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Ixi | 1,1835 | 0,24127 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Três Bocas | -0,3055 | 0,76147 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Bacupaí | Uru Mutum | -1,7475 | 0,088038 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Bacupaí | 2,4188 | 0,017884 | ** |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Traíra | 3,3955 | 0,00098649 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Índio | -0,95407 | 0,34238 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Capoeirinha | 1,9651 | 0,06085 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Barro Vermelho | 1,3726 | 0,17732 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Uru Mutum | 1,1939 | 0,23489 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Três Bocas | 2,149 | 0,034964 | * |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Ixi | 3,3955 | 0,00098649 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Remédio | 2,0691 | 0,044663 | * |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Preciosa | 0,40122 | 0,68903 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Marisal | Miriti | -2,2879 | 0,023878 | * |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Marisal | -1,3726 | 0,17732 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Capoeirinha | 0,40423 | 0,68906 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Índio | -2,1739 | 0,036758 | * |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Traíra | 1,4056 | 0,16738 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Bacupaí | 0,50318 | 0,61803 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Miriti | -32365 | 0,0034405 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Preciosa | -1,2534 | 0,22112 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Remédio | 0,3493 | 0,72904 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Ixi | 1,4056 | 0,16738 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Três Bocas | 0,27582 | 0,78439 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Barro Vermelho | Uru Mutum | -0,66405 | 0,51238 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Barro Vermelho | -1,4056 | 0,16738 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Bacupaí | -1,1835 | 0,24127 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Índio | -4,5209 | 2,55E-05 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Capoeirinha | -1,044 | 0,30644 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Marisal | -3,3955 | 0,00098649 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Miriti | -6,4115 | 3,57E-08 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Preciosa | -3,717 | 0,00046279 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Remédio | -1,2474 | 0,21948 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Ixi | 0 | 1 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Três Bocas | -1,4766 | 0,14532 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Traíra | Uru Mutum | -2,9452 | 0,0046166 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Traíra | 4,5209 | 2,55E-05 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Marisal | 0,95407 | 0,34238 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Capoeirinha | 2,8704 | 0,0095115 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Bacupaí | 3,5866 | 0,00074805 | *** |

Continuação Tabela 06

| Shannon diversity t test | | | t | p | |
|--------------------------|-------------|----------------|-----------|-------------|-----|
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Barro Vermelho | 2,1739 | 0,036758 | * |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Miriti | -1,277 | 0,2075 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Preciosa | 1,6543 | 0,10418 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Remédio | 3,983 | 0,0040603 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Ixi | 4,5209 | 2,55E-05 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Três Bocas | 3,312 | 0,0017806 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Índio | Uru Mutum | 2,5212 | 0,014674 | ** |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Índio | -2,8704 | 0,0095115 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Traíra | 1,044 | 0,30644 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Marisal | -19651 | 0,06085 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Bacupaí | 0,050652 | 0,96009 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Barro Vermelho | -0,40423 | 0,68906 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Miriti | -4,1674 | 0,0011069 | *** |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Preciosa | -1,9432 | 0,072169 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Remédio | -0,089843 | 0,92924 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Ixi | 1,044 | 0,30644 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Três Bocas | -0,19925 | 0,84409 | N/S |
| NOVE DE JANEIRO | Capoeirinha | Uru Mutum | -1,2892 | 0,21774 | N/S |
| IPIXUNA | Miriti | Bacupaí | 5,5943 | 2,26E-06 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Barro Vermelho | 3,2365 | 0,0034405 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Capoeirinha | 4,1674 | 0,0011069 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Índio | 1,277 | 0,2075 | N/S |
| IPIXUNA | Miriti | Traíra | 6,4115 | 3,57E-08 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Marisal | 2,2879 | 0,023878 | * |
| IPIXUNA | Miriti | Preciosa | 3,9978 | 0,00015281 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Remédio | 4,6979 | 0,000113827 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Ixi | 6,4115 | 3,57E-08 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Três Bocas | 5,3015 | 7,82E-06 | *** |
| IPIXUNA | Miriti | Uru Mutum | 5,1699 | 1,40E-06 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Miriti | -5,1699 | 1,40E-06 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Três Bocas | 1,4069 | 1,68E-01 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Ixi | 2,9452 | 4,62E-03 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Remédio | 1,3566 | 1,88E-01 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Preciosa | -1,123 | 2,66E-01 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Marisal | -1,1939 | 2,35E-01 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Traíra | 2,9452 | 4,62E-03 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Índio | -2,5212 | 1,47E-02 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Capoeirinha | 1,2892 | 2,18E-01 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Bacupaí | 1,7475 | 8,80E-02 | *** |
| IPIXUNA | Uru Mutum | Barro Vermelho | 0,66405 | 5,12E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Uru Mutum | -1,3566 | 1,88E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Miriti | -4,6979 | 1,38E-04 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Três Bocas | -0,11475 | 9,09E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Ixi | 1,2474 | 2,19E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Preciosa | -2,1087 | 4,66E-02 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Marisal | -2,0691 | 4,47E-02 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Traíra | 1,2474 | 2,19E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Índio | -3,0983 | 4,06E-03 | *** |

Continuação Tabela 06

| Shannon diversity t test | | | t | p | |
|---------------------------------|------------|----------------|----------|----------|-----|
| IPIXUNA | Remédio | Capoeirinha | 0,089843 | 9,29E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Bacupaí | 0,1627 | 8,72E-01 | *** |
| IPIXUNA | Remédio | Barro Vermelho | -0,3493 | 7,29E-01 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Remédio | 2,1087 | 4,66E-02 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Uru Mutum | 1,123 | 2,66E-01 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Miriti | -3,9978 | 1,53E-04 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Três Bocas | 2,2726 | 2,92E-02 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Ixi | 3,717 | 4,63E-04 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Marisal | -0,40122 | 6,89E-01 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Traíra | 3,717 | 4,63E-04 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Índio | -1,6543 | 1,04E-01 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Capoeirinha | 1,9432 | 7,22E-02 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Bacupaí | 2,6019 | 1,30E-02 | *** |
| IPIXUNA | Preciosa | Barro Vermelho | 1,2534 | 2,21E-01 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Preciosa | -3,717 | 4,63E-04 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Remédio | -1,2474 | 2,19E-01 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Uru Mutum | -2,9452 | 4,62E-03 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Miriti | -6,4115 | 3,57E-08 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Três Bocas | -1,4766 | 1,45E-01 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Marisal | -3,3955 | 9,86E-04 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Traíra | 0 | 1,00E+00 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Índio | -4,5209 | 2,55E-05 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Capoeirinha | -1,044 | 3,06E-01 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Bacupaí | -1,1835 | 2,41E-01 | *** |
| IPIXUNA | Ixi | Barro Vermelho | -1,4056 | 1,67E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Ixi | 1,4766 | 1,45E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Preciosa | -2,2726 | 2,92E-02 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Remédio | 0,11475 | 9,09E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Uru Mutum | -1,4069 | 1,68E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Miriti | -5,3015 | 7,82E-06 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Marisal | -2,149 | 3,50E-02 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Traíra | 1,466 | 1,45E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Índio | -3,312 | 1,78E-03 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Capoeirinha | 0,19925 | 8,44E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Bacupaí | 0,3055 | 7,61E-01 | *** |
| IPIXUNA | Três Bocas | Barro Vermelho | -0,27582 | 7,84E-01 | *** |

Apêndice I. Fotos Marcelo R.dos Anjos
Ordem – CHARACIFORME
Família – SERRASALMIDAE



Myleus cf. micans (Pacu branco)



Serrasalmus rhombeus (Piranha preta)



Methynnis hypsauchen (Pacu)



Serrasalmus elongatus (Piranha mucura)

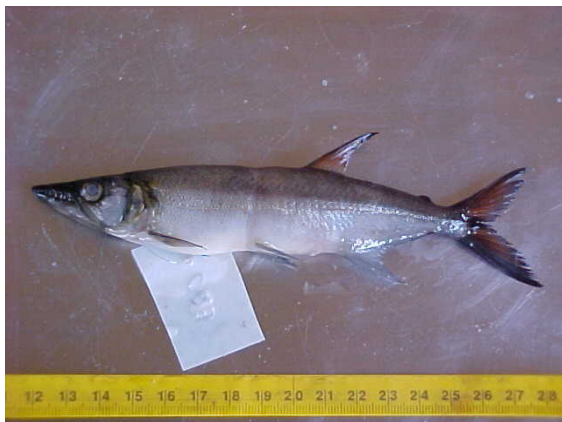


Serrasalmus eigenmanni (Piranha branca)



Serrasalmus spilopleura (Piranha amarela)

Família – ACESTRORHYNCHIDAE



Acestrorhynchus microlepis
(Cachorrinho)



Acestrorhynchus falcirostris
(Cachorrinho)



Acestrorhynchus falcatus (Cachorrinho)

Família – CHARACIDAE



Brycon pellegrini (Matrinchã)



Triportheus elongatus (Sardinha comprida)



Brycon melanopterum (Matrinchã)



Triportheus culter (Sardinha)



Brycon cephalus (Jatuarana)



Agoniates anchovia (Manjuba)



Astyanax alburnus (Piaba)



Astyanax fasciatus (Piaba)

Família – CYNODONTIDAE



Hydrolicus scomberoides (Peixe – cachorro)

Família – CURIMATIDAE



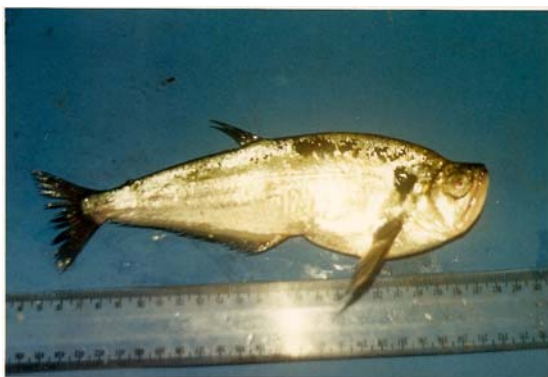
Potamorhina latior (Branquinha comum)



Rhamphiodon vulpinus (Peixe – cachorro)



Potamorhina altamazonica (Branquinha)



Cynodon gibbus (Peixe – cachorro)

Família – ERYTHRINIDAE



Hoplias malabaricus (Traíra)

Família – CTENOLUCIIDAE



Boulengerella maculata (Bicuda)

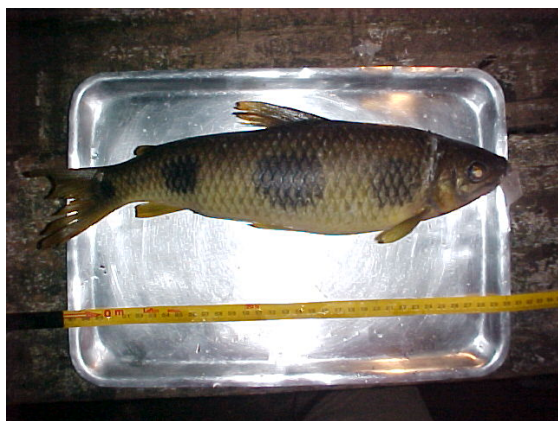
Família – ANASTOMIDAE



Leporinus fasciatus (Piau – flamengo)



Laemolyta taeniata (Piau)



Leporinus friderici (Piau cabeça – gorda)



Leporinus affinis (Piau cabeça – listrado)

Família – HEMIODONTIDAE

*Hemiodus immaculatus* (Orana)*Hemiodopsis argenteus* (Orana)*Hemiodus ocellatus* (Orana – flechinha)

Família - PROCHILODONTIDAE

*Semaprochilodus insignis* (Jaraqui
escama grossa)*Semaprochilodus taeniurus* (Jaraqui
escama fina)

Ordem – PERCIFORMES
 Família – CICHLIDAE



Cichla ocellaris (Tucunaré Açú)



Hypselacara temporalis (Cará)



Cichla temensis (Tucunaré paca)



Cichlasoma spectabile (Cará)



Satanoperca jurupari (Cará bicudo)



Crenicichla lenticulata (Jacundá)



Crenicichla strigata (Jacundá)



Geophagus surinamensis (Acará tinga)



Acaronia nassa (Cará)



Mesonauta festivus (Cará)

Família – SCIANIDAE



Chaetobranchius flavescens (Cará prata)



Plagioscion squamosissimus (Pescada)

Ordem – SILURIFORMES
 Família – PIMELODIDAE



Pimelodus blochii (Mandi)



Trachelyopterichthys taeniatus
(Cangati)



Sorubim lima (Bico de pato)



Auchenipterichthys thoracatum
(Cangati)



Parauchenipterus galeatus (Cangati)

Família – DORADIDAE



Pterodoras granulosus (Bacu)

Família - AGENEIOSIDAE



Ageneiosus brevifilis (Mandubé)

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](#)