

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA - UNIR
Núcleo de Ciências e Tecnologia

Raimundo Nonato Lemos da Silva

**MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARI A MONTANTE
E JUSANTE DA UHE DE SAMUEL - RO**

Porto Velho (RO)

2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

Raimundo Nonato Lemos da Silva

**MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARI A MONTANTE
E JUSANTE DA UHE DE SAMUEL - RO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Universidade Federal de Rondônia, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente .

ORIENTADOR: DR. JOSÉ VICENTE ELIAS BERNARDI

Porto Velho (RO)

2007

Catálogo Biblioteca Central / UNIR

S5861m	Lemos, Raimundo Nonato da Silva Monitoramento da Ictiofauna do Rio Jamari a montante e jusante da UHE de Samuel-RO/ Raimundo Nonato Lemos da Silva. Orientador José Vicente Elias Bernardi. – Porto Velho, 2007. 203f.
Federal	Dissertação apresentada à Fundação Universidade de Rondônia para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente 1.Meio Ambiente-RO 2. Ecossistemas 3. Ictiofauna I. Título CDU : 504.03 (811.1)

Raimundo Nonato Lemos da Silva

**MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARI A
MONTANTE E JUSANTE DA UHE DE SAMUEL**

Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da Universidade Federal de Rondônia, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Prof. Dr. Flavio Batista Simão.

Prof. Dr. Júlio Sancho Linhares Teixeira Militão.

Prof. Dr. José Vicente Elias Bernardi..

PORTO VELHO, RO – BRASIL

JULHO DE 2007

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a Mãe
Natureza, por conceder-me a água, os
rios e os peixes que foram os meus
objetos de estudo.*

AGRADECIMENTOS

À ELETRONORTE (Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A) pelo apoio financeiro concedido para a realização deste projeto.

Ao Prof. Dr. José Vicente Elias Bernardi pela orientação, oportunidade e confiança, a mim dedicado, ao longo de todo o desenvolvimento desta dissertação.

Aos Prof.´s da banca examinadora (Dr. Flavio Batista Simão e Dr. Júlio Sancho Linhares Teixeira Militão), pela leitura cuidadosa, e sugestões pertinentes e críticas construtivas;

Aos Prof.´s do laboratório de Biogeoquímica pelas as orientações (Dr. Wanderley Rodrigues Bastos e Dr. Ângelo Gilberto Manzato

Aos Eng^o. Fernando Manoel Fernandes da Fonseca, Gerente da Regional de Produção e Comercialização de Rondônia (ELETRONORTE), por ter sido o agente facilitador na disponibilidade de recursos financeiros e humano durante pesquisas em campo.

Aos Eng^o. Edgard Temporim Filho, Gerente da Divisão de Geração Hidráulica na UHE de Samuel (CRDH), pela disponibilidade de recursos humanos e matérias.

Ao Eng^o. Fernando Inácio Borges da Silva Bastos pelo auxílio nas campanhas de coleta de dados da ictiofauna no reservatório da UHE de Samuel.

Ao Eng^o. Roberto Tomio Tomatoni, pela disponibilidade de recursos humanos do quadro da CRDG durante a pesquisa de campo.

Ao Prof. Marcelo dos Anjos, pela ajuda nas coletas de material para estudo.

Ao Biólogo. Celson Duarte do Nascimento, pela colaboração na coleta e análises dos dados durante todo o período que durou a pesquisa.

A Bióloga. Egmar Figueira de Souza, pela colaboração na disponibilidade de recursos financeiros.

Aos Mestres, do Laboratório de Biogeoquímica pela orientação: Ronaldo Almeida e Ronaldo Carvalho.

Aos amigos da Equipe de operação da CRDG: Celson do Nascimento Duarte, Leonardo Cordeiro Pestana, Francisco Nogueira, Olandir Vieira, Luiz Gonzaga de Melo, Ricardo Luiz Dutra, José Sabino Cruz, José Gilson Queros, Edvaldo Vargas

Tito, Lucivaldo Campelo de Albuquerque, Eronides José de Jesus, Lazaro Antonio Larindo, Raul Generoso Torres, Jerson Lopes da Silva, Niltomar Correa Neves.

Aos amigos que aqui não foram citados mais sempre me ajudaram no Curso de Pós-Graduação, pelo convívio.

Aos amigos da Equipe de campo: Celson do Nascimento Duarte, Antônio do Rosário Lopez Soares, José Cardoso Teles de Oliveira, Lucimar Pia Barros, Antônio Moura de Lima, Ricardo Luiz Dutra, Marcelo dos Anjos, Airton Casiano de Oliveira e Wauris Gomes de Oliveira.

A meus Avós e aos meus Pais pelo carinho e lição de vida que me ensinaram, em memória.

À minha esposa: Anna Lúcia Britto de Oliveira, pela paciência na correção ortográfica do texto da dissertação e aos meus filhos, pela motivação na concepção das idéias, na retirada dos propósitos e no encorajamento das ações.

Conhecida é a expressão 'peixe grande come peixe pequeno'. Isso não exprime simplesmente uma norma alimentar de peixes. Traduz, na realidade, uma grande lei biológica inerente a todos os seres – a lei da luta pela existência, que, em todas as suas modalidades não passa de uma luta pela a comida.

PROENÇA, 1994

RESUMO

Objetivou-se, neste estudo, avaliar a diversidade da ictiofauna do rio Jamari a montante e a jusante da usina hidroelétrica de Samuel, afluentes, lago natural e ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Samuel, no vigésimo quinto ano após seu represamento (pós 25). Compararam-se os dados obtidos neste trabalho com dados anteriores pré, durante e pós enchimento do reservatório, a fim de verificar ocorrência ou não de novas espécies, modificações na estrutura da assembléia ictiofaunística, que no início do represamento migraram para outros ambientes. Por consequência da alteração na qualidade da água. Foram georeferenciadas nove estações para coleta dos peixes pelo método apreensão (captura) em malhadeiras. As coletas foram feitas trimestralmente, nos meses de agosto e dezembro de 2005 e em março e abril de 2006, em nove estações com três pontos de coleta em cada estação, utilizando-se de uma bateria de malhadeiras padronizadas, e de diferentes tamanho de malha. Capturou-se, 2.280 indivíduos, 116 espécies, 22 famílias e 6 gêneros. As espécies capturadas estão distribuídas de acordo com o hábito alimentar em detritívoras, piscívoras, insetívoras, herbívoras, carnívoras e onívoras. Para análise dos dados aplicou-se a técnica denominada de análise de componente principal, popularmente chamada de PCA, método de ordenação e análise de agrupamento. Pode-se salientar que existe uma grande diversidade de espécies no rio Jamari, no entanto, a predominância são peixes de pequeno porte e de baixo valor comercial, uma consequência do impacto ambiental que sofre a bacia hidrográfica do rio Jamari. Há uma dominância das famílias Characidae e Cichlidae no reservatório, no ambiente de rio a montante a dominância é dos Hemiodontidae e Anostomidae, e a jusante os Curimatidae. Os grandes bagres não foram capturados assim com *Colossoma macropomum* e *Arapaima gigas*. Comparando-se os períodos de pré, durante e pós enchimento do reservatório, com os resultados de 25 anos após o enchimento do reservatório, verifica-se que está ocorrendo redução no estoque pesqueiro do rio Jamari tanto a jusante como a montante.

Palavras Chaves:

Reservatório, Usinas Hidroelétricas, Ecossistemas, Ictiofauna.

ABSTRACT

This study evaluated the ictiofauna diversity of the Jamari River after twenty five years of the Samuel Hydroelectric Reservoir creation. We compared our results with previous data to verify occurrence of new species and ictiofaunistic assembly structure modifications that in the damming beginning may had migrated to other environments due to the water quality alterations. The samples were collected upstream and downstream of the Samuel Hydroelectric Reservoir, tributaries, natural lake and along Samuel reservoir longitudinal gradient. The samples were achieved quarterly, in August and December of 2005 and in March and April of 2006, in nine stations with three points each. The samples (2.280 individuals, 116 species, 22 families and 6 genus) were distributed in detritivorous, piscivorous, insectivorous, herbivorous, carnivores and omnivorous. Data was analyzed with Principal Component Analysis (PCA). There was a great diversity of species in the Jamari River, however with a predominance of small size fish and low commercial value, which may be a consequence of environmental impact in the River basin. There was a dominance of the families Characid and Cichlidae in the Reservoir. Jamari River upstream had a dominance of the families Hemiodontidae and Anostomidae, while River downstream was dominated by the family Curimatidae. The great catfishes, *Colossoma macropomum* (Tambaqui) and *Arapaima gigas* (Pirarucu) were not captured. We verified that had a reduction in the fish supply upstream and downstream the river, when comparing our results with the periods before, during and after flooding of the reservoir. However, even with the ambient, social and economic impacts originated by the damming of the Jamari River, the artesian fishery remained. This activity is an important alternative for subsistence and economic generation for the marginal population of the Reservoir (ribeirinhos). The fishing activity was drastically reduced downstream the Reservoir.

Key-words:

Hydroelectric Reservoir, Ecosystems, Ictiofauna

LISTA DE ABREVIATURAS

APÊ	- Apêndice
1: 200.000	- Escala de um para duzentos mil
BANDAS	- Estações do satélite em órbita
Br	- Via terrestre
COTA	- Nível do rio ou reservatório acima do mar
CAD	- Programa de desenhos
CPUE	- Esforço de captura por biomassa
CPUN	- Esforço de captura por espécime
DCA	- Análise de Correspondência Destendenciada
EEAM	- Superintendência de Meio Ambiente
ELN	- Eletronorte
ESP	- Espécie
FIG	- Figuras
FOT	- Fotografias
GPS	- Posicionamento global de sistema
ID	- Índice Dominância
IGJ	- Igarapé Jatuarana
J	- Jusante
Km²	- Quilômetros quadrados
LANDSAT	- Satélite e órbita
LE	- Lago Espanha
LOG	- Logarítmos

M	- Montante
M²	- metros quadrados
MW	- Mega-watts
N^o	- Número
OD	- Oxigênio dissolvido
P1	- Período primeiro
PCA	- Análise de componentes principal
pH	- Potencial hidrogeniônico
RC	- Rio Candeias
RGB	- Padrão de cores
RM	- Rio Massangana
RN	- Rio Novo
RPC	- Rio Preto do Crespo
RSM	- Rio São Marcos
RV	- Rio Verde
S	- Sul
SDT	- Sondotécnica
Tab	- Tabela
UHE	- Usina Hidroelétrica
UTE	- Usina Termoelétrica
W	- Oeste
VSP	- Vila São Pedro

LISTA DE TABELA

Tab. – 1. Demonstra os valores físico-químicos da qualidade da água do rio Jamari e afluentes a montante e a jusante da UHE Samuel

Tab. – 2. Correlação das variáveis nos fatores (fatores loadings), com base nos (Parâmetro Físico, Químico da qualidade da água do rio Jamari e afluentes a montante e a jusante da UHE Samuel) lations.

Tab. – 3. Relação das espécies coletadas nas estações a montante e a jusante nos períodos de seca, enchente e cheia no reservatório e no rio Jamari.

Tab. – 4. *Comparação da diversidade da assembléia ícticas nas estações de coleta nos períodos de seca, enchente e cheia.*

Tab. – 5. *Apresenta os resultados comparativos do teste (T) de diversidade entre os períodos de coleta: seca/enchente seca/cheia e enchente/cheia nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel.*

Tab. – 6. Número de espécies capturadas no rio Jamari antes e após o enchimento do reservatório.

Tab. – 7. Ocorrência das espécies de peixes capturadas no rio Jamari na área de influência da UHE de Samuel no período de agosto de 2005 a abril de 2006.

Tab. – 8. Relação das espécies, em todas as localidades amostradas, nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHE Samuel.

LISTA DE FIGURAS

Fig. 01 - Mapa de Rondônia

Fig. 02 - Mapa da bacia do rio Jamari

Fig. 03 - Estação Igarapé Jatuarana

Fig. 04 - Estação Rio São Marcos

Fig. 05 - Estação Vila São Pedro

Fig. 06 - Estação Rio Preto do Crespo

Fig. 07 - Estação Rio Massangana

Fig. 08 - Estação Rio Novo

Fig. 09 - Estação Lago da Espanha

Fig. 10 - Estação Rio Candeias

Fig. 11 - Estação Rio Verde

Fig. 12 - Identificação dos Peixes

Fig. 13 - Projeção das variáveis no fator – plano (1X2) que ativa as variáveis suplementares

Fig. 14 - Projeção dos casos no fator – plano (1X2) que ativa as variáveis suplementares

Fig. 15 - Frequência relativa das ocorrências dos números de famílias por ordem

Fig. 16 - Frequência relativa de peixes capturados a montante e a jusante da UHE Samuel

Fig. 17 - Apresenta o perfil da curva do coletor com referência as espécies coletadas.

Fig. 18 - Captura por unidade de esforço (CPUE)

Fig. 19 - Dendrograma do agrupamento das estações

Fig. 20 - Perfil da ordenação das estações

Fig. 21 - Distribuições das espécies capturadas no rio Jamari

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fot. 1 - Ambiente Lótico rio Jamari antes da construção da barragem

Fot. 2 - Ambiente Lântico reservatório da UHE Samuel

Fot. 3 - Identificação dos peixes “in loco”

Fot. 4 A 120 – Espécies de peixes coletadas

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA

AGRADECIMENTOS

EPÍGRAFE

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE FOTOGRAFIAS

INTRODUÇÃO	20
1.0 – DIVERSIDADES DE PEIXES AMAZÔNICOS	21
1.1 – OS TRABALHOS JÁ REALIZADOS NA AMAZÔNIA	21
1.2 – AS HIDROELÉTRICAS E OS IMPACTOS SOBRE A ICTIOFAUNA	24
1.3 – AS ASSEMBLÉIAS DE PEIXES EM RESERVATÓRIOS	25
1.4 – REGIME HIDROLÓGICO NA VIDA AQUÁTICA	26
1.5 – MIGRAÇÕES DE PEIXES	27
1.6 – LOCAL PARA A REPRODUÇÃO	27
1.7 – ASPECTOS ALIMENTARES EM FUNÇÃO DAS MUDANÇAS NO CICLO HIDROLÓGICO E NA DISPONIBILIDADE DE ALIMENTO	28
1.8 – USO DE PEIXES NO MONITORAMENTO AMBIENTAL	29
1.9 – MÉTODOS DE ESTATÍSTICA MULTIVARIADA	29
2 – OBJETIVOS	31
2.1 – OBJETIVO GERAL	31
2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31

3 – ÁREA DE ESTUDO	32
3.1 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAMARI	34
3.2 – RESERVATÓRIO DA UHE SAMUEL	34
3.3 – GEOLOGIA DA ÁREA	35
3.4 – PEDOLOGIA	36
3.5 – CLIMA E VEGETAÇÃO	37
3.6 – CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES DE COLETA	38
3.6.1 – Estações a Montante da UHE de Samuel	38
3.6.1.1 – Igarapé Jatuarana	38
3.6.1.2 – Rio São Marcos	39
3.6.1.3 – Vila São Pedro	40
3.6.1.4 – Rio Preto do Crespo	41
3.6.1.5 – Rio Massangana	42
3.7 – ESTAÇÕES A JUSANTE DA UHE DE SAMUEL	44
3.7.1 – Rio Jamari a Jusante da UHE de Samuel	44
3.7.1.1 – Rio Novo	44
3.7.1.2 – Lago da Espanha	45
3.7.1.3 – Rio Candeias	46
3.7.1.4 – Rio Verde	47
4 – MATERIAL E MÉTODOS	49
4.1 – GEOREFERENCIAMENTO DAS ESTAÇÕES	49
4.2 – MÉTODOS DE AMOSTRAGENS	49
4.3 – FREQUÊNCIA E DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES	50
4.4 – ANÁLISES DOS DADOS BIOLÓGICOS	52
5 - RESULTADOS	54
5.1 – MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO JAMARI	54
5.1.1 – Projeção da Ordenação das Estações	56

5.2 – INVENTÁRIO ICTIOFAUNÍSTICO NA BACIA DO RIO JAMARI	57
5.2.1 – Índice de Diversidade	64
6. – DISCUSSÃO	69
6.1 – PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	69
6.2 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE	79
<i>CONCLUSÃO</i>	84
RECOMENDAÇÕES	86
<i>REFERÊNCIAS</i>	87
GLOSSÁRIO	97
APÊNDICES	106
11.1 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES CAPTURADAS E ESTUDADAS	106
11.2 – CHAVE ILUSTRADA DAS ESPÉCIES COLETADAS	109
11.3 - LEVANTAMENTO TAXONÔMICO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARIA MONTANTE E JUSANTE DA UHE DE SAMUEL—RO	183
11.4-VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS A MONTANTE E JUSANTE DA UHE – SAMUEL/(RO).	185
11.5 - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES, EM TODAS AS LOCALIDADES AMOSTRADAS, NAS FASES DE PRÉ E PÓS-ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO DA UHE SAMUEL	187
<i>ANEXOS</i>	190
12.1 – MAPA DA ÁREA DE ESTUDO	192

12.2 – PORTARIA Nº. 1, DE 3 DE AGOSTO DE 1998	194
12.3 – DADOS HIDROLÓGICOS DO RIO JAMARI A MONTANTE E A JUSANTE DA UHE-SAMUEL	196

INTRODUÇÃO

A pesca é uma das atividades humanas mais importantes na Amazônia, constituindo-se em fonte de alimento, comércio, renda e lazer para grande parte de sua população, especialmente a que reside nas margens dos rios de grande e médio porte. O próprio processo de colonização dessa região, desencadeado a partir dos séculos XVII e XVIII e centrado ao longo da calha do Solimões/ Amazonas e de seus principais tributários é, em certa medida, o reflexo da importância dos rios e dos recursos pesqueiros na vida do homem amazônico. Mesmo em épocas mais remotas, há cerca de oito mil anos, quando a região era explorada apenas pelos índios, os peixes já se constituíam em recursos naturais importantes para a manutenção das populações humanas (MEGGERS, 1977).

Apesar de sustentarem pescarias que fornecem alimentos para milhares de pessoas, os peixes amazônicos são ainda pouco conhecidos (REGAZZO, 2002). Os grandes rios da Amazônia vêm sofrendo uma série de modificações ambientais nas últimas décadas, com as barragem dos rios formando lagos artificiais para a geração de energia elétrica (SANTOS, 1995), a pesca excessiva de algumas espécies de peixes (SILVANO, 2001) e a contaminação das águas através de metais pesados como o mercúrio que entra no ecossistema aquático na forma inorgânica, pode transformar-se numa forma orgânica ao ser complexado enzimaticamente por bactérias a radicais metilicos, convertendo-se em metil-mercúrio, Nesta forma o mercúrio é rapidamente assimilado pelos organismos vivos e acumula-se nas cadeias alimentares aquáticas, (PADOVANI et al., 1995). Tais alterações vêm exercendo impacto ainda pouco conhecido sobre a ictiofauna. Conhecer os peixes da Amazônia e divulgar este conhecimento são ações necessárias para a conservação desse importante recurso natural (SILVANO, 2001).

1.0. DIVERSIDADE DE PEIXES AMAZÔNICA

A América do Sul, com mais de 2500 espécies de peixes descritas, abriga a ictiofauna mais rica do mundo. Na maior parte na Bacia Amazônica ainda não se conhece com exatidão o número de peixes que ocorrem, mas as estimativas mais citadas vão de 1,5 Mil a 6 mil espécies. Trabalhos mais recentes e específicos fixam esse número em cerca de 3 mil, embora dezenas de espécies novas sejam descritas a cada ano e outro tanto seja colocado em sinonímia. Apesar desse indeterminismo, há um consenso de que se trata da maior diversidade de peixes de água doce do mundo (SANTOS & SANTOS, 2005).

O Amazonas é, geralmente, considerado o rio com a maior diversidade de peixes na bacia, embora haja poucos dados comparativos. São investigados os métodos e tecnologias de pesca, os biótopos, os peixes capturados e a produção. Focaliza-se a atenção na maneira pelas quais os métodos de pesca variam sazonalmente e de acordo com o *habitat*, como a produção varia e quais os peixes que são os mais importantes (SMITH, 1979).

1.1. OS TRABALHOS JÁ REALIZADOS NA AMAZÔNIA

Na Amazônia brasileira, somente nas últimas três décadas é que se tem intensificado o estudo especificamente, no entorno da ictiofauna. Tal fato vem ocorrendo motivado por três variáveis presentes, que ameaçam um desequilíbrio na cadeia alimentar: a escassez de peixes nos rios, conseqüência do aumento populacional na região e a formação dos reservatórios para a produção de energia elétrica.

Um dos primeiro estudos sobre a ictiofauna amazônica ocorreu nos rios Negros e Uaupés entre os anos de 1850-1852, realizados por Alfredo Russel Wallace. Segundo ele, o número de espécies existentes no rio Negro e seus afluentes devem totalizar entre 500 a 600 espécies. Mas acontece que os peixes do rio Amazonas, na sua maioria, são típicos deste curso d'água, não ocorrendo praticamente em nenhum outro

rio. Dá-se a mesma coisa com todos os seus incontáveis tributários, e especialmente em seus altos cursos. Em razão disso, o número de diferentes variedades de peixes que ocorrem em toda a bacia Amazônica deve ser efetivamente incalculável (WALLACE, 1889).

O alto rio Juruá, foi mais um rio inventário em 1994, nas duas estações chuvosa ou cheia, correspondente ao inverno amazônico, e a outra na estação seca o verão amazônico, com o objetivo de se conhecer a sua ictiofauna, no entanto, os resultados não foram tanto expressivos, sendo apenas identificadas 90 espécies (AZEVEDO, 2001).

Os estudos sobre o inventário ictiofaunístico do baixo rio Tocantins, realizado por (SANTOS & MERONA, 1996) indicaram que a estrutura das comunidades sofreu drásticas alterações nos primeiros anos de represamento e que a atividade pesqueira intensificou-se bastante no reservatório, a partir daí, decorrência da proliferação de algumas espécies, destacando-se entre elas mapará (*Hypophthalmus marginatus*), tucunaré (*Cichla monoculus*, *Cichla sp*) e pescada (*Plagioscion squamosissimus*). Neste levantamento foram identificadas 270 espécies, sendo 100 delas consideradas comerciais (SANTOS, 2004).

Em Rondônia um dos primeiros estudos sobre a ictiofauna da bacia do rio Madeira ocorreu na década de setenta, cujo título **A Ecologia da Pesca no Rio Madeira**. Sendo que, a investigação ofereceu, pela primeira vez, uma análise descritiva e quantitativa da pesca em cerca de três quartos do curso do rio Madeira. O estudo objetivava ser um instrumento de ajuda e orientação a programas de pesquisas atuais e em desenvolvimento, e fornecer dados mais concretos para um programa de controle da pesca na bacia do rio Madeira (GOULDING, 1979). O rio Jamari, neste mesmo estudo, foi considerado, um dos maiores pesqueiros da região em produtividade só sendo ultrapassada pelo rio Madeira (GOULDING, 1979).

Na área específica da ictiologia e pesca, há um acervo considerável de informações, principalmente na bacia do rio Madeira, onde nos últimos anos foram realizados vários estudos (GOULDING, 1979, 1980, 1983). LAUZANNE e LOUBENS (1985) apresentam uma chave de identificação para os peixes do rio Mamoré e

SANTOS (1987) analisa a produção de pescado nos mercados de Porto Velho e Guajará-Mirim, a situação da pesca e a ecologia das principais espécies de peixes na bacia dos rios Guaporé e Mamoré (SANTOS, 1991).

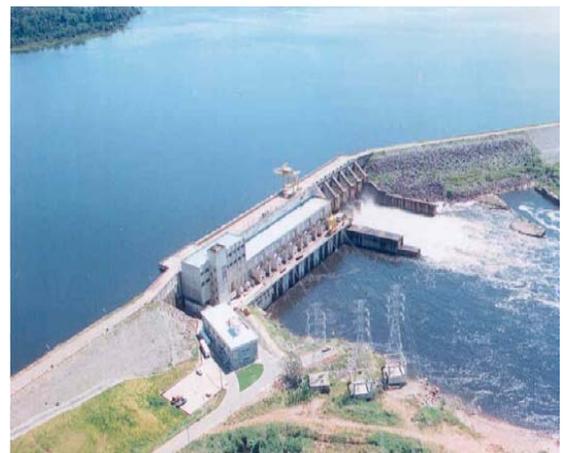
Estudo realizado na bacia do rio Madeira, dentre os rios investigados, o Jamari é o rio que tem uma das menores áreas de drenagem, entretanto, foi o que apresentou o maior número de espécies, 242. Ao invés de se atribuir este resultado a uma maior riqueza ictiofaunística, ele parece ser consequência da aplicação de um maior esforço de pesca neste rio em relação aos demais (SANTOS, 1991).

No entanto, com o crescimento explosivo da população humana em Rondônia, ocorrido nas últimas décadas. Foi gerada uma crescente necessidade de exploração dos recursos naturais para a produção de alimentos e bens de consumo. Entretanto, o desenvolvido para este fim, não teve como preocupação a conciliação das estruturas sociais com o equilíbrio dos ecossistemas explorados. Os represamentos constituem-se na maior fonte pontual de interferência humana nos regimes hídricos naturais (AGOSTINHO, 1992).

A construção das barragens faz com que os rios passem de um ambiente lótico para um ambiente lêntico, de uma extensa área marginal alagada anualmente para uma borda mais definida do sistema aquático, e de uma comunidade de peixes dominada por migradores para uma comunidade de peixes sedentários (WELCOMME, 1985).



Fotografia 1 ambiente lótico rio Jamari



Fotografia 2 ambiente lêntico reservatório da UHE

Com a formação do reservatório, o transbordamento do rio passa a ser controlado e o lago formado passa a ter uma vazão regulada pela operação do reservatório. As alterações na hidrologia, proporcionadas pelos processos de operação das usinas hidrelétricas, causam instabilidade nas comunidades ictiofaunística a montante e a jusante, especialmente durante os primeiros anos da construção da barragem, resultando, geralmente, na diminuição da diversidade de espécies (AGOSTINHO, 1999), além de caracterizar o ambiente represado em distintos gradientes longitudinais (HOFFMANN, 2005).

1.2. AS HIDROELÉTRICAS E OS IMPACTOS SOBRE A ICTIOFAUNA

Considerando que a Região Neotropical possui a mais rica ictiofauna do mundo, com estimativa de cerca de 8.000 espécies (SCHAEFFER, 1998), e que essas ocorrem preferencialmente em ambientes lóticos, esta riqueza está sendo ameaçada pela construção de numerosos reservatórios (FERREIRA, 1992, SANTOS, 1995). Portanto, cada vez mais há necessidade de diagnósticos corretos dos fatores que influenciam as comunidades ícticas e de estudos aprofundados de como elas se comportam, para que medidas de conservação possam ser tomadas.

Os reservatórios na Amazônia produzem diversas alterações no ambiente aquático, relacionado especialmente à quantidade elevada de acumulado de matéria orgânica devido à inundação da floresta, consequência das chuvas tropicais, e as alterações, físico-químico na coluna da água relacionada à temperatura a condutividade, oxigênio dissolvido, e ao pH, ao crescimento excessivo das macrófitas, e a proliferação de insetos. Rio abaixo, os impactos negativos principais são relacionados às mudanças no ciclo hidrológico que interfere no controle da inundação da floresta, e às alterações químicas da água (TUNDISI, SANTOS & MENEZES, 2003)

O represamento de um rio determina consideráveis modificações nas comunidades de sua área de influência, alterando a distribuição da ictiofauna no longitudinal e conseqüentemente, a estrutura da comunidade no reservatório a montante da barragem no rio Jamari (AGOSTINHO, 1992), destaca a instabilidade do

trecho a jusante, a redução na diversidade ictiofaunística local no trecho inundado e o confinamento de espécies no trecho a montante (SANTOS, 1991).

Monitoramento realizado no reservatório da UHE Balbina, direcionado à família Anostomídeos, foram identificadas as seguintes espécies: *Gnathodolus bidens*, *Synaptolaemus cingulatus*, *Anostomus ternetzi*, *Anostomus plicatus*, *Pseudanos gracilis*, *Pseudanos trimaculatus*, *Anostomoides laticeps*, *Laemolyta taeniata*, *Laemolyta varia*, *Schizodon fasciatus*, *Leporinus pachycheilus*, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus desmotes*, *Leporinus brunneus*, *Leporinus agassizi*, *Leporinus uatumaensis*, *Leporinus megalepis*, *Leporinus granti*, *Leporinus aripuanaensis*, *Leporinus cylindriformes*, *Leporinus friderici*, e *Leporinus pitingai*, apesar da quantidade aproximada nos diferentes rios da Amazônia, observa-se, uma diferenciação quanto à composição estrutural das assembléias de peixes entre os rios Tocantins e Uatumã. Estes dados mostram que apesar da bacia Amazônica ser formada por um sistema hidrográfico contínuo, ela na verdade é formada por sub-bacias que encerram uma ictiofauna diferenciada e com alto grau de endemismo (SANTO & JEGU, 1996).

1.3. AS POPULAÇÕES DE PEIXES EM RESERVATÓRIOS.

Apesar dos impactos ambientais, sociais e econômicos originados pelo represamento do rio Tocantins, uma importante alternativa de subsistência e geração de renda para a população ribeirinha do reservatório permaneceu: a pesca artesanal. A atividade pesqueira, entretanto, foi drasticamente reduzida à jusante da barragem, na região do baixo Tocantins (CAMARGO & PETRERE JR, 2002). Entretanto, a composição por espécie das capturas mudou após o represamento do rio Tocantins, havendo uma crescente abundância de espécies características de ambientes lênticos. Acredita-se que a alta produtividade primária do reservatório, provocada pela inundação da vegetação, foi responsável por suportar um estoque crescente do filtrador *Hypophthalmus marginatus* que, atualmente, é uma das principais espécies comerciais da região capturadas com redes nos canais principais do reservatório (RIBEIRO *et al.*,

1995) mencionam que a pesca desta espécie é realizada com redes de deriva ou arrasto, principalmente no mês de agosto.

Com a barragem do rio Jamari pela Eletronorte, foi prevista a ocorrência de modificações nas comunidades de peixes daquele rio (JURAS, 1995). Por conseqüência deste fenômeno, foi realizado o inventário ictiofaunístico da área de influência do reservatório nos períodos de seca, de cheia, de vazante e de enchente antes da formação do reservatório sendo identificado 181 espécies, distribuídas em 32 famílias e dez ordens (Eletronorte, 1988). Os estudos da ictiofauna conduzidos na UHE Samuel foram desenvolvidos em duas etapas: uma na fase de pré-formação, entre 1984 e 1988 e a outra na fase de pós-formação do reservatório entre 1988 e 1992. Os dados disponíveis, abrangendo a fase de pré-enchimento, encontra-se em (SANTOS, 1985, 1986, 1986/1987, 1987 e 1991). O objetivo foi determinar os principais impactos que a UHE Samuel causou as comunidades de peixes no rio Jamari (SANTOS, 1995).

1.4. REGIME HIDROLÓGICO NA VIDA AQUÁTICA

As características ambientais e climáticas, especialmente os ciclos de chuva e de inundação dos rios, determinam ou influenciam o padrão de distribuição e a ecologia geral dos peixes e, conseqüentemente, o padrão da pesca e do comportamento do pescador. Como elementos do final da cadeia produtiva, até mesmo a indústria, o comércio e o próprio consumidor acabam sendo afetados e, em certa medida, também afetam tais condições. Essa premissa é importante não somente para as considerações ecológicas que devem ser feitas quando se busca um entendimento amplo das variáveis ambientais e suas inter-relações, mas, sobretudo para uma definição de conceitos gerais e adoção de medidas eficazes no manejo dos recursos pesqueiros.

Nesse sentido, todo e qualquer plano de manejo que seja alicerçado na exata noção de sustentabilidade deve sempre levar em consideração os dois princípios: mudanças hidrológicas e florísticas, dentro das áreas alagáveis, uma vez que causam impactos significativos na cadeia alimentar dos peixes, tanto no rio quanto nas áreas de terra firme adjacentes e podem resultar em modificações grandes na biocenose

(VIEIRA, 1982, HOLANDA, 1982 e FERREIA, 1984). Nas savanas da África, os animais de caça invadem durante a seca as áreas alagáveis dos rios, por exemplo, o rio Kafue, na Zâmbia (WERGER e ELLENBROEK, 1980), para comer os capins aquáticos e palustres de alto valor nutritivo. No caso do controle das inundações por uma represa, os capins resistentes a inundações iriam ser substituídos por capim de savana com baixo valor nutritivo durante a seca. Em consequência, a oferta de alimento seria reduzida fortemente na fase mais crítica, diminuindo desta forma a capacidade de sustentação (*carrying capacity*) do sistema inteiro (JUNK & MELLO, 1987).

1.5. MIGRAÇÃO DE PEIXES

O problema de uma possível redução dos estoques de peixes migratórios em rios amazônicos por causa das represas já foi mencionado. Além disso, a produção pesqueira em represas grandes baseia-se frequentemente em espécies pelágicas. Em reservatórios africanos, por exemplo, no lago Kariba, a pesca à espécie pelágica contribui atualmente com cerca de 90% da captura total (CLIWICZ, Univ. Varsóvia, Polônia, com pess.). Isso, porém, só foi possível por causa da introdução de uma espécie pelágica, a sardinha do lago Tanganjika, *Limno-thrissa miodon*. A questão da existência ou não de espécies apropriadas na Amazônia fica em aberto. Além disso, a fertilidade dos rios amazônicos de água preta e água clara é bem inferior àquela de rios africanos, sendo a produção no pelagial bastante reduzida, como mostram estudos sobre a densidade do zooplâncton em Curuá-Uma (ROBERTSON, 1980).

1.6. HABITATS PROPÍCIOS PARA A REPRODUÇÃO

A ictiofauna deverá ser modificada a jusante da barragem, no reservatório e a montante da barragem em ambiente de rio (JURAS, 1995). A grande maioria das espécies ícticas de valor para o consumo humano são espécies migratórias (espécies de piracema). Elas realizam grande migração durante as quais o desenvolvimento gônadal na sua fase final é estimulado. Além das migrações de desova, elas fazem

migrações tróficas rio acima, pelas quais os transportes dos ovos e das lavras rio abaixo são compensados. Para elas, as barragens representam um obstáculo insuperável. Como foi mostrado em Curuá-Uma e Tucuruí, as populações de muitas espécies migratórias serão fortemente reduzida ou extinta no reservatório e até acima dele (Mérona* e Mérona**,2004).

O problema poderia ser resolvido em parte pela construção de escada de peixe. Tais escadas existem no Brasil até hoje em número pequeno (GODOY, 1975) menciona 35 escadas, sendo a maioria delas de tamanho pequeno, ultrapassando somente uma diferença de menos de 10 metros de altura. Uma escada de peixe de maior porte (20 m) está atualmente em construção no rio Paraná (ilha Grande). A Eletronorte não planeja a construção de escadas de peixes nas barragens na Amazônia (JUNK & MELLO, 1987).

1.7. ASPECTO ALIMENTAR EM FUNÇÃO DAS MUDANÇAS NO CICLO HIDROLÓGICO E NA DISPONIBILIDADE DE ALIMENTO

Os regimes alimentares da maioria das espécies de peixes de um lago de várzea da Amazônia central foram estudados durante dois anos e meio (YOSSA e ARAUJO-LIMA, 1998). Baseada nas percentagens de ocorrência relativas das 11 maiores categorias alimentares, uma classificação das espécies em 11 guildas alimentares é proposta. Muitas espécies foram consideradas especializadas em relação aos seus comportamentos alimentares. Peixes, detritos e insetos foram os recursos alimentares mais importantes ao longo do ano, mas as proporções relativas de frutos, invertebrados e peixes foram reduzidos durante a época de águas baixas. Em nível de comunidade a sobreposição média entre espécies foi baixa, sugerindo uma partição eficiente dos recursos alimentares. Entretanto, para espécies não especializadas, os valores de sobreposição foram elevados. Baseado em 23 espécies abundantes, pertencentes a diferentes guildas alimentares, não foi observada diferença na sobreposição média entre as estações do ano. Enquanto que certas espécies individuais mostraram mudanças de regime entre épocas de águas altas e baixas, não

foi observada nenhuma tendência geral nas modificações sazonais dentro das guildas alimentares (MÉRONA e MÉRONA, 2004).

1.8. USO DE PEIXES NO MONITORAMENTO AMBIENTAL

Neste contexto, objetiva coletar informações sobre a estrutura espacial e temporal das comunidades de peixes por um período prolongado de tempo, fornecem importantes informações para o seu monitoramento. Desta forma, o conhecimento dos processos ambientais que influenciam as relações das espécies com o ambiente, em especial para o ambiente aquático, constitui-se em uma abordagem eficiente para o melhor entendimento do funcionamento dos complexos sistemas rio-planície de inundação. Com isso, espera-se determinar as alterações espaciais na abundância específica, bem como a identificação de padrões sazonais de variação e da reprodução das espécies, (GOMES & GASPAR, 2001).

A principal função de força das planícies de inundação é o pulso de cheias, que atua como um importante agente estruturado das comunidades biológicas nos diversos componentes desses ecossistemas, o que tem sido ressaltado por vários autores (JUNK et al., 1989, NEIFF, 1990, CAMARGO & ESTEVES, 1996). Como esse pulso pode ser variável ou, eventualmente não ocorrer devido a eventos naturais (secas) ou ações antropogênicas (construção de barragens), há necessidade, para entender o efeito do pulso, de informações de longo prazo.

1.9. MÉTODOS DE ESTATÍSTICA MULTIVARIADA

A estatística multivariada consiste em um conjunto de métodos estatísticos utilizados em situações nas quais várias variáveis são medidas simultaneamente, em cada elemento amostrado. Em geral, as variáveis são correlacionadas entre si e quanto maior o número de variáveis, mais complexa torna-se a análise por métodos comuns de estatística multivariada. Esta expansão na Aplicação dessas técnicas somente foi possível graças ao grande avanço da tecnologia computacional e ao grande número de

softwares estatísticos com módulos de análise multivariada implementados (MINGOTI, 2005).

Basicamente, a estatística multivariada se divide em dois grupos: um primeiro, consistindo em técnicas exploratórias de sintetização (ou simplificação) da estrutura de variabilidade dos dados, e um segundo, consistindo em técnicas de inferência estatística. Fazem parte do primeiro grupo métodos como a análise de componentes principais, análise fatorial, análise de correlações canônicas, análise de agrupamentos, análise discriminante e análise de correspondência (MINGOTI, 2005).

Os métodos de análise multivariada (agrupamento e ordenação) aplica-se com o objetivo de evidenciar grupos de espécies associadas e áreas de mesma composição faunística, e os fatores responsáveis pela estrutura dessas populações (VALENTIN, 2005).

A aplicação de análise em componentes principais (PCA) foi e, talvez, continua sendo o método de ordenação mais usado em ecologia. A sua principal aplicação nesta área foi de (GOODALL, 1954), com base no desenvolvimento da técnica por (PEARSON, 1901), in (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). A ACP estabelece, com base em matriz de semelhança (correlações, variâncias-covariâncias ou até mesmo de similaridades), um conjunto de eixos (componentes ou fatores) perpendiculares. O resultado disso é um sistema reduzido de coordenadas, proporcionando informações sobre as semelhanças ecológicas das amostras (VALENTIN, 2000).

A análise de agrupamento (*CLUSTER*), também conhecida como análise de conglomerados, classificação ou *cluster*, tem como objetivo dividir os elementos da amostra, ou população, em grupos de forma que os elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares entre si com respeito às variáveis (características) que neles foram medidas, e os elementos em grupos diferentes sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características (MINGOTI, 2005).

2.0. OBJETIVOS:

2.1. Geral:

Avaliar a diversidade ecológica da ictiofauna do rio Jamari a montante e a jusante da usina hidroelétrica de Samuel e afluentes, lago natural e ao longo do gradiente longitudinal do reservatório de Samuel, no vigésimo quinto ano após seu represamento (pós 25).

2.2. Específicos:

- Fazer um inventário ictiofaunístico das espécies de peixes presentes nos diversos ambientes da área de influência da usina hidroelétrica de Samuel, identificando seu caráter residente ou temporário;
- Identificar os fatores ambientais relacionados à distribuição, e diversidade ecológica da assembléia de peixes;
- Avaliar a importância da variabilidade das variáveis física – química temperatura, oxigênio dissolvido, pH, condutividade, transparência, amônia, alcalinidade, dureza, profundidade e DQO;
- Avaliar as assembléias ictiofaunísticas através de métodos de estatística multivariada.

3.0. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende o rio Jamari no trecho entre o município de Ariquemes e Porto Velho, onde está localizado o reservatório da Usina Hidroelétrica de Samuel (UHE Samuel) no estado de Rondônia e nos municípios de Candeias do Jamari e Itapoã do Oeste. O estudo foi realizado em quatro ambientes distintos: nos afluentes do rio Jamari aqueles definidos como os mais importantes a margem esquerda e direita, no rio Jamari a montante e jusante da UHE Samuel, em um lago natural a jusante da UHE e na bacia do reservatório. Sendo contempladas todas as áreas que sofrem diretas e indiretamente influência do empreendimento Usina hidroelétrica de Samuel.

Mapa da área de estudo

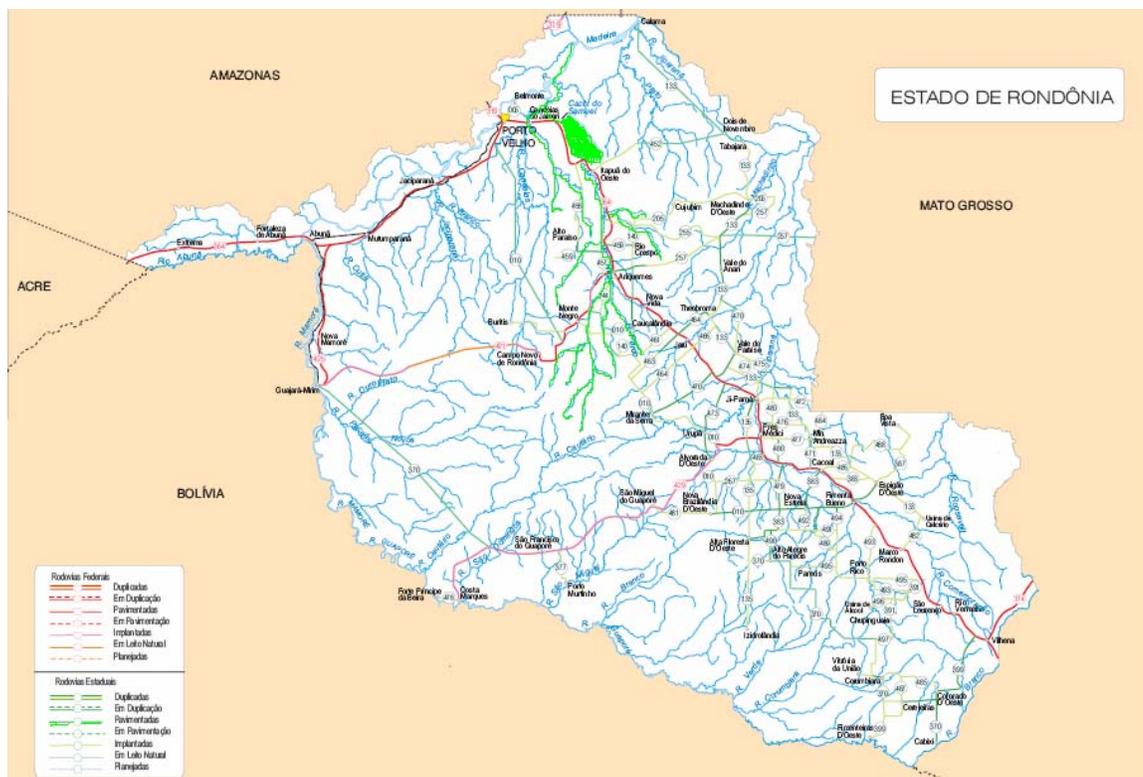


Figura 1 mapa do Estado de Rondônia com indicação do reservatório da UHE Samuel

Mapa da bacia do Rio Jamari, com indicação das estações de coleta de peixes.
Detalhes e caracterização da área

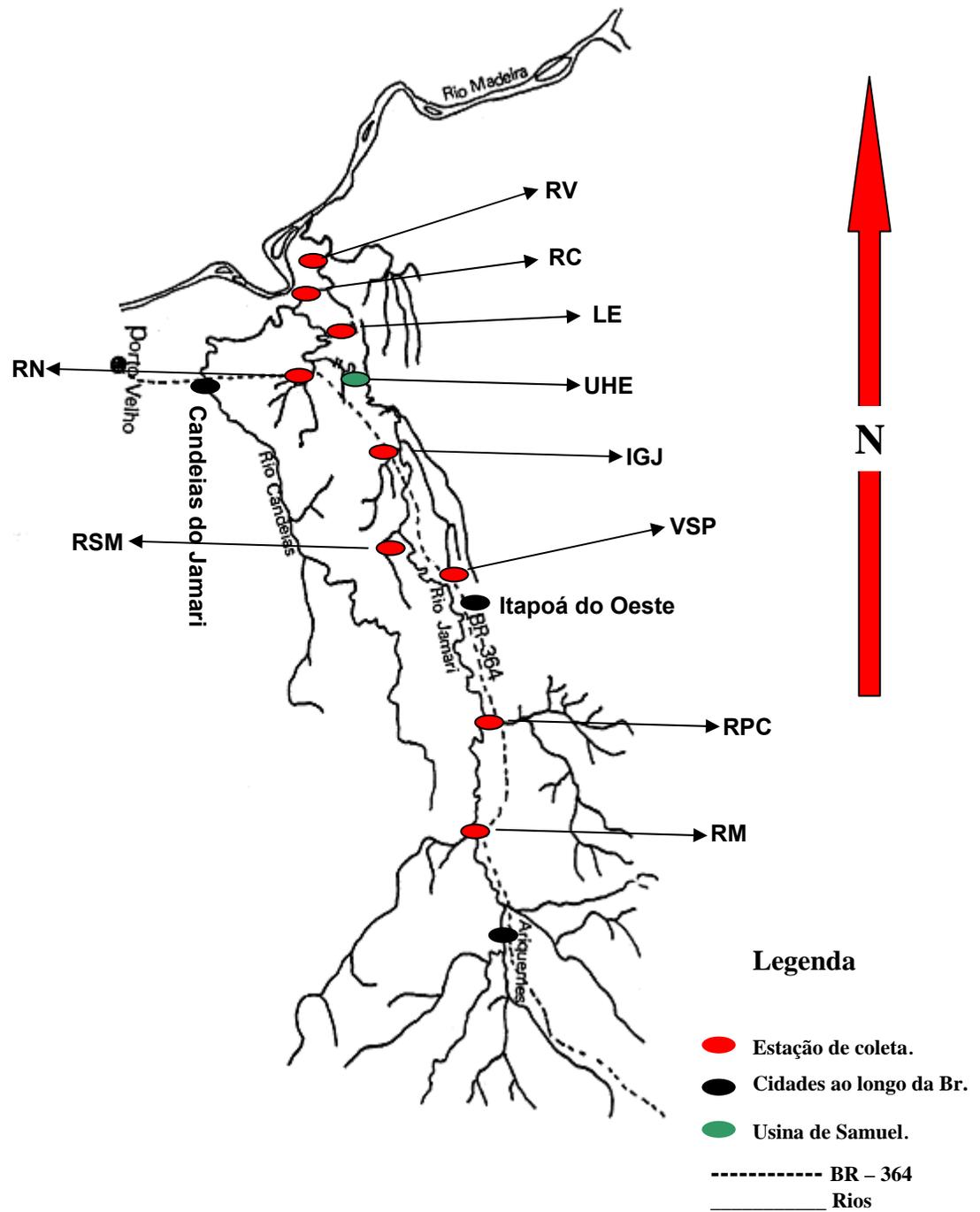


Figura 2 mapa da bacia hidrográfica do rio Jamari.

3.1. BACIA HIDROGRAFICA DO RIO JAMARI

A bacia hidrográfica do rio Jamari é classificada como uma bacia de terceira ordem, e se estende desde a sua nascente na serra dos Pacaás Novas até a sua foz no rio Madeira, compreende todos os seus afluentes rios e igarapés, lagos e lagoas adjacentes e o reservatório da Usina hidroelétrica de Samuel com uma área de 790 Km² (ELETRONORTE, 1989).

O rio Jamari nasce na Serra dos Pacaás a (500m de altitude) e desemborca à margem direita do rio Madeira, no município de Porto Velho próximo ao distrito de São Carlos. Possui uma extensão total de 560 km e drena uma área de aproximadamente 29.700km². Seus principais afluentes pela margem direita são os rios Canaã, Branco, Preto do Crespo e Quatro Cachoeiras à montante da UHE Samuel e rio Verde localizado a jusante da UHE Samuel. Pela margem esquerda os afluentes são: rio Massangana situado a montante da UHE Samuel e rio Candeias à jusante da UHE Samuel (ELETRONORTE, 1996).

A montante de Ariquemes apresenta declividade mais forte, curso bastante sinuoso, cachoeiras, corredeiras e bancos de areia. Os afloramentos rochosos são mais freqüentes, originando locais favoráveis para barramento (SANTOS, 2001).

3.2. RESERVATÓRIO DA UHE SAMUEL

Em 1988, foram concluídas as obras de engenharia da barragem da usina hidroelétrica de Samuel. Em junho do mesmo, se deu a etapa final de conclusão do desvio do curso do rio Jamari, dando inicio ao enchimento do reservatório, com o fechamento das quatro adufas implantadas na estrutura do vertedouro, em novembro de 1988. Em abril de 1989, foi concluído o enchimento do reservatório de Samuel e finalmente, em junho de 1989, entrou em operação comercial a primeira unidade geradora, com capacidade instalada de 43,4 MW, atendendo a 80% do requisito bruto de energia de Porto Velho (FEARNSIDE, 2002).

O reservatório de Samuel estende-se da localidade de Cachoeira de Samuel, no município de Porto Velho, até as proximidades da foz do rio Branco, no município de Ariquemes, com comprimento maior da ordem de 130 quilômetros no sentido sudeste. Seus primeiros 50 quilômetros ocupam uma ampla área, com 15 a 20 quilômetros de largura, limitada lateralmente pelos extensos diques auxiliares, em ambas as margens. No restante, ocupa uma área estreita de 1 a 5 quilômetros, praticamente encaixada nos vale dos rios Jamari e seus tributários (ELETRONORTE & SONDOTÉCNICA, 1996).

Na cota máxima de operação do reservatório, correspondente a 87 metros, a área inundada foi de 790 Km², com profundidade média de apenas 7 metros, acumulando um volume de 3,2 bilhões de metros cúbicos de água.

Devido topografia sensivelmente plana e as grandes extensões lineares. Foi necessário reduzir o tamanho da área inundada construindo diques marginais ao reservatório, totalizando 59,6 km, sendo 38,0 na margem direita e 21,6 km na margem esquerda. A altura média destes diques é da ordem de 6,00 m, com pontos superiores a 10,0m correspondendo a travessias de igarapés (ELETRONORTE & SONDOTÉCNICA, 1996).

As águas do Jamari e de seus afluentes antes da formação do reservatório de Samuel, os rios da bacia hidrográfica do Jamari, de acordo com alguns de seus parâmetros limnológicos, foram caracterizados como rios de águas claras e ácidas, rio de águas claras, segundo a classificação proposta por (SIOLI 1968, 1984). Ao contrario das demais bacias hidrográficas estudadas na região, não foi observado a presença de nenhuma planta aquática flutuante no curso do rio Jamari (SANTOS, 1991).

3.3. GEOLOGIA DA ÁREA

A região é caracterizada por rochas do embasamento cristalino, que afloram ocasionalmente ao longo do rio Jamari, no segmento até Ariquemes, e frequentemente no segmento a montante desta localidade, originando algumas cachoeiras e corredeiras. Em ambas as margens, ocorrem sedimentos quaternários, inconsolidados

atuais e antigos, constituindo lentes e camadas com espessuras variáveis. Os sedimentos antigos ocorrem até em alguns divisores de água da bacia, com predominância de depósitos argilo-siltosos de planície de inundação, nos quais é comum a presença de paleocanais arenosos com permeabilidade elevada (VIANA, 2002).

As rochas do Complexo Brasil pré-cambriano (atualmente diferenciado) e as do Complexo Jamari e da Suíte intrusiva Rondônia foram classificadas como granulitos, anfíbolito, migmatitos, charnoquitos, gnaisses, quartzitos e granitos de anatexia. São rochas assinaladas, localmente, por marcante isotropismo estrutural e efeitos cataclásticos, miloníticos e brechóides relacionados com fases de tectonismo. A cobertura detrito-laterítica de idade terciária-quadernária é formada por depósitos lenticulares argilosos com intercalação sito-arenosas e níveis de ferrificação, ocorrendo também depósitos concentrados de concreções lateríticas (SONDOTÉCNICA, 1996).

As rochas do Complexo Brasil pré-cambriano (atualmente diferenciado) e as do Complexo Jamari e da Suíte intrusiva Rondônia foram classificadas como granulitos, anfíbolito, migmatitos, charnoquitos, gnaisses, quartzitos e granitos de anatexia. São rochas assinaladas, localmente, por marcante isotropismo estrutural e efeitos cataclásticos, miloníticos e brechóides relacionados com fases de tectonismo. A cobertura detrito-laterítica de idade terciária-quadernária é formada por depósitos lenticulares argilosos com intercalação sito-arenosas e níveis de ferrificação, ocorrendo também depósitos concentrados de concreções lateríticas (SONDOTÉCNICA, 1996).

3.4. PEDOLOGIA

Os sedimentos atuais, constituídos de aluviões e /ou coluviões, possuem textura predominantemente arenosa, ocupando as calhas e as planícies de inundação do rio Jamari e seus principais afluentes. As classes de solo na área de estudo, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação (SNLCS/Embrapa) são: latossolo amarelo (unidades LA1, LA2, e LV1); latossolo vermelho-amarelo (unidades LV1, LV2, PV1 e PV2); podzólico vermelho-amarelo (unidades PV1, PV2, LA1, LA2 e PP);

petroplântico (unidades PP e RL); litossolo (unidade RL); gléico pouco húmico (unidade GP e AL); aluvial gléico (unidade AL). Os solos pertencentes às duas últimas classes são característicos de baixadas e planícies aluviais, enquanto que os demais são típicos de terras altas (SONDOTÉCNICA 1996). As principais classes de solos que dominam quase totalmente a região onde está inserida a UHE Samuel são representadas pelos Latossolos Vermelho-Amarelos (predominantes), Latossolos Amarelos e Podzólicos Vermelho-Amarelos (SANTOS, 1991).

3.5. CLIMA E VEGETAÇÃO

A circulação geral na bacia amazônica e, em consequência, o regime pluviométrico na bacia do rio Jamari, são regulados por processos dinâmicos ocorrentes na atmosfera, os quais têm na radiação solar que alcança a superfície terrestre um de seus principais reguladores, já que processos de aquecimento e de resfriamento ao nível do solo desempenham papel fundamental na temperatura, na pressão e no vento (VIANA, 2002).

Os meses de junho, julho e agosto são os de menores índices pluviométricos, de maiores amplitudes térmicas e de maiores insolações o ano. No período de novembro a abril, há totais mensais de precipitações acima de 200 mm, caracterizando-o como chuvoso e úmido. Os meses de maio, setembro e outubro apresentam características intermediárias quanto às temperaturas mínimas, umidade relativa, insolação total, nebulosidade e precipitação. Verifica-se, também, amplitude térmica anual baixa e amplitude térmica diurna acentuada. A temperatura média anual na área é de 25,6 °C, com média máxima e mínima de 32,2 °C e 28 °C, respectivamente, e umidade relativa do Ar média de 82% (ELETRONORTE & SONDOTÉCNICA, 1996).

A vegetação na bacia do rio Jamari é formada, predominantemente, de três tipologias: floresta mista ciliar estacionalmente inundável; floresta aberta sobre relevo plano mal drenado ou mata de baixio; e floresta de terra firme, dividida em floresta densa de terra firme sobre terreno ondulado, floresta aberta de terra firme com árvores

emergente e floresta semi-aberta de terra firme com afloramentos rochosos (JUNK & MELLO, 1986).

Na área do reservatório da UHE Samuel, predominam duas tipologias floresta mista ciliar estacionalmente inundável e floresta de terra firme. A primeira é constituída pela vegetação marginal do rio Jamari e de alguns afluentes maiores, resistente ao alagamento periódico (de até oito meses), com estrutura densa, baixa, disjunta e fechada. A segunda, acima da planície aluvionar, em cota superior a do nível das enchentes, cobre as partes mais elevadas e as áreas de topografia ondulada e é caracterizada por uma grande heterogeneidade. Aparentemente ligada aos diferentes tipos de solos e com alturas compreendidas entre 3,0 e 4,0 metros (SANTOS, 1991).

3.6. CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE COLETA

3.6.1. Estações a montante da UHE de Samuel

Foram georeferenciadas estações que ficam localizadas no seio do perímetro do reservatório, quando o mesmo, esta na sua cota máxima 87 metros ao nível do mar. Uma vez que, uma das propostas do projeto da pesquisa era conhecer, identificar as espécies que habitam os diversos nichos na bacia do rio Jamari.

3.6.1.1. Igarapé Jatuarana

Localizada “à margem esquerda do reservatório, aproximadamente 5 km acima da barragem nas coordenadas, 8º 46’ 25” S e 63º 22’39”W. Suas margens são formadas por terrenos baixos, totalmente encobertos por florestas de terra firme, seu fundo é arenoso e suas águas transparentes no período de vazante e turbidas na enchente, esta estação sofre influência direta do reservatório, só sendo possível observar o seu leito principal no período de estiagem quando o reservatório aproxima-se da sua cota mínima (80 m) ao nível do mar. Suas margens, no pouco trecho de rio

existente estão todas habitadas por fazendeiros desde as suas nascentes. Por consequência da aproximação do eixo da BR – 364.



Figura 3 Estação Igarapé Jatuarana abril/2006.

3.6.1.2. Rio São Marcos

Localizada à margem esquerda do reservatório, aproximadamente 70,5 km acima da barragem da barragem, nas coordenadas, 8° 55' 48"S e 63° 19' 13.8"W. Seu acesso é pela BR-364, na altura do km 80. É um igarapé com características de terra firme, drenam áreas de pastagens e agriculturas de subsistência, seu curso é estreito, apresenta relevo local plano, suas águas sofrem grande influência do reservatório. Nasce nas proximidades da Br – 364. Próximo a sua foz há fragmentos de vegetação e

extensas áreas alagadas pelas águas do reservatório entre os meses de março a outubro. O fundo do igarapé apresenta-se com matéria orgânica em decomposição com predominância de sedimento argiloso.



Figura 4. Estação Rio São Marcos abril/2006.

3.6.1.3. Vila de São Pedro

Esta estação está localizada no reservatório da UHE Samuel nos limites da estação ecológica de Samuel, aproximadamente 163 km acima da barragem nas coordenadas, 8° 59' 57"S e 63° 18' 00"W. Apresenta-se como o local mais estreito do reservatório (5 km). Área de intenso paliteiro o fundo do lago neste local apresenta-se com material em decomposição e sedimentos constituído por argilas. À margem

esquerda do lago, apesar de ser área de proteção ambiental, é visível a ocupação dessas áreas por pastagens e pequenas plantações. A pesca é outra atividade constante uma vez que, reside uma comunidade de pescadores próxima Br-364.



Figura 5. Estação Vila São Pedro abril/2006.

3.6.1.4 Rio Preto do Crespo

Esta estação esta localizada à margem direita do rio Jamari, aproximadamente 193 km acima da barragem, nas coordenadas, 9° 28' 18"S e 63° 07' 19"W. A estação do rio Preto do Crespo sofre grande influência do reservatório. É possível observar paliteiro ao longo do seu curso. A área é ocupada por pastagens, áreas de mineração de cassiterita e por piscicultura praticada como forma de aproveitamento das áreas

degradadas pela atividade de mineração. A pesca de subsistência é uma atividade intensamente praticada em todo o curso do rio. As matas ciliares sofrem uma intensiva ação antrópica, com a remoção da vegetação primária, e a sobrepesca. A pesca nesta área constitui importante fonte de renda para comunidade de pescadores localizada às margens do rio no eixo da Br – 364 e aproximadamente a 5 km acima da foz do rio Preto do Crespo com o rio Jamari.



Figura 6. Estação Rio Preto do Crespo abril/2006.

3.6.1.5. Rio Massangana

Esta estação esta localizada à margem esquerda do Jamari, aproximadamente 231 km do eixo da barragem, nas coordenadas, 9° 41' 46"S e 63° 08' 09"W. É um dos principais afluente do alto Jamari, devido ao seu volume de água. Sofre intenso impacto ambiental, com erosão e perda de solos para os sistemas aquáticos, visto que ocorre

garimpagem de cassiterita na sua área de influência, desmatamento das suas matas ciliares. Os solos da bacia do rio Massangana estão ocupados também por pastagens, culturas perenes como café, cacau e culturas anuais como arroz, milho e feijão. A estação de coleta foi localizada próxima a sua foz com o rio Jamari. O local de coleta apresentava com fundo rio rico em matéria orgânica em decomposição, intenso fólculo no fundo e sedimentos com predominância de área e argila. A vegetação as margens das áreas amostradas apresenta-se levemente alterada e com presença de espécies frutíferas. As águas apresentam se turvas são turvas na época das chuvas, devido à erosão e a disposição de material dos solos marginais. Já foi um dos principais afluentes do rio Jamari, em oferta de peixes comerciais tais como Jatuarana (*Brycon spp.*) e tucunarés (*Cichla spp.*).



Figura 7. Estação Rio Massangana abril/2006.

3.7. ESTAÇÕES A JUSANTE DA UHE DE SAMUEL

Foram georeferenciadas estações que ficam localizadas nos principais tributários do rio Jamari e um lago natural, para comparar a diversidade de espécies da jusante no reservatório e poder avaliar o impacto que a barragem no rio vem causando as assembléias de peixe.

3.7.1. Rio Jamari a jusante da UHE de Samuel

A Jusante da UHE de Samuel (leito), localizado aproximadamente a 5 km a jusante da represa. O curso do rio é bem encaixado, aparecendo alternadamente paredões verticais e mais freqüentemente, margens suaves, cobertas por floresta que resiste a inundação por cerca de um mês, no período da enchente; o leito é arenoso e a declividade muito baixa. O saudoso Jamari, que já foi o segundo maior pesqueiro de Rondônia hoje sofre de uma intensa ação antrópica. As fozes dos afluentes, especialmente do Jamari e do Machado, que ficam próximo de Porto Velho, foram as segundas áreas mais importantes de pesca, e responsáveis por 21% da captura total combinada (Goulding, 1979). Suas matas ciliares foram retiradas e deram lugar ao capim, a pesca predatória através das malhadeiras.

3.7.1.1. Rio Novo

Localizado próximo a UHE de Samuel, na margem esquerda do Jamari, aproximadamente 3 km abaixo da barragem, nas coordenadas, 8° 44' 54" S e 63° 29' 26" W. Sendo o seu acesso feito pela BR-364, na altura do km 42. É um típico igarapé de terra firme, drenando áreas com cobertura de vegetacionalmente primária e pastagens. O seu curso é estreito e a profundidade média é de cerca de 0,50m. O fundo é predominantemente arenoso, com grande quantidade de troncos caídos, seu nível fluviométrico esta sujeito ao regime de operação das maquinas geradoras de energia da UHE Samuel. A pesca praticada com malhadeiras e fora do período de defeso tem

forte impacto na comunidade íctica deste rio. Uma outra atividade muito freqüente neste rio é a exploração de sua bacia hidrográfica, com o turismo ecológico, pois funciona as suas margens uma balneário nas proximidades da ponte no eixo da Br-364.



Figura 8. Estação Rio Novo março/2006.

3.7.1.2. Lago da Espanha

Localizado à margem direita do rio Jamari, aproximadamente 18 km do eixo da barragem, nas coordenadas, 8° 42' 51" S e 63° 27' 45.1" W, 100 da foz do rio Jamari. É o maior lago sob influência direta do Jamari, tendo aproximadamente 500m de extensão, 60m de largura e 8m de profundidade máxima na enchente. Seu fundo é lamacento e suas águas são geralmente turvas, principalmente na vazante. Existe um canal natural

com cerca de 100m de comprimento que liga ao rio principal. Existem dois igarapés de terra firme que o suprem de água intermitentemente, mas a maior contribuição fluviométrica é do rio Jamari, que o inunda na enchente, tanto pelo transbordamento marginal como pelo canal natural.



Figura 9. Estação Lago da Espanha março/2006.

3.7.1.3. Rio Candeias

Localizado à margem esquerda do Rio Jamari a aproximadamente 50 km abaixo da barragem, nas coordenadas, 8° 38' 39"S e 63° 31' 51"W. Seu curso inferior corre por entre uma vegetação arbustiva, resistente à inundação a qual dura cerca de 2 a 3 meses neste local. Seu fundo é arenoso e suas águas são classificadas com claras, apesar de apresentar coloração barrenta na sua foz. A profundidade media no período

de cheia e cerca de 9m de profundidade. É o principal afluente do rio Jamari e recebe água de dois importantes afluentes; rio das Garças e rio Preto do Candeias. Sofre grande impacto ambiental com os resíduos do garimpo de cassiterita praticado na localidade de Bom Futuro, recebe efluentes de curtumes, frigoríficos e Usina termelétrica (UTE). O turismo ecológico é uma atividade presente nas modalidades da pesca, passeio de lancha e balneário. Suas matas ciliares estão praticamente ausentes, por consequência da pecuária que é visível em praticamente todas as suas margens.



Figura 10. Estação rio Candeias março, 2006.

3.7.1.4. Rio Verde

Localizado próximo a margem direita do rio Jamari o rio Verde está distante aproximadamente 70 km abaixo da barragem, nas coordenadas, 8° 31'0,1"S e 63° 27'18.3"W. Seu curso inferior corre por entre uma vegetação arbustiva, resistente à

inundação a qual dura cerca de 2 a 3 meses neste local. Seu fundo é arenoso e suas águas claras. A profundidade média na foz com o rio Jamari de cerca de 6m. Próximo a sua foz com o rio Jamari há atividades de turismo e mais as cabeceiras é explorada pela pecuária extensiva. Apresenta características de um lago pela calmaria de suas águas, suas nascentes estão praticamente todas assoreadas, consequência das enchoradas que carregam para o seu leito sedimentos erosivos, uma vez que as matas de APP's foram substituídas por pastagens.



Figura 11. Estação Rio Verde março/2006.

4.0. MATÉRIAS E MÉTODOS

4.1. GEOREFERENCIAMENTO DAS ESTAÇÕES

No georeferenciamento das estações para coletas dos peixes e água, foi utilizado um receptor GPS (*Global position system*), modelo GARMIM III Plus. Para definição das estações utilizou-se um mapa da bacia do rio Jamari elaborado através de Imagem do LANDSAT-5, 232d/066X, RGB (BANDAS 3 4 e 5). Este mapa foi digitalizado a partir da plataforma CAD fornecidos pelo laboratório de sensoriamento remoto – EEAM. As estações de coletas foram definidas com relação às estações já plotadas no mapa em uma escala de 1:200.000 (ANEXO I).

Foram definidas dez variáveis físico-químicas para estudo da qualidade d'água: temperatura, oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), condutividade, transparência, amônia, alcalinidade, dureza, profundidade e demanda química de oxigênio (DQO). As coletas foram realizadas trimestralmente por ocasião das coletas de peixes. Os dados limnológicos foram coletados na camada superficial da coluna de água. Para este estudo utilizou-se um “kit” acqua análises, sendo coletadas e analisadas as amostras “*in loco*”.

4.2. MÉTODOS DE AMOSTRAGENS

Neste trabalho, para alcançar os objetivos propostos foram utilizados três baterias com nove malhadeiras cada, armadas nas estações as 18 horas e retiradas as 6 horas da manhã do dia seguinte em três pontos de coletas (A, B, e C) com despesca a cada 3 horas. As dimensões das malhadeiras utilizadas foram as seguintes: 30 m de comprimento por 2,80 m de altura e 20 mm, 40 mm, 60 mm, 80 mm, 100 mm, 120 mm, 140 mm, 160 mm e 180 mm a distância entre - nós opostos. Tais métodos de acordo (OYAKAWA et al., 2004) são largamente utilizados em trabalhos de monitoramento das populações de peixes em lagos e reservatórios e em estudo de alimentação, reprodução, dinâmica populacional e levantamentos ictiofaunísticos.

As atividades para identificação das espécies foram realizadas “*in loco*” com um laboratório instalado em cada estação de coleta conforme figura 01. Todos os espécime encontrados no estudo foram determinados em nível de família, gênero, espécie e suas características ecológicas e biológicas com base nas chaves de identificação para os peixes do rio Jamari (SANTOS, 1998), Conforme tabela 9 em (apêndice V, p. 106).



Figura 12. Identificação dos peixes “*in loco*”.

4.3. FREQUÊNCIA E DOMINÂNCIA DAS ESPÉCIES

Frequência é a relação de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies. A distribuição das frequências pode ser simétrica, quando as espécies se apresentam com frequência próximas umas das outras e dissimétricas, quando poucas espécies são destacadamente mais frequentes

que as demais. Neste último caso, diz-se que as espécies mais freqüentes são dominantes. Neste trabalho foram consideradas como dominante, as espécies, que apresentaram freqüências igual ou superior a 30% em cada estação de coleta (SANTOS, 1991). Foi empregado um índice de dominância (*ID*), calculado segundo a expressão: $ID = \Sigma \text{freqüência das três espécies mais freqüentes} / \text{freqüência total}$.

$$ID = \Sigma (f_1, f_2, f_3 / f_t) \cdot 100$$

Sendo:

ID= índice de dominância

$\Sigma f_1, f_2, f_3$ = Soma das três espécies mais freqüentes

f_t = freqüência total das espécies

4.4. ANÁLISE DOS DADOS BIOLÓGICOS

Os dados de abundância e biomassa foram expressos em captura por unidade de esforço (CPUE), expresso em $m^2/\text{rede}/\text{dia}$, indivíduos por metro quadrado de área amostrada (MURRUEL FILHO, 2003). Utilizando-se deste conceito, cientistas pesqueiros desenvolvem várias ferramentas para determinar a captura sustentável de um ambiente. O mais comum, para muitos pesquisadores, por sua simplicidade e facilidade na obtenção dos dados básicos é aquele desenvolvido por Schaefer, em 1954, que para (PAIVA, 1986), se enquadra na categoria denominada modelo logístico, e tem como base o fato de que a biomassa de uma população tende a crescer até que alcançada a capacidade de suporte-limite do ambiente em que vive. Assim, os dados de captura com redes de espera foram expressos em número ou pesos totais de indivíduos por 1000 m^2 de rede, utilizando-se para o cálculo a seguinte expressão:

$$CPUE_{N,B} = \sum_{m=3}^{16} (N_m \text{ ou } B_m / f) * 100$$

Sendo:

CPUE = captura por unidade de esforço em número (N) ou peso (B);

N_m = número de peixes capturados na malha m;

B_m = biomassa de peixes capturados na malha m;

F = esforço de pesca ou área em metros quadrados das redes de malha m;

M = tamanho da malha medido entre nós não adjacentes

Alguns atributos ecológicos foram utilizados para caracterizar a assembléia de peixes (MAGURRAN, 1988). A diversidade ictiofaunística, estimada para cada estação, foi baseada no Índice de Shannon (H'), este índice mede o grau de ordenação/ desordenação dentro de qualquer sistema, para as comunidades biológicas. Basicamente usam-se dois tipos de informações, número de espécies e número de indivíduos de cada espécie, a partir da seguinte equação:

$$H' = - \sum (n_i/N) \cdot \log(n_i/N)$$

Sendo:

n_i = número de indivíduos na i-ésima espécie

N = número total de indivíduos

A equitabilidade (E) de distribuição das capturas pelas espécies, estimada em cada estação, conforme a seguinte equação:

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

Sendo:

H' = índice de diversidade de Shannon

S = número de espécies

A diversidade máxima (medida de diversidade relativa ou homogeneidade), estimada em cada estação, conforme a equação de Shannon

$$H'_{\text{máx}} = \log K$$

Sendo:

K = número total de espécies.

$H'_{\text{máx}}$ = logaritmo do número de espécies.

A equitabilidade (medida de diversidade relativa ou homogeneidade), estimada em cada estação, conforme a equação de Shannon:

$$J' = H'/H'_{\text{máx}}$$

Sendo:

H' = diversidade de Shannon;

$H'_{\text{máx}}$ = logaritmo do número de espécies;

$1 - J'$ Medida de heterogeneidade;

$J' \rightarrow 1$ Homogeneidade dominância;

$J' \rightarrow 0$ Heterogeneidade sem dominância;

$1 - J' \rightarrow 1$ Heterogeneidade sem dominância;

$1 - J' \rightarrow 0$ Homogeneidade dominância;

Para analisar a estrutura das assembléias de peixes foram utilizadas técnicas multivariadas de classificação hierárquicas como análise por agrupamento hierárquico (HCA) e análise de ordenação como: análise de correspondência com remoção do efeito do arco (DCA) e (PCA) análise das componentes principais (VALENTIN, 2000). Os dados limnológicos foram sumarizados em uma Análise de Componente Principal (PCA) sendo seus escores relacionados aos obtidos na análise de correspondência estabelecida para as assembléias de peixes.

5.0. RESULTADOS

5.1. MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

Na tabela 1 estão sumarizados os resultados dos parametros físico-químicas, obtidos nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel, nos período de seca (agosto), enchente (dezembro) e cheia (março e abril).

Tabela 1. Demonstra os valos físico-químicos da qualidade da água do rio Jamari e afluentes a montante e a jusante da UHE Samuel em cada estação de coleta.

ESTAÇÕES		RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
PERÍODO DE SECA	PH	6,6	6,8	6,7	6,6	7,2	7	6,8	6,9	6,8
	OD MgO ² /L	5,87	6,67	4,98	3,1	6,94	8,16	6,2	5,46	6,6
	Temperatura. °C	26,9	26,9	26,8	27,8	27,7	25	27,6	27,9	29,1
	Dureza CaCO ₃ /L	6	6	5,6	7,1	4,2	13	28	21	17
	Profundidade metros	2,8	2,3	2,5	3,5	2,5	5	5,8	1,66	12,5
	Condutividade. µs/cm	25,8	14,2	26,6	27,1	34,2	22,5	25,2	27,5	16,3
	Alcalinidade. CaCO ₃ /L	9	11,5	11	11,5	13	15	13,5	14	9
	DQO MgO ² /L	3,58	3,91	4,56	3,91	6,85	2,61	4,24	3,26	8,66
	Amônia Mg	0,18	0,2	0,19	0,19	0,69	0,25	0,2	0,56	0,43
PERÍODO DE ENCHENTE	PH	6,78	7	6,62	6,64	6,7	6,5	6,44	6,66	6,47
	OD MgO ² /L	0,9	0,98	0,82	0,82	7,26	6,2	6,04	5,63	7,26
	Temperatura. °C	30	31	30	30	30	28	30	31	31
	Dureza CaCO ₃ /L	6	6	3	3	3	3	3	3	3
	Profundidade metros	2,8	2,3	2,1	2,9	2,8	3,2	3,4	3,15	2,9
	Condutividade. µs/cm	32,2	30,6	34,3	34	29,4	35,5	34,6	38,8	21,9
	Alcalinidade. CaCO ₃ /L	12	10	12	12	11	14	13	14	8
	DQO Mg O ² /L	3,78	4,13	3,44	3,44	5,39	11,9	6,66	6,8	4,76
	Amônia Mg	0,2	0,8	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
PERÍODO DE CHEIA	PH	6,6	6,2	6,2	6,4	7	6,4	6,6	6,2	7
	OD MgO ² /L	6	5,7	5,3	4,6	5	6,2	5,8	3,8	4
	Temperatura. °C	28	27	29	29	28	27	28	30	34
	Dureza CaCO ₃ /L	3	3	3,5	3	3	3	3	3	3
	Profundidade metros	9,6	6,2	5,7	4,7	3,5	4	4,76	3,3	18
	Condutividade. µs/cm	27,5	15,7	30,5	33,6	33,2	42,2	48,4	43	18,6
	Alcalinidade. CaCO ₃ /L	6	6	9	9	6	3	6	6	6
	DQO Mg O ² /L	4,69	7,67	4,26	4,62	6,52	3,96	3,96	4,62	9,45
	Amônia Mg	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	0,6	0,6	0,3	0,2

Considerando a influência do ciclo hidrológico e o despacho operacional das máquinas, que controlam a vazão do rio Jamari, realizou-se análise de componentes principais para monitorar a qualidade da água. O qual explicou para o primeiro fator

29.89% da variância total. O segundo fator explicou 20.79%, representando, os dois primeiros eixos fatoriais 51% da variância total. No primeiro fator, a variável dureza, pH, temperatura da água e condutividade apresentaram os maiores contribuições (loadings) com valores de 0.76, 0.65, 0.68 e 0,66 respectivamente, no segundo fator profundidade (0,55), alcalinidade (0,56) e amônia (0,57) foram as variáveis de maior contribuição, conforme figura 13.

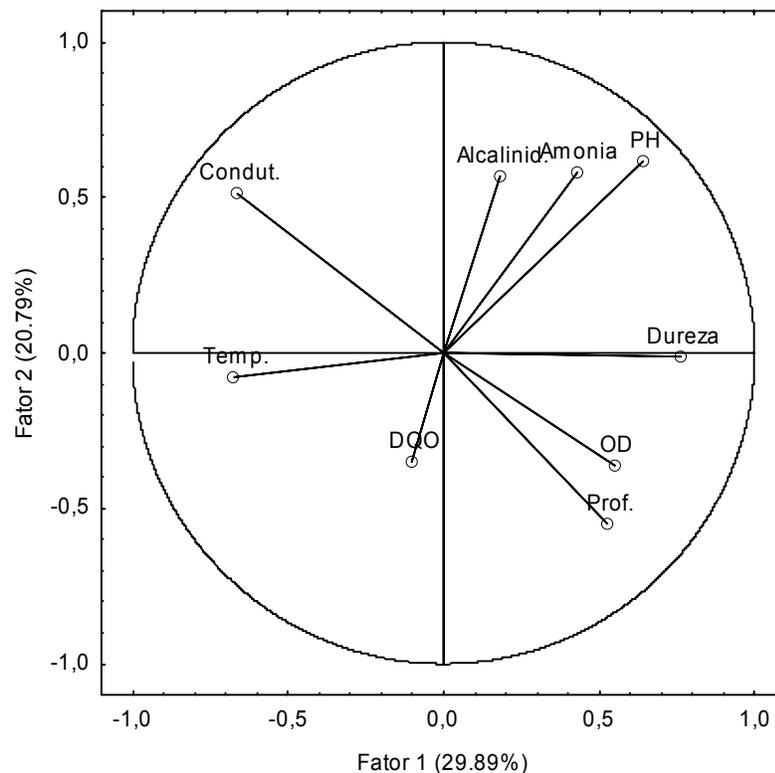


Figura 13. Projeção das variáveis físico-químicos utilizadas a análise das componentes principais.

As variáveis como pH, alcalinidade e dureza estão ligadas entre si pelos compostos de CaCO_3 a ausência deste nutriente limita a riqueza ictiofaunística, mais não são diretamente tóxicos. Cada fator de qualidade de água interage entre si e influencia outros parâmetros, às vezes de modos complexos. A água é o meio em que os peixes vivem, é neste meio que eles encontram proteção, alimento, condições para

sobreviverem e se reproduzir.

Na tabela 2 estão sumarizadas às cargas de todas as variáveis físico-químicas. As maiores contribuições das variáveis estão localizadas no primeiro e segundo fator.

Tabela 2. Correlação das variáveis nos fatores (fatores loadings), com base nos (Parâmetros Físico-Químicos da qualidade da água do rio Jamari e afluentes a montante e a jusante da UHE Samuel).

Correlação das variáveis nos fatores (fatores loadings), com base (Parâmetros Físico-Químicos).

	Factor 1 29.89%	Factor 2 20.79%	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8	Factor 9
pH	0,641643	0,618845	0,015128	0,323597	-0,122096	-0,105375	0,120433	0,240741	0,043694
OD	0,547202	-0,363074	-0,431369	-0,217758	-0,448700	0,339394	0,096770	0,028673	-0,092427
Temp.	-0,676149	-0,076746	-0,028630	0,573350	0,194437	0,377791	0,121948	0,037522	0,102816
Dureza	0,761671	-0,011510	0,063013	-0,060431	0,546951	0,240681	-0,222855	0,066544	-0,030466
Prof.	0,523542	-0,550415	-0,191011	0,383252	0,375164	-0,190887	0,222096	-0,071924	-0,088850
Condut.	-0,664218	0,512679	-0,447631	-0,003815	0,180070	-0,003045	-0,004868	0,061437	-0,243626
Alcalinid.	0,180638	0,569278	-0,523460	-0,494953	0,265439	0,040660	0,145597	-0,105698	0,140790
DQO	-0,104434	-0,353140	-0,844698	0,261415	-0,064333	-0,156346	-0,196674	0,061565	0,107140
Amônia	0,427119	0,579359	-0,074910	0,605797	-0,217109	0,066169	-0,103906	-0,214200	-0,033440

5.1.1. Projeção da Ordenação das estações

A Figura 14. Sumariza a ordenação das estações nos grupos com referência nos parâmetros físico-químicos da qualidade da água do rio Jamari e afluentes a montante e a jusante da UHE Samuel nos período de seca, enchente e cheia.

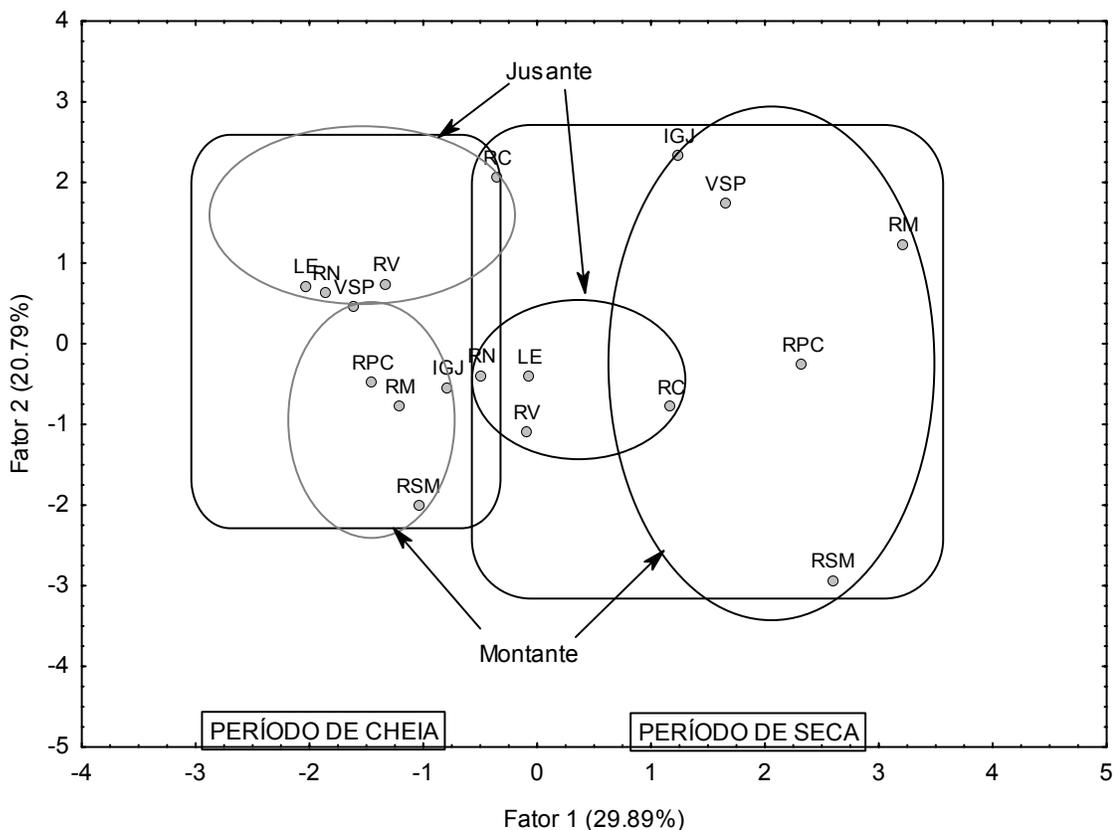


Figura 14 Gráfico da projeção das estações conforme a influência da sazonalidade.

As estações de coletas agrupadas para os períodos de seca demonstram a formação de dois grupos bem definidos pelas estações localizadas no reservatório e o segundo grupo formado pelas estações localizadas a jusante do reservatório, constituindo ambientes lânticos e lóticos respectivamente. Durante o período de cheia há a formação de um grupo intermediário formado pelo lago Espanha, rio Verde e Vila de São Pedro. O lago Espanha esta ligado ao rio Jamari durante o período de cheia recebendo água do rio Jamari. O rio Verde recebe água do rio Madeira e do rio Jamari.

5.2. INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARI

Por ocasião do levantamento da ictiofauna da bacia do rio Jamari, foram coletadas nas pescarias experimentais com malhadeiras, durante todos os períodos,

nas diversas estações, 116 espécies de seis ordens (Figura 15, p.58). e 22 famílias (Figura 16, p.59). Sendo 67 espécies pertencente à ordem Characiformes, 20 Siluriformes, 10 de Gymnotiformes, 4 Clupeiformes, 12 Perciformes e 1 Osteoglossiformes. Dentre as espécies capturadas 75% são consideradas de valor comercial. A maior riqueza de espécies foi capturada a jusante da barragem da UHE Samuel, sendo que 43,10% das espécies foram comuns a montante e a jusante, 32,75% das espécies presentes somente a jusante e 24,13% presentes somente a montante (Tabela 3). Santos 1995 relata que, o número de espécies coletadas nas pescarias experimentais com malhadeiras, em todas as épocas e estações, foi de 122. Destas, 82 foram encontradas na fase de pré-enchimento e igual número na fase de pós-enchimento, sendo que cerca de 30% das espécies foi comum às duas fases, conforme tabela 8 em (apêndice IV p.104). A Figura 15. Sumariza a freqüência relativa entre o número de famílias e ordens para estações a montante e a jusante nos período de seca, enchente e cheia, que apresenta um resultado com um perfil característico dos rios da região Amazônica conforme a ordem decrescente (SANTOS, 1991).

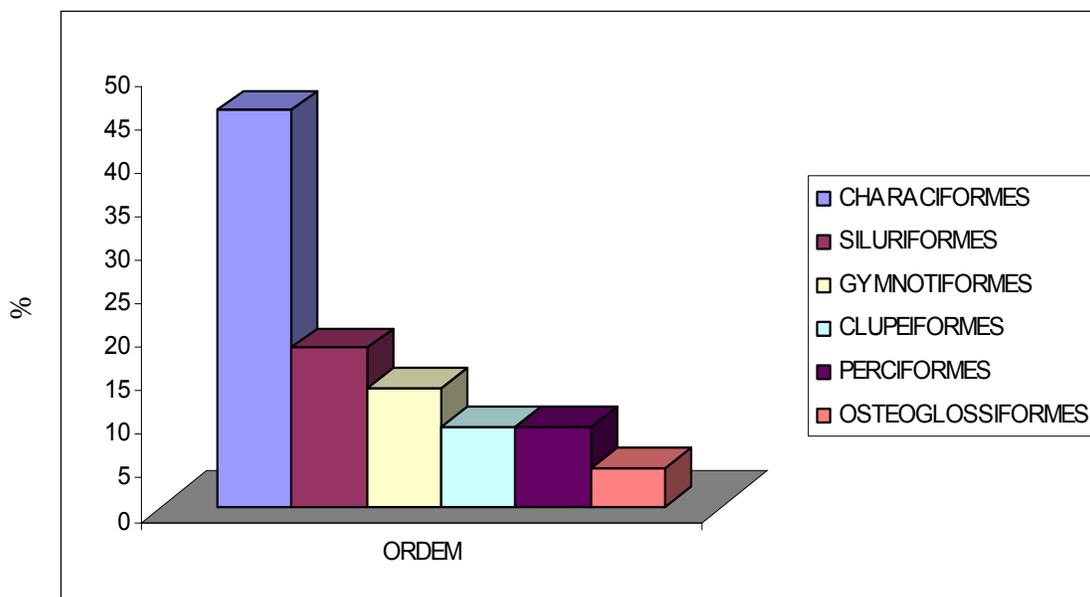


Figura 15. Freqüência relativa de ocorrência dos números de famílias por ordem, nos períodos de seca, enchente e cheia a montante e a jusante da UHE de Samuel.

A Figura 16. Sumariza a freqüência relativa das famílias com relação ao número de espécies capturadas nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel nos período de seca, enchente e cheia, que demonstra um resultado com uma distribuição aproximadamente uniforme, estes resultados são característicos dos rios da região Amazônica, aparecendo a família Characidae com 21% do total das famílias representa uma certa, dominância em relação as demais famílias (SANTOS, 1991).

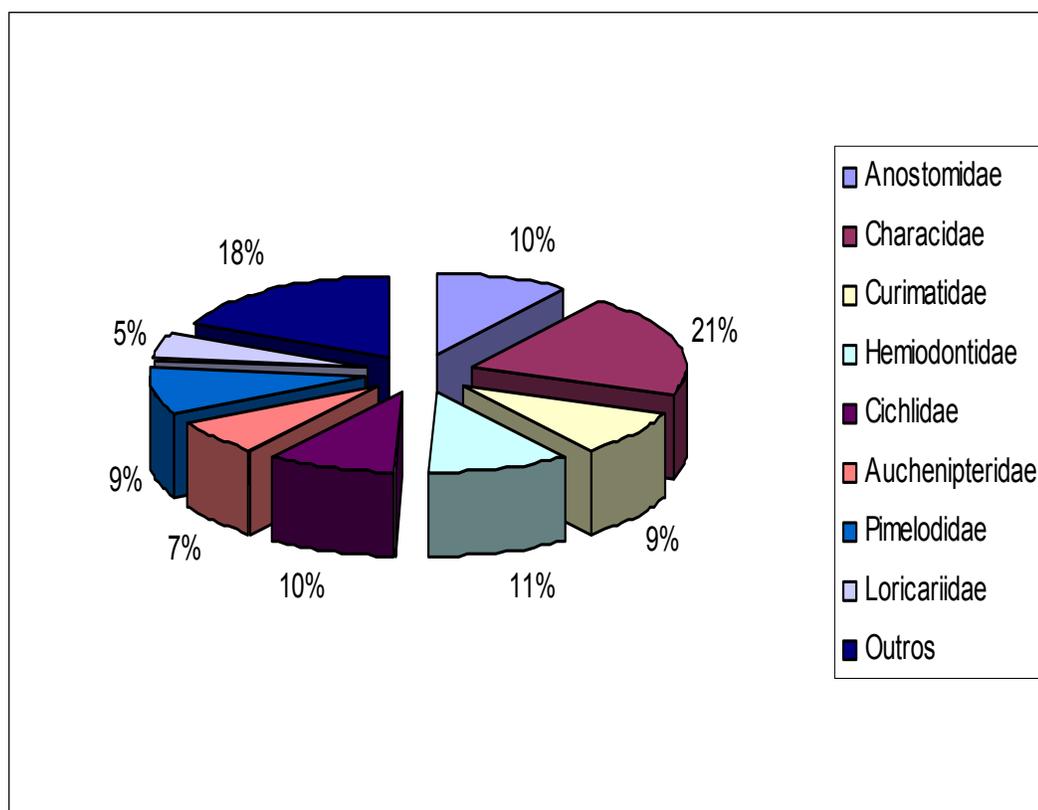


Figura 16. Freqüência relativa das famílias de peixes capturadas a montante e jusante da UHE Samuel.

Tabela 3. Relação das espécies, coletadas nas estações a montante e a jusante nos períodos de seca, enchente e cheia no reservatório e no rio Jamari.

ESPÉCIES	JUSANTE				MONTANTE				
	RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
<i>Curimatá inornata</i>	X	X	X	X			X		

ESPÉCIES	JUSANTE				MONTANTE				
	RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	X	X	X	X			X		
<i>Boulengerella maculata</i>	X	X							
<i>Hemiodus cf. microlepis</i>	X			X				X	
<i>Pellona flavipinnis</i>	X	X	X	X					
<i>Leporinus affinis</i>	X						X	X	X
<i>Oxydoras niger</i>	X						X		
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	X					X			X
<i>Anodus melanopogon</i>	X	X	X	X					
<i>Anodus elongatus</i>	X	X							
<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	X	X	X			X			X
<i>Pimelodus blochii</i>	X	X							
<i>Anostomoides laticeps</i>	X					X	X	X	X
<i>Curimata cyprinoides</i>	X		X						
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	X	X	X		X	X	X		X
<i>Pygocentrus nattereri</i>	X								
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	X	X			X				X
<i>Bryconops alburnoides</i>	X								X
<i>Pellona castelnaeana</i>	X	X		X					
<i>Platynematiichthys notatus</i>	X								
<i>Potamorhina latior</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Boulengerella ocellata</i>	X								
<i>Piaractus brachypomus</i>	X								
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	X		X						X
<i>Laemolyta petiti</i>	X								
<i>Anodus orinocensis</i>	X		X	X					
<i>Semaprochilodus brama</i>		X							
<i>Mylossoma duriventre</i>		X							
<i>Geophagus proximus</i>		X	X		X	X	X		
<i>Hemiodus microlepis</i>		X	X	X	X	X	X	X	
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>		X							
<i>Cyphocharax notatus</i>		X	X				X		
<i>Triportheus elongatus</i>		X	X	X					
<i>Loricaria cataphracta</i>		X							
<i>Centromochlus heckelii</i>		X		X	X	X	X	X	X

ESPÉCIES	JUSANTE				MONTANTE				
	RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
<i>Triportheus trifurcatus</i>			X	X			X		
<i>Proprinelodus eigenmanni</i>			X	X		X			
<i>Schizodon vittatum</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Potamorhim altamazonica</i>			X						
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>			X				X		
<i>Curinata acutirostris</i>			X			X			
<i>Hemiodus unimaculatus</i>			X	X	X	X	X	X	X
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>			X						
<i>Bivibranchia cf. Notata</i>			X						
<i>Boulengerella cuvieri</i>				X					
<i>Sorubim lima</i>		X	X	X		X	X		
<i>Tetragonopterus chalceus</i>				X					
<i>Argonectes robertsi</i>				X	X				
<i>Curimatá vittata</i>				X					
<i>Hassar wilderi</i>				X					
<i>Crenicichla lugubris</i>				X					X
<i>Psectrogaster amazônica</i>				X			X		
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>					X				X
<i>Hypophthalmus marginatus</i>				X		X			
<i>Hypostomus plecostomus</i>				X					
<i>Serrasalmus rhombeus</i>					X	X	X	X	X
<i>Auchenipterus osteomystax</i>						X		X	X
<i>Cotoprión mento</i>					X	X	X	X	X
<i>Agoniates halecinus</i>							X	X	X
<i>Ageneiosus brevifilis</i>						X	X	X	
<i>Leporinus sp.</i>							X		
<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>							X		
<i>Myleus rubripinnis</i>							X		
<i>Cichla sp</i>							X		
<i>Pinirampus pirinampu</i>								X	
<i>Dekeyseria amazônica</i>								X	X
<i>Laemolyta taeniata</i>									X
<i>Leoporinus fasciatus</i>									

ESPÉCIES	JUSANTE				MONTANTE				
	RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
<i>Schizodon fasciatus</i>									
<i>Leporinus taeniatus</i>									X
<i>Curinata jamari</i>			X						
<i>Hoplias malabaricus</i>							X		X
<i>Geophagus surinamensis</i>								X	
<i>Mylossoma hypsauchen</i>		X							
<i>Lycengraulis batesii</i>		X							
<i>Brycon Sp.</i>		X							
<i>Cyphocharax gouldingi</i>							X		
<i>Leporinus friderici</i>								X	
<i>Bryconops caudomaculatus</i>					X			X	
<i>Anostomoides sp.</i>								X	X
<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	X								
<i>Hemiodus gracilis</i>			X						
<i>Hemiodus Sp.</i>		X							
<i>Hemiodus immaculatus</i>	X		XX						
<i>Heros efasciatus</i>					X				
<i>Chalceus macrolepidotus</i>			X	X	X		X		
<i>Hydrolycus armatus</i>						X			
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>		X							
<i>Hypophthalmus edentatus</i>			X					X	
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>		X					X		
<i>Serrasalmus elongatus</i>		X							
<i>Crenicichla aff ornata</i>					X				X
<i>Crenicichla strigata</i>							X		X
<i>Crenicichla marmorata</i>				X	X				
<i>Ancistrus hoplogenyis</i>				X					
<i>Platydoras armatulus</i>									X
<i>Apteronotus bonapartii</i>									X
<i>Hydrolycus tatauaia</i>				X					
<i>Brycon falcatus</i>					X	X	X		
<i>Brycon breviceauda</i>			X						
<i>Serrasalmus calmoni</i>						X			X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>							x		X
<i>Roeboides thurni</i>					X				
<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>					X				

ESPÉCIES	JUSANTE				MONTANTE				
	RV	RC	LE	RN	IGJ	RM	RPC	VSP	RSM
<i>Cichla monoculus</i>								X	
<i>Rhamphichthys rostratus</i>					X		X		
<i>Cichla ocellaris</i>			X		X		X		X
<i>Cichla temensis</i>	X								
<i>Brycon pesu</i>			X					X	
<i>Loricariichthys nudirostris</i>								X	
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>									
<i>Serrasalmus gibbus</i>									
<i>Hemiodus ocellatus</i>									
<i>Anchovia surinamensis</i>									
<i>Platydoras costatus</i>									
<i>Pimelodina flavipinnis</i>									

A Figura 17. Apresenta o perfil da curva do coletor com referência as espécies coletadas nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel durante os três períodos de estudo.

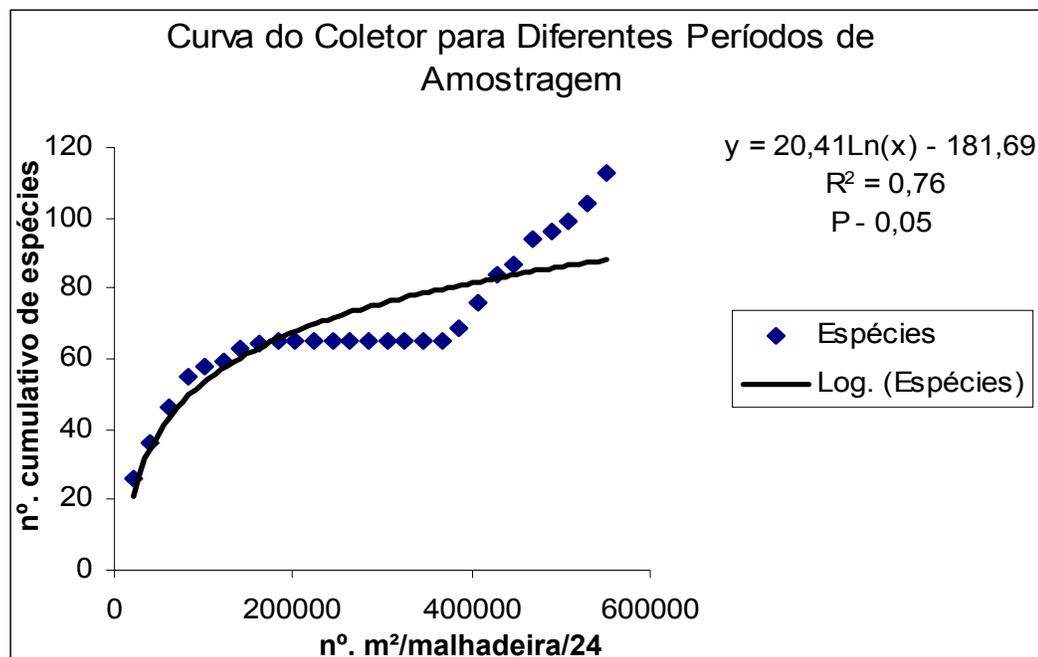


Figura 17. Número cumulativo de espécies por amostragem (curva do coletor) nos períodos de seca, enchente e cheia nas estações a montante e a jusante da UHE de Samuel.

Os resultados indicam ($R^2 = 0,76$) que existe uma incerteza de 24% na curva do coletor em relação à curva projetada com os resultados obtidos.

A Figura 18. Apresenta os resultados da CPUE para estações a montante e a jusante durante o período de estudo. As estações a montante dominam os maiores valores da CPUE: igarapé Jatuarana e rio Preto do Crespo enquanto que, a jusante as maiores CPUE ocorreram nas estações: rio Novo e lago Espanha. As principais espécies capturadas nas estações: rio Novo e lago Espanha. As principais espécies capturadas na estação do igarapé Jatuarana foram *Serrasalmus rhombeus*, *Cotopriom mento* e *Hemiodus unimaculatus*.

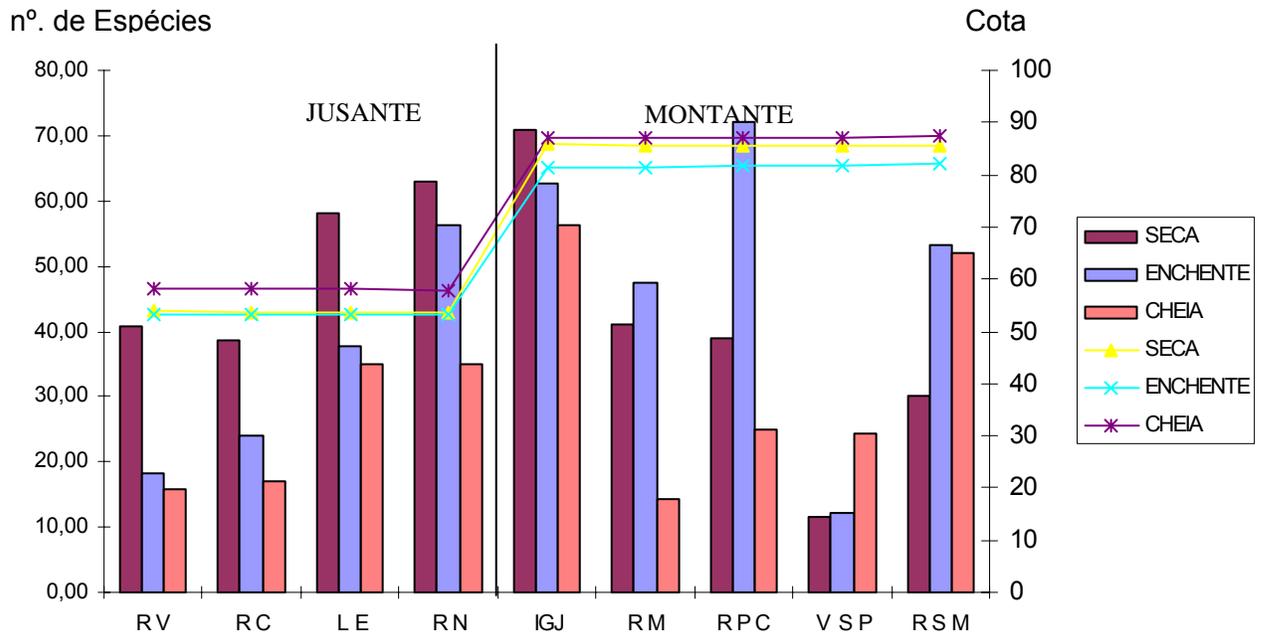


Figura 18. Captura por unidade de esforço (CPUE) durante o período de amostragem a montante e a jusante da UHE de Samuel.

5.2.1. Índice de diversidade

O índice de diversidade Shannon-Wiener (H'), equitabilidade (E) e equitabilidade (J') para as estações de coleta a montante e a jusante estão sumarizados na tabela 4. A estação rio Verde (jusante) apresentou o maior índice de

diversidade nos períodos de seca e enchente, enquanto que estação rio Novo apresentou o maior índice de diversidade no período de cheia.

Tabela 4 - Comparação da diversidade da assembléia ícticas nas estações de coleta.

	Seca					Enchente					Cheia				
	Esp	Ind.	Shannon (H')	Equitab (E)	Equitab (J)	Esp	Ind.	Shannon (H')	Equitab (E)	Equitab (J)	Esp	Ind.	Shannon (H')	Equitab (E)	Equitab (J)
RV	26	106	3,04	0,8085	0,93	26	60	2,97	0,751	0,91	17	41	2,60	0,7979	0,92
RC	22	160	2,57	0,5978	0,83	22	124	2,29	0,4514	0,74	18	34	2,67	0,8027	0,92
LE	24	261	2,64	0,5879	0,83	25	171	2,54	0,5087	0,79	24	95	2,50	0,5104	0,78
RN	27	242	2,84	0,6361	0,86	26	208	2,65	0,5481	0,81	31	106	2,80	0,5345	0,81
IGJ	13	87	1,82	0,4786	0,71	13	84	1,87	0,4994	0,72	17	97	2,22	0,5462	0,78
RM	18	83	2,09	0,4513	0,72	18	106	2,03	0,426	0,70	7	14	1,45	0,6095	0,74
RPC	23	106	2,64	0,609	0,84	26	283	2,34	0,4021	0,72	27	60	2,82	0,6254	0,85
VSP	15	28	2,46	0,7845	0,91	15	37	2,26	0,6397	0,83	18	45	2,47	0,6594	0,85
RSM	17	74	2,48	0,7049	0,87	21	125	2,44	0,5502	0,80	19	60	2,26	0,5045	0,76

A tabela 5. Apresenta os resultados comparativos do teste (T) de diversidade entre os períodos de coleta: seca/enchente, seca/cheia e enchente/cheia nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel.

Períodos	Seca/Enchente		Seca/Cheia		Enchente/Cheia	
	Seca	Enchente	Seca	Cheia	Enchente	Cheia
Espécies	70	72	70	92	72	92
Index	3,7556	3,7836	3,7556	4,0272	3,7836	4,0272
Varição	0,0070408	0,006848	0,0070408	0,0053757	0,006848	0,0053757
T	-0,23735		-2,4373		-2,2034	
P (same)	0,81272		0,015961		0,029042	

Na primeira relação ocorreu uma igualdade ente a diversidade dos períodos de seca e enchente caracterizando $P > 0,05$. A segunda relação apresenta uma diferença entre a diversidade dos períodos de seca e cheia, assim como a relação entre os períodos de enchente e cheia caracterizando $P < 0,05$

A Figura 19 Demonstra o agrupamento das estações com relação à diversidade das espécies capturadas nas estações a montante e a jusante nos período de seca, enchente e cheia, que demonstra um resultado com a formação de dois grupos. Há certa semelhança na sua assembléia íctica com exceção das estações rio Massangana e rio Preto do Crespo que figuram em ambiente misto enquanto as demais estações a montante estão localizadas no seio do reservatório conforme figura 18. Provavelmente, este eixo foi fortemente influenciado, de forma positiva, pelas espécies *Serassalmus rhombeus*, *Hemiodus unimaculatus*, *Schizodon vittatus*, *Cotopiron mentos* e *Centromochlus hechelii*, com ocorrência em todas as estações a montante, beneficiados pela a formação do reservatório.

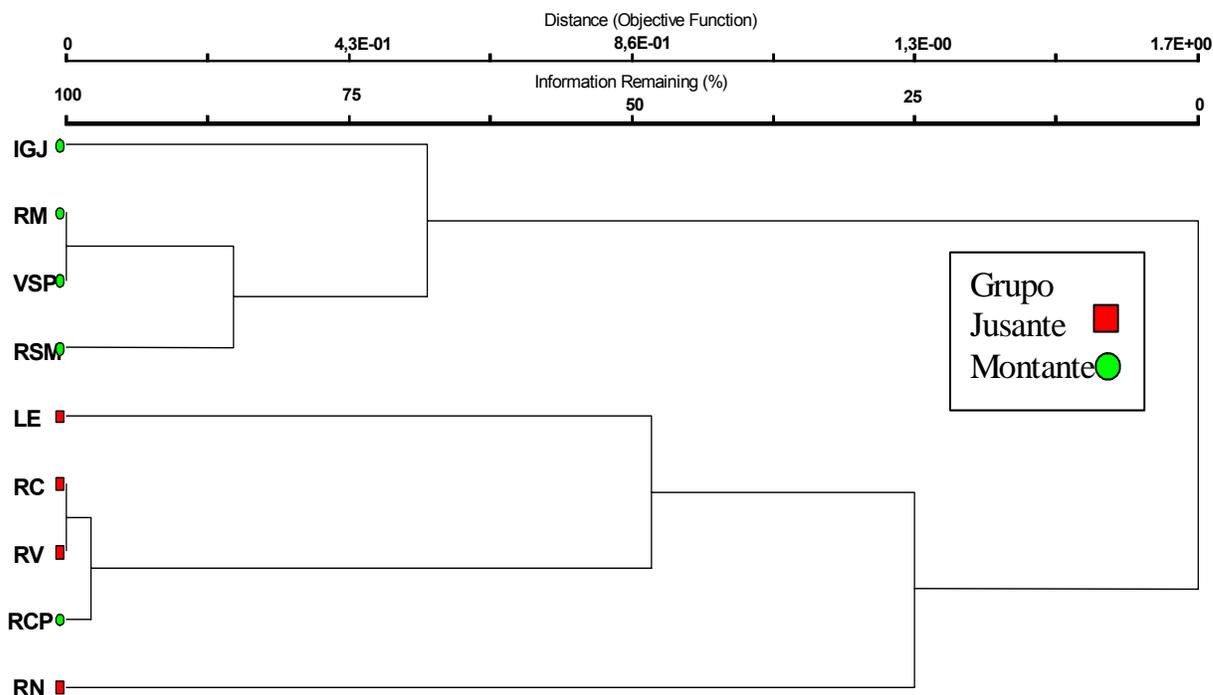


Figura 19 – Dendrograma do agrupamento das estações foi elaborado a partir dos dados de presença e ausência das espécies capturadas nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel.

Um grupo formado pelas estações localizadas a montante da UHE Samuel e o outro agrupando as estações a jusante. Entretanto, ocorreu o fenômeno de migração da estação rio Preto do Crespo para o grupo das estações a jusante, dados observados em campo. As espécies reofilicas capturadas a jusante só foram capturadas no rio Preto do crespo, que é considerado um ambiente misto entre rio e reservatório, provavelmente é nesta estação que está ocorrendo a reprodução dos peixes a montante.

A Figura 20. Sumariza a ordenação das estações com relação densidade das espécies capturadas nas estações a montante e a jusante nos período de seca, enchente e cheia, que demonstra um resultado conforme as distribuições das espécies capturadas.

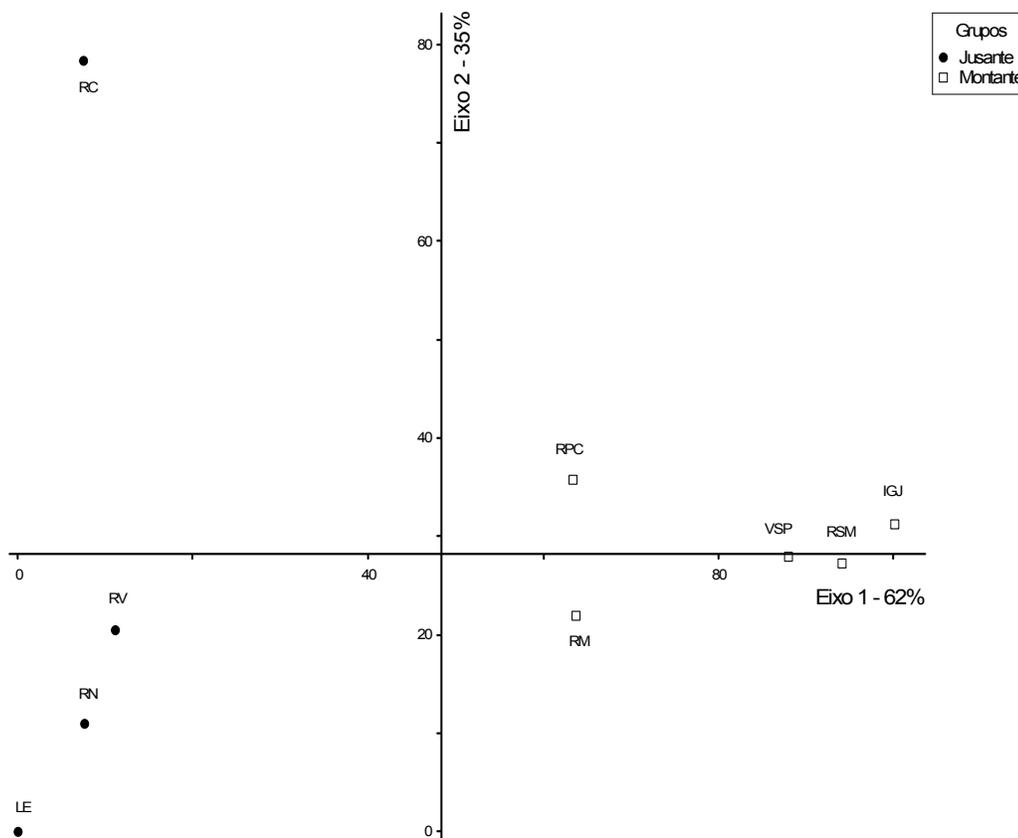


Figura 20 – perfil da ordenação das estações foi com relação à densidade das espécies capturadas nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel.

A análise de Correspondência Destendenciada (DCA) explicou 97% da variabilidade total das estações a montante e a jusante da UHE de Samuel. O primeiro eixo responsável por 62% da variabilidade dos resultados e o segundo eixo resumiu aproximadamente 35% da variabilidade total das variáveis localizadas a jusante da UHE de Samuel, sendo influenciado de forma positiva pelas espécies *Curimata inornata*, *Plagioscion squamosissimus*, *Potamorhina latior*, *Pellona flavipinnis* e *Anodus melanopogon*, mesmo tendo sido observado as ocorrências dessas espécies em todas as estações a jusante, ocorreu fato bastante interessante, o isolamento da estação rio Candeias das demais.

6.0. DISCUSSÃO

6.1. MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA

A alteração nos parâmetros físico-químicos, dureza, pH, temperatura, condutividade, profundidade, alcalinidade OD, DQO e amônia limitam a diversidade de espécies da ictiofauna nestes ecossistemas.

Os rios que compõe a bacia hidrográfica do rio Jamari, antes da formação do reservatório de Samuel, eram caracterizados como rios de águas claras e ácidas, apresentavam pobreza de nutrientes e ausência de matéria orgânica. Com a formação do reservatório ocorreu uma elevada concentração de material orgânica, às grandes áreas de lamaçais expostos que se tornam verdadeiras “fabricas” de metano, e a vegetação pioneira que cresce, decompõe-se sob condições anóxicas quando é inundada.

São vários os fatores que interferem na qualidade da água do rio Jamari. Sendo um dos mais prováveis a decomposição de matéria orgânica na área de influencia do reservatório, que consome uma quantidade elevada de oxigênio dissolvido, diminuindo sua oferta na coluna da água, que provavelmente interfere na escassez de peixes do rio (JURAS, 1995).

Esta análise revelou os seguintes padrões emergentes complexos demonstrando uma nítida separação da influência da sazonalidade (períodos de cheia e seca) influenciando as condições limnológicas a montante e jusante da barragem, as quais determinam níveis hierárquicos heterogêneos expressos nas suas interfaces com condições ambientais típicas de ambientes lóticos e lénticos, influenciados pela barragem no rio.

Variáveis como pH, alcalinidade e dureza limitam a riqueza ictiofaunística, mais não são diretamente tóxicos. Cada fator de qualidade de água interage entre si e influencia outros parâmetros, às vezes de modos complexos. A água é o meio em que os peixes vivem, é neste meio que eles encontram proteção, alimento, condições para sobreviverem e se reproduzir (VIANA, 2002).

Estas variáveis são alteradas ao longo do ano pelo fenômeno das precipitações, uma vez que são as fortes chuvas que caem sobre o solo, que transportam para os rios os sedimentos ricos em fósforo, nitrogênio, potássio, magnésio e uréia entre outros, consequência da atividade humana ou de jazidas naturais que contêm estes minerais, assim como a matéria orgânica rica em nutrientes.

Excluindo a variável profundidade, as demais estão ligadas entre si pela afinidade dos compostos de cálcio e magnésio, pois são estes minerais que determinam o índice ótimo de alcalinidade, dureza e o pH da qualidade d'água dos rios. Sendo um fator determinante para a proliferação e a diversidade de peixes nos ecossistemas aquáticos. Neste contexto enquadram-se os rios: Massangana e principalmente o rio Preto do Crespo que tem suas nascentes e de seus afluentes nas proximidades do Município de Pimenta Bueno, região rica em jazidas calcária, sendo o maior produtor deste mineral no Estado de Rondônia.

Os maiores valores de alcalinidade foram registrados nos períodos de seca e enchente nas estações que se localizam a montante da UHE Samuel. E os menos valores de alcalinidade tanto a montante como a jusante da barragem, foram registrados no período de cheia. Subentende-se que, estas alterações que ocorrem nesta variável é uma consequência da atividade agrícola, uma vez que, é corrigida a acidez do solo da região com aplicação de calcário. A elevação do nível da coluna da água do reservatório e do rio, assim como as fortes precipitações que caem na época chuvosa carrega para os rios e igarapés estes nutrientes para as águas do reservatório de Samuel. Este mesmo comentário se aplica para as variáveis, dureza e o pH da coluna da água.

Os menores valores de OD e DQO, da coluna da água ocorrem nas estações à jusante da UHE Samuel no período enchente. Este fenômeno ocorre por consequência da decomposição da matéria orgânica oriunda da vegetação submersa, que provoca formação do gás de sulfídrico (HS^-) e formação de gás metano. A formação desses gases consome todo o OD. do metalimnon e hipolimnon, já que a tomada da água para as turbinas vem do fundo do reservatório, a coluna da água a jusante é contaminada pelas as águas do reservatório, uma vez que neste período estão todas as máquinas

em operação e o rio apresenta a sua vazão máxima 1400m³/s. As demais variáveis (temperatura, profundidade e amônia) não vêm causando, grandes interferências às assembleias ictica da bacia do rio Jamari uma vez que, os valores são insignificantes.

Ao contrário do meio ambiente terrestre, em um sistema aquático não ocorre mudanças bruscas de temperatura e as demais características podem ser consideradas estáveis visto que, as alterações se processam lentamente dando plenas condições aos peixes de se adaptarem. Por isso as variações podem alterar o metabolismo e/ou afetar a saúde dos peixes.

Com a modificação da vocação do rio Jamari, foi à assembleia de peixes que sofreu maiores impactos, com a transformação do ambiente lótico em lântico, uma vez que, interferiu no sistema aquático da bacia do rio Jamari, alterando os parâmetros físico-químicos da qualidade da água. Conforme demonstrou-se na figura 13 p.48, é visível a pobreza nutricional das águas do reservatório. Desta forma, pode-se dizer que a única porção “rica” em nutrientes está restrita à área do reservatório que compreende o trecho entre as estações rio Massangana, rio Preto do Crespo e vila São Pedro. Entretanto quem controla a vazão do rio é o despacho operacional da UHE Samuel, tanto a montante como a jusante, e por este aspecto, ocorre uma seleção natural das espécies íctica nos diversos ambientes.

A figura 14 p. 57, demonstrou a ordenação das estações influenciadas pela sazonalidade da região que interfere nas características similares entre elas, considerando que foram divididas em três períodos as coletas nas estações a montante e a jusante da UHE Samuel (seca, enchente e cheia), no entanto observa apenas a formação de dois grandes grupos que unificou todas as estações em dois períodos, o de cheia e o da seca. Subdividindo em quatro subgrupos que ordenou aproximadamente 90% das estações. Uma vez que, mesmo as estações do período de seca tenham formado um outro grupo distinto com algumas estações da montante, as demais estações a jusante se familiarizaram com as estações do período da enchente, formando um grupo heterogêneo. O fato é que este fenômeno ocorre em função de três variáveis: índice pluviométrico, fluviométrico e a operação do reservatório que diretamente controlam o nível da coluna da água no reservatório e do rio Jamari a

jusante da UHE Samuel. Cabe ressaltar que durante o período que começa a aumentar o índice de pluviosidade na região, o reservatório apresenta a sua cota mínima, pois a usina começa a operar com sua capacidade máxima, somente a estação Igarapé Jatuarana que está localizada próximo da barragem, sofre diretamente influências da oscilação das entradas e saídas das máquinas em operação e migrou para o período da enchente.

Esta configuração demonstra a interferência da UHE Samuel no resultado final dos parâmetros físico-químico da qualidade da água em dois períodos: o de seca e o de cheia. Visto que, as estações do período da seca que ficam a jusante da usina juntamente com a estação Igarapé Jatuarana localizada a montante, aproximadamente cinco quilômetros do eixo da barragem, migraram para o grupo formado pelas estações do período da enchente pela ocorrência de dois fenômenos: o primeiro fenômeno ocorre por ocasião da necessidade do aumento da demanda de energia elétrica no sistema Acre/Rondônia, no horário considerado nobre, das 18h00min horas às 22h00min horas, sendo que, o despacho normal operacional da usina é de duas turbinas diariamente no período de seca, no entanto, às dezoito horas são colocadas em operação de quatro a cinco turbinas, duplicando ou até mesmo triplicando a vazão do rio. Um segundo fenômeno, é manifestado no horário das 23h00min horas às 18h00min horas, após a retirada do sistema das turbinas secundárias, que reduz a vazão do reservatório, e a área no entorno do eixo da barragem a subir o nível d'água, alterando a sazonalidade da estação Igarapé Jatuarana.

Conclui-se que, existem vários fatores que estão interferindo na redução do cardume pesqueiro do rio Jamari, tanto a montante quanto à jusante da usina hidroelétrica de Samuel, sazonalidade, ação antrópica, fatores bióticos e abióticos. A montante os fatores adversos limitam a diversidade de espécies, já a jusante eles limitam a abundância das espécies.

A redução do estoque pesqueiro do rio Jamari a jusante da UHE de Samuel, é tão preocupante quanto o impacto causado à ictiofauna a montante com a barragem do rio Jamari, uma vez que, há a ausência de espécime considerada nobre. Este fato está generalizado nos seus afluentes, mas importante que já foram importantes pesqueiros

para região em época recente; rio Verde, rio Candeias e seus afluentes; rio Preto e rio das Garças. A escassez de peixes nestes ecossistemas vem demonstrar a sobrepesca que sofre os rios e lagos da região.

Visto que, existem vinte e dois lagos ao longo do rio Jamari no trecho denominado jusante, e os lagos estão para os rios assim como os manguezais estão para o mar. Eles são responsáveis diretamente pela vida aquática e a manutenção do estoque pesqueiro dos rios, já que são neles que os alevinos das diversas espécies encontram alimento e abrigo.

Para tanto, podemos observar e comparar na tabela 6, a ocorrência das espécies capturadas no rio Jamari nos vários levantamentos efetuados; no período de 1984 a 1992, ambiente de rio e (fase reservatório). E um fato que se mostra preocupante, é a redução de espécimes a montante da UHE de Samuel.

Tabela 6 – Número de espécies capturadas no rio Jamari.

	Antes do enchimento		Depois do enchimento		Depois do enchimento	
	SDT** (1988)	SANTOS (1984/1988)	ELN (1988/1992)		LEMOS (2004/2006)	
Número de Espécies	181	M J	M J	M J	M J	M J
		135 81	106 50		78 / 28***	88 / 38**
		216*	156*		116 / 50*	

Fonte: Dados de Campo.

Legenda:

ELN = Eletronorte;

SDT = Sondotécnica;

M = Montante;

J = Jusante.

*= Espécies que ocorrem tanto a montante quanto à jusante;

**= Espécies que ocorrem somente a jusante;

***= Espécies que ocorrem somente a montante;

O relatório da Sondotécnica (1988) não separa os trechos de montante e jusante.

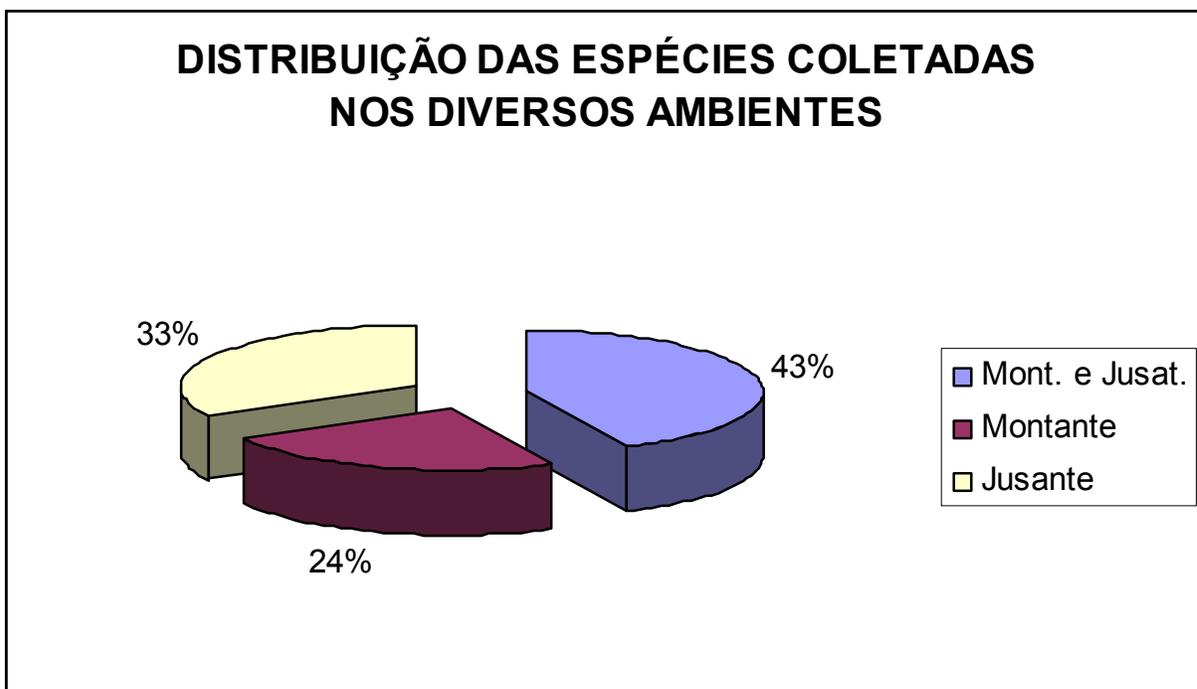


Figura 21 – distribuições das 116 espécies capturadas no rio Jamari a montante e a jusante da UHE Samuel

A redução da diversidade de espécies a montante da barragem no rio Jamari, são resultados de algumas variáveis químicas entre elas podemos destacar o baixo índice de OD, uma consequência da formação do reservatório da UHE Samuel, a inexistência de predadores na cadeia alimentar para controle da espécie *Serrasalmus* um predador por excelência das espécies menores, e o esforço da pesca direcionado aquelas espécies consideradas nobres.

O lago Espanha por apresentar grande quantidade de matéria orgânica devido à vegetação do entorno favorece o aumento de matéria orgânica alóctone contribuindo para predominância da família Curimatidae, uma vez que, são detritívoros. A estação (Igarapé São Marcos) não apresentou indivíduos desta família. Por ficar a montante e

sua foz ser afogada pelas águas da UHE – Samuel esta estação não apresentou indivíduos desta família. Nesta estação a predominância foi de *Serrassalmus* spp. e Anostomideos (*Leporinus affinis*, *Anostomoides laticeps*, *Schizodon vittatum*, *Laemolyta taeniata*, *Leporinus taeniatus*, *Anostomoides* sp.). A presença de *Serrassalmus* spp. deve-se as condições de lago que favorecem o aumento no número de indivíduos e disponibilidade de alimento, uma vez que encontra se um grande variedade de Anostomideos que se alimentam da vegetação do entorno e da vegetação alagada no período de cheia.

As espécies das famílias Osteoglossidae (*Arapaima gigas*), Characidae (*Colossomos macropomus*), Prochilodontidae (*Prochilodus nigricans*), que eram facilmente capturadas, não foram encontradas na área de estudo. Assim como, espécie bastante freqüente a jusante não foram encontradas a montante, Sciaenidae (*Plagioscion squamosissimus*), Clupeidae (*Pellona Castelnaena* e *Pellona flavipinnis*), Prochilodontidae (*Semaprochilodus theraponura*), que tiveram uma participação significativa na CPUN à jusante. Santos 1995 encontrou estas espécies na fase antes do enchimento do reservatório. A transformação dos ambientes lóticos, em ambientes lênticos desfavorecendo a permanência destas espécies nestes locais. Soma se a isso o efeito de barramento que impede a passagem dos grupos migradores como (*Pellona Castelnaena* e *Pellona flavipinnis*).

No período de seca e enchente a família curimatidae (*Cyphocharax gouldingi*, *Cyphocharax notatus*, *Curimata acutirostri*, *Curimata cyprinoides*, *Curimata inornata*, *Curimata jamari*, *Curimata vittata*, *Potamorhina altamazonica*, *Potamorhina latior*, *Psectrogaster amazônica*), foi dominante, já no período de cheia a dominância foi da família Hemiodontidae este fenômeno ocorrendo à jusante da barragem.

A família Anostomidae (*Anostomoides laticeps*, *Anostomoides* sp. *Laemolyta petti*, *Laemolyta taeniata*, *Leporinus affinis*, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus friderici*, *Leporinus* Sp. *Leporinus taeniaus*, *Schizodon fasciatum*, *Schizodon vittatum*), foi a dominante no período de seca e enchente, já no período de cheia a família Characidae foi à dominante.

A frequência das famílias foi muito variável, tanto em função das épocas quanto das estações amostradas. Considerando-se como dominante a família que apresenta uma frequência igual ou superior a 24% da biomassa, podemos afirmar que em raras ocasiões houve dominância de determinada família, já que as maiores frequências variaram entre 12 e 24% biomassa, sendo que os Hemiodontidae dominaram com 24,82% do número de indivíduos e 13,11% da biomassa dos peixes coletados. Os Characidae constituíram-se no segundo grupo mais freqüente, representando 22,56%, do número total de indivíduos e 22,10% da biomassa dos peixes coletados durante todo o ano.

Os Curimatidae (*Cyphocharax gouldingi*, *Cyphocharax notatus*, *Curimata acutirostri*, *Curimata cyprinoides*, *Curimata inornata*, *Curimata jamari*, *Curimata vittata*, *Potamorhina altamazonica*, *Potamorhina latior*, *Psectrogaster amazônica*), apresentam-se como o terceiro grupo, mais significativo com uma frequência de 15,10% do número total de indivíduos e 12,14% da biomassa dos peixes coletados nas diversas estações. A estação do (lago Espanha) foi a responsável pela maior contribuição no número de espécies e de indivíduos desta família. Espécies como *Potamorhina altamazonica*, *Potamorhina latior* preferem estes ambientes para crescimento e reprodução (SANTOS, 1995).

No início da pesquisa período de seca (P1) sobre um estoque virgem possibilitou a obtenção de alto rendimento (captura por unidade de esforço – CPUN), em decorrência do baixo nível mínimo da coluna d'água e as espécies estarem concentradas na calha do rio.

À medida que a atividade se desenvolveu o esforço de pesca cresce, observa-se o aumento nas capturas totais e, em muitas oportunidades, também no rendimento, por metro quadrado de malhadeira em 24 horas de esforço de pesca. Isto demonstra de certa forma, a redução do número de espécies do estoque (vide o início da curva de CPUN 1, figura 17 p. 63).

No período seguinte o de enchente, foi reduzida a ocorrência de novas espécies simplesmente duas, foi comum observar a sobrepesca, situação em que por mais que se aumentasse o esforço de pesca a diversidade de espécies não aumentou.

Com a continuidade das capturas e o aumento do esforço da pesca, a captura entrou em colapso, uma vez que os baixíssimos rendimentos neste período demonstrando uma estagnação do cardume pesqueiro do rio Jamari.

No terceiro período o de cheia, ocorreu um alto rendimento (captura por unidade de esforço – CPUN), por consequência do elevado índice de diversidade de espécies. À medida que a atividade se desenvolveu e o esforço de pesca cresceu, observou-se aumento nas capturas totais por consequência do alto índice de diversidade ocupando o novo nicho a floresta alagada em busca da oferta de alimento. Proporcionando uma situação extremamente positiva, à presença das espécies reofílicas na atividade. A partir de certo período, observa-se o aumento da diversidade neste período, fazendo com que os rendimentos individuais cresçam nas capturas totais continuem a crescer no período de cheia. Entretanto o crescimento das capturas totais não é proporcional ao incremento do esforço de pesca, e sim a condição alternativa imposta pelo o ambiente.

Na figura 18 p. 64, observou-se certa lógica na produtividade das estações, uma vez que, a maior ocorrência de indivíduos registrou-se no período de seca e o rio estava na sua cota mínimo, ficando os peixes em condições vulneráveis aos predadores. Já no período de cheia com o aumento do volume d'água do rio Jamari, ocorreu a formação dos igapós, ficando difícil a, captura dos peixes, sendo que, a floresta alagada oferece abrigo, refúgio e alimento.

Durante a enchente no reservatório as espécies migram para os rios e afluentes para reproduzirem e se alimentarem na vegetação alagada. Isto explicaria a maior CPUE durante o período de cheia na estação rio Preto do Crespo. A estação igarapé Jatuarana esta localizada nas regiões de maior influência das águas do reservatório e apresentou a maior CPUE no período de seca.

Nesta época o reservatório atinge sua cota máxima favorecendo a disponibilidade de alimento nestes locais dificultando a pesca. Apesar de tratar de período de seca o reservatório permanece cheio em função do despacho operacional que controla o nível fluviométrico do reservatório. Neste período as espécies mais a montante buscam abrigo e alimento nas regiões mais interiores ao lago.

No período de seca, as estações a jusante apresentaram a maior CPUE, juntamente com a estação igarapé Jatuarana a montante, as demais estações a montante representam um grupo intermediário, exceto a estação vila São Pedro que apresenta a menor CPUE. É importante ressaltar que quando o rio Jamari, a jusante da UHE Samuel está na sua cota mínima aproximadamente 53,21 m ao nível do mar, o reservatório a montante permanece estabilizado apresentando uma cota considerada ótima 85,95 m ao nível do mar, uma vez que, a cota máxima para operação é 87 m ao nível do mar, sendo o início da vazante no reservatório este fenômeno interferiu diretamente na produtividade das estações a montante, dados hidrográficos (anexo III). No período de enchente, a maior CPUE ocorre nas estações à montante da UHE de Samuel, exceto a estação vila São Pedro que apresenta a menor CPUE. Já as estações a jusante apresentam um bloco intermediário.

No período de cheia observa-se que, ocorreu nas estações à menor CPUE, tanto a montante como a jusante, exceto para a estação a montante da UHE de Samuel vila São Pedro, que neste período apresenta a maior CPUE. É importante ressaltar que neste período tanto o rio com o reservatório estão nas suas cotas máximas com bastante área alagada que serve de abrigo para os peixes. Com relação à estação vila São Pedro não existe igapó uma vez que é a área mais estreita da bacia do reservatório.

No entanto é importante ressaltar, que ocorrem dois fenômenos ao mesmo tempo com a ictiofauna, controlados pela variável pluviométrica, uma vez que quando aumenta o nível da coluna d'água a jusante invadindo a floresta formando os igapós, a montante o menor nível pluviômetro, toda água que chega à bacia do reservatório é drenada.

Contudo, pode-se considerar que os estudos realizados contemplaram uma área extensa e representativa de diversos ambientes: lóticos, lênticos e mistos, tais como: estação rio Massangana a montante da UHE de Samuel, podendo ser considerado um ambiente de rio aproximadamente 231 km do eixo da barragem; estação rio Preto do Crespo, que por um período de seis a oito meses sofre influência do reservatório, ou seja, pode ser considerado como um ambiente misto entre lótico e

lêntico; estação Vila São Pedro, entrada do reservatório nas proximidades da Estação Ecológica da UHE de Samuel, representa um ambiente lêntico com “paliteiros” e bastante macrófitas aquáticas, notadamente *Eichornnia crassipes* e *Scirpus sp*; estação rio São Marcos, no seio do reservatório, canal do antigo rio Jamari e área adjacente raso com “paliteiro”; estação Igarapé Jatuarana, localizada aproximadamente cinco km do eixo da UHE de Samuel, com pouco “paliteiro” e alguns bancos de macrófitas aquáticas da espécie, *Scirpus sp*. As estações a jusante da UHE de Samuel, cobriram uma área de aproximadamente 70 km do eixo da barragem, desde o rio Novo até o rio Verde em ambiente lótico, incluído o lago da Espanha um ambiente lêntico. A redução da produtividade pesqueira nas estações ao longo do ano, do ponto de vista ecológico, pode considerar normal, uma vez que, a cada ano acontece naturalmente a renovação do cardume pesqueiro das bacias dos rios da Amazônia, e a bacia hidrográfica do rio Jamari não foge a essa condição. Quando o rio reduz o volume d’água, os peixes permanecem em sua calha, sendo presas fáceis para a captura pelos seus predadores principalmente o homem (sobrepesca), e quando aumenta o volume das águas os peixes adentram a floresta alagada em busca de alimento e refúgio (ISAAC & CERDEIRA, 2004).

6.2. INDICE DE DIVERSIDADE

Outros ambientes nos quais foram realizados monitoramento ictiofainísticos, o reservatório de Brokopondo, no Suriname foram identificadas 67 espécies (RICHTER & NIJSSEN, 1980); o rio Araguaia (PA), com 108 espécies (SANTOS & CARVALHO, 1982), o rio Mamoré, na região de Trinidad, Bolívia, com 280 espécies (LAUZANNE & LOUBENS, 1985); o rio Negro (AM), com 450 espécies (GOULDING et al. 1988) e o rio Metica (lagoa Menegua) na Colômbia, com 93 espécies identificadas (GALVIS et al. 1989).

Os resultados obtidos neste inventario ictiofaunístico no rio Jamari foram 116 espécies a jusante e a montante da UHE Samuel, mostra que há uma diversidade de espécies de peixes considerável entre media e alta.

O rio Novo é estação mais próxima à barragem. Durante o período de cheia as espécies migradoras deslocam-se em direção a barragem e acabam concentrando-se na foz do rio Novo, imediatamente abaixo da barragem, e estão sobre a influência da vazão da usina uma vez que sofrem uma oscilação constante. O nível da coluna da água a jusante é controlado pelo despacho operacional das máquinas em funcionamento, este fenômeno interfere na diversidade de espécies nas estações próximas a barragem. Já a estação rio Verde, por estar próximo à foz do rio Madeira o seu nível fluviométrico é controlado pelas águas do rio Madeira.

A estação rio Preto do Crespo (montante) apresentou o maior índice de diversidade nos períodos de seca e cheia, enquanto que a estação rio São Marcos apresentou o maior índice de diversidade no período de enchente.

O rio Preto do Crespo é a estação localizada em um ambiente misto entre o ambiente de rio e de reservatório, por estas características e a oferta de alimentos os peixes migram para esta estação nestes dois períodos, uma vez que o período de seca a jusante no rio Jamari, corresponde ao período de enchente no reservatório, este fato é uma das condicionantes para o alto índice de diversidade nestes períodos nesta estação. Entretanto, os altos índices de diversidade ocorridos na estação rio São Marcos no período da enchente é uma consequência do despacho operacional das máquinas uma vez que, nesta época o rio Jamari a jusante da barragem está subindo o nível da coluna da água, enquanto no reservatório corresponde ao período de seca e os peixes migram para a calha do rio.

Entretanto, mesmo com a alta diversidade de peixes capturados nas diversas estações durante a pesquisa, determinadas espécies estão ausentes, aquelas de maior valor econômico, considerado os espécimes nobres de alta produtividade, afugentados principalmente baixa concentração do OD. Há ocorrência das espécies coletadas a jusante, em praticamente todas as estações de coleta, no entanto, a montante essas espécies só são capturadas em áreas que não sofrem mais influência do reservatório. Pode-se concluir que, a carência de alimentos oriundos da floresta alagada, é uma consequência do desmatamento localizado na área denominada igapó, que caracteriza

a bacia hidrográfica do rio Jamari como pobre produtor primário. Uma vez que a maior oferta dos alimentos para os animais aquáticos, era de origem alóctone.

Um novo aspecto resultante da alteração da qualidade d'água, é a presença de macrófitas aquática da espécie arroz d'água (*Eichornnia crassipes* e *Scirpus sp*) na bacia, do reservatório, é um sinal do acúmulo de matéria orgânica, oriunda da erosão e transportados pela correnteza para o ponto de repouso da área alagada, uma vez que o desmatamento é visível ao logo do rio.

O índice de equitabilidade (E), apresentou diferença na diversidade específica entre as estações a jusante e a montante é uma consequência, essencialmente, do valor da equitabilidade (homogeneidade sem dominância na distribuição dos espécimes capturados entre as espécies). Assim, a despeito do menor número de espécies no reservatório, as capturas neste local apresentaram marcante dominância das *Serrasalmus*. A estação rio Verde, tanto no período de seca, enchente e cheia a jusante da UHE Samuel, apresentou os maiores valores na equitabilidade. Esta tendência provavelmente é uma consequência das aproximações desta estação com o rio Madeira.

O índice de equitabilidade (J'), também apresentou flutuações ao longo dos períodos de estudo e padrões distintos para as estações de coleta tanto a jusante como a montante (Tabela. 3). A estação rio Candeias a jusante ocorreu a menor equitabilidade no período de enchente (0,74) e a maior foi a estação rio verde no período de seca (0,93). Enquanto que as estações a montante o menor registro foi na estação igarapé Jatuarana no período de seca (0,71) e a maior foi à estação vila São Pedro no período de seca (0,71).

As estações agruparam-se formando dois grupos distintos influenciadas, pela diversidade de espécies capturadas, um com as estações da montante e outro com as estações da jusante. Com relação à migração da estação rios Pretos do Crespo para o grupo oposto, podem considerar que a sua CPUN foi bastante semelhante com o resultado das estações a jusante da UHE Samuel, outro fato é que são ambientes de rio. Este agrupamento ocorre em consequência de ocorrências das diversas espécies da ictiofauna coletadas, a jusante, terem sido coletadas a montante, somente no rio

Preto do Crespo. Uma vez que, essas espécies são conhecidas com reofílicas, e que se reproduzem em regime de piracema, migrando de um rio para outro em busca de águas, com a característica física, química com padrões melhores que os das águas pretas ou claras, sendo provavelmente esta condição que podem ter influenciado neste agrupamento Figura 19 p. 66.

Já o segundo grupo, correspondente aos resultados das estações a jusante apresentara uma maior CPUN praticamente em todos os períodos, seca, enchente e cheia em que ocorreram as coletas.

O isolamento da estação rio Candeias em relação às demais estações a jusante, observa-se que, foi a que apresentou menor número de espécies capturadas, e muitas delas específicas não tendo ocorrências nas demais estações a jusante.

Este fenômeno pode ter ocorrido pelo fato que, aproximadamente 36% das espécies capturas nesta estação não ocorreram incidências dessas espécies nas demais estações, causando uma individualidade principalmente na campanha do mês de março. Outro fator que pode está interferindo nesta individualidade pode ter sido abundância na oferta de alimentos oriundos na floresta de igapós, uma vez que ocorre nesta estação uma maior influência do rio Madeira, visto que existe um canal de drenagem que liga o rio Candeias ao rio Madeira nas proximidades de sua foz com o rio Jamari, a denominação dada à este canal é furo ficando aproximadamente há 5 minutos a distância entre Candeias e Madeira. Pela facilidade de acesso, os peixes que migram nas águas do rio Madeira, podendo adentrar e estar alimentando-se na bacia do rio Candeias.

Assim o primeiro eixo ordenou às estações de ambiente lântico todas a montante da UHE de Samuel, que estão localizadas no reservatório ou sobre influência do mesmo, com predominância da família Serrassalmidae (sub-família Serrassalmidae), enquanto o segundo eixo ordenou as estações de ambiente lótico, que estão localizadas a jusante da UHE de Samuel ao longo da calha do rio Jamari e afluentes, sendo que a predominância foi da família Curimatidae.

Vários são os elementos que dão visibilidade à crise, entre eles poderiam ser citados: a diminuição da diversidade das espécies ou recursos pesqueiros; a diminuição

da captura por esforço de pesca (CPUN); a diminuição do tamanho médio dos indivíduos capturados; a maior participação de indivíduos de baixas classes etárias na composição das capturas (MURRUL FILHO, 2003).

Com a construção da barragem, o trecho do médio rio Jamari entre a cachoeira de Samuel e a foz do rio Massangana foram confinado, resultando na formação do reservatório destinado a produção de energia hidrelétrica, entretanto o impacto ambiental foi generalizado a toda sua bacia hidrográfica causando alterações drásticas nos seus afluentes a montante e a jusante da barragem, provocando transformações nas características físicas, químicas e biológicas da qualidade d'água, bem como mudanças climáticas na região.

No tocante a ictiofauna, essas mudanças geraram efeitos diferenciados ou não, dependendo da assembléia, família ou até mesmo da espécie, favorecendo, desfavorecendo algumas espécies, ou não causando efeito em determinadas espécies. De modo geral, toda a ictiofauna residente na calha do rio Jamari e no seu entorno, sofreu modificações com a barragem no rio, alterando a composição das assembléias, comportamento, habita alimentar e a capacidade para a ocupação dos nichos.

Daí a importância deste monitoramento para detectamos o real impacto que a barragem causou aos peixes, uma vez que, monitoramento realizado no rio Curuá-Uma (PA), identificou-se 214 espécies (VIEIRA, 1982); no rio Tocantins (PA), foram identificadas 265 espécies (SANTOS et al. 1984); rio Uatumã (AM), com 250 espécies (AMADIO, 1986); rio Trombetas (PA), com 330 espécies (FERREIRA, 1986) e no rio Mucajaí (RR), foram identificadas 126 espécies (FERREIRA et al. 1988).

CONCLUSÃO

O monitoramento da ictiofauna do rio Jamari resultou na identificação de 116 espécies, pertencentes a 6 ordens e 22 famílias, considerando-se que utilizou-se apenas um aparelho para coleta dos peixe, rede de espera (malhadeiras), estes valores indicam que o rio Jamari apesar da barragem ainda apresenta uma diversidade significativa.

Praticamente 45,45% das espécies capturadas pertencem à ordem Characiformes, 18,12% à ordem Siluriforme e 13,63% a ordem Cymnotiformes, mantendo, assim, a média de proporcionalidade já observada em outros rios da Amazônia.

No entanto, entre as estações monitoradas a jusante da UHE Samuel, a estação rio Novo foi a que apresentou o maior número de espécies (27 no período de seca, 26 no período de enchente e 31 no período de cheia), não se atribuir estes resultados a uma maior riqueza ictiofaunística nesta estação, é uma consequência da proximidade com a barragem física no rio e que impede o ciclo da piracema.

Entretanto, a montante da UHE Samuel a estação que apresentou a maior riqueza em espécies foi à estação rio Preto do Crespo, com (23 no período da seca, 26 no período da enchente e 27 no período da cheia), por consequência desta estação representar, um ambiente transição, entre rio e reservatório, melhor qualidade físico química da água, e a oferta de alimento.

A maior CPUE a jusante foi apresentado pela a estação rio Novo, confirmando o ocorrido em relação a maior diversidade, porém a montante ocorreu um contraste, quem apresentou a maior CPUE foi à estação igarapé Jatuarana, este fenômeno é uma consequência da dominância da bacia do reservatório pela a espécie *Serrasalmus spp.* Tomando-se por base os valores da biomassa dos indivíduos coletados durante as campanhas, pode-se observar no total que os consumidores primários (herbívoros e iliófagos) aparecem como intermediários (aproximadamente 30%), considerando-se a número de indivíduos, enquanto os consumidores terciários são dominantes, considerando-se a biomassa; os consumidores secundários (planctófagos, insetívoros e

carnívoros), aparecem como os mais representativos (aproximadamente 50%) tanto em relação à CPUN quanto a CPUE.

É bem provável que ocorra uma modificação deste quadro com a enchente e vazão do rio, uma vez que, com floresta alagada surge a formação dos igapós, haverá uma maior disponibilidade de alimentos favorecendo o aparecimento das espécies frutíferas, mesmo que estas sejam originárias de outros ambientes aquáticos que não seja do próprio rio Jamari.

Apesar dos impactos ambientais, sociais e econômicos originados pelo represamento do rio Jamari, uma importante alternativa de subsistência e geração de renda para a população ribeirinha do reservatório permaneceu: a pesca artesanal. A atividade pesqueira, entretanto, foi drasticamente reduzida à jusante da barragem, na região do baixo Jamari.

Entretanto, a composição por espécie das capturas mudou após o represamento do rio Jamari, havendo uma crescente abundância de espécies características de ambientes lênticos. Acredita-se que a alta produtividade primária do reservatório, provocada pela inundação da vegetação e oferta de alimentos, foi responsável por suportar um estoque crescente de carnívoros e ictiófago *Serrasaurus spp* e *Cichla spp*. Que, atualmente, são as principais espécies comerciais da região capturadas com caniço no reservatório da UHE Samuel, mencionamos que a pesca destas espécies é realizada com os seguintes aparelhos: linha de mão, caniço, bolineite, carretilha.

RECOMENDAÇÕES

No entanto, para que o estoque pesqueiro do rio Jamari e afluentes voltem ao regime normal, será necessário manter a conservação dos lagos marginal existentes nestes rios, uma fiscalização constante e a proibição de qualquer atividade pesqueira por um período de três anos em qualquer lago da bacia hidrográfica do rio Jamari.

No sentido de normatizar as atividades pesqueiras no reservatório, a montante e a jusante da UHE de Samuel no rio Jamari, deverá ser aplicado a Legislação Ambiental vigente, Portaria Nº. 1, de 3 de agosto de 1998 anexo II, através da fiscalização pelos órgãos Ambientais: SEDAM, IBAMA/SUPES-RO, BATALHÃO FLORESTAL e COLÔNIA DE PESCADORES de Candeias do Jamari. Pois um aspecto considerável à degradação do estoque pesqueiro é a presença de vários pescadores clandestinos, que por não estarem submetidos a um controle de captura, estão comprometendo o estoque pesqueiro da bacia hidrográfica do rio Jamari. Um programa de fiscalização integrada com a normatização da pesca deverá ser implantado imediatamente, a fim de proibir essas ações predatórias.

As considerações finais e inferências aqui apresentadas dizem respeito basicamente aos resultados obtidos com a pescaria de malhadeiras padronizadas o que, apesar de possíveis falhas de amostragem a seletividade, tenta correlacionar e acompanhar as modificações quanto à diversidade das espécies nas diferentes estações, para se ter uma idéia clara quanto à transformação do cardume pesqueiro do rio Jamari. Tomando por base os valores da biomassa dos indivíduos coletados nas campanhas experimentais, podem-se observar no total que os consumidores primários (herbívoros e iliófagos) são os mais representativos.

Conhecida é a expressão 'peixe grande come peixe pequeno'. Isso não exprime simplesmente uma norma alimentar de peixes. Traduz, na realidade, uma grande lei biológica inerente a todos os seres – a lei da luta pela existência, que, em todas as suas modalidades não passa de uma luta pela a comida (PROENÇA, 1994).

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, A. A; JÚLIO Jr., H. F; BORGHETTI, J. R.. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: reservatório de Itaipu. *Revista UNIMAR*, Marília, n. 14 (suplemento): p. 089-107, 1992.

AGOSTINHO, A. A., and H. F. Júlio Jr. **Peixes da Bacia do Alto Rio Paraná**. In Lowe-McConnell, R. H. (Ed.). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. Tradução de A. E. A. de M. Vazzoler, A. A. Agostinho and P. T. M. Cunningham. São Paulo, Edusp, p. 374–400, 1999.

AMADIO, S. A. **Estudo de ecologia e controle ambiental na região do reservatório da UHE de Balbina. Sub-projeto estimativa da ictiofauna**. Relatórios técnicos. Convenio ELN-CNPq/INPA. Manaus, 1985. Relatório de Pesquisa.

AZEVEDO, Renato; SILVANO, Matias. **Peixes do alto rio Negro (Amazonas, Brasil)**. São Paulo: editora da universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 515.

BARROS, Zenaide Paiva do Rêgo. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. 2ª edição. Brasília: Terra viva, 1996.

BOTELHO, Cláudio Gouvêa. **Recursos naturais renováveis e impactos ambientais; Água – Volume I**. Lavras: Ufla / Faepe, 2000. p. 39.

BICUDO, Carlos de M; BICUDO, Denise de C. **Amostragem em limnologia**. São Carlos: Rima, 2004. p. 371.

CAMARGO, A. F. M; ESTEVES, F. A. Influence of water level variation on biomass and chemical composition of aquatic macrophyte *Eichhornia azurea* (Kunth) in an oxbow lake of the rio Mogi- Guaçu. **Arch. Hydrobiol**, São Paulo, Brasil, v. 135, n. 3, p. 423-432, 1996.

CAMARGO, Serguei Aily Franco de; PETRERE, Miguel JR. Análise de risco aplicada ao manejo precaucionário das pescarias artesanais na região do Reservatório da UHE-Tucuruí (Pará, Brasil). **Revista Acta Amazonica**, Manaus V. 34 p. 473–485, março, 2004.

CAMPOS, Cláudio Montenegro. **Recursos naturais renováveis e impactos ambientais: água –volume II**: Lavras: Ufla / Faepe, 2000. p.95.

DIAS NETO, José. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: Ibama, 2003. p. 242.

ELETRONORTE. **Instrução técnica de operação: controle operacional do reservatório da usina de Samuel**, Brasília, 1989. p. 51.

ELETRONORTE e SONDOTÉCNICA. **Memorial técnico, usina hidroelétrica de Samuel**, Brasília, 1996. p. 614.

ELETRONORTE, **Relatório de acompanhamento da atividades ambientais**. Brasília, 1993. Relatório de Pesquisa.

ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. 2^a edição. Rio de Janeiro: interciência, 1998. p. 549.

FEARNSIDE, Philip M. **À hidrelétrica de Samuel: lições para as políticas de desenvolvimento energético e ambiental na Amazônia**, Manaus: INPA, 2002. p. 40.

FERREIRA, Efrem. O efeito da floresta alagada na alimentação de três espécies de peixes onívoros em lagos de várzea da Amazônia Central, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus INPA, v. 34, p. 133 – 137, jan. 2004.

FERREIRA, E. J. G; SANTOS, G. M. & JÉGU, M. Aspectos ecológicos da ictiofauna de rio Macajáí, **na área da ilha paredão**. Roraima, 1988. p. 339-353. Relatório de Pesquisa.

FERREIRA, E. J. G. A. **ictiofauna do rio Trombetas na área de influencia da futura usina hidrelétrica de cachoeira porteira Para**, tese de doutorado. Manaus: INPA / FUA, 1992.

FILHO, Aymar Macedo Diniz. **Peixes; investigando os seres vivos**. São Paulo: Ática, 1997.

FILHO, Hermógenes de Freitas Leitão. Composição florística de um trecho de floresta ripária na mata atlântica em Picinguaba, **Revista brasileira de botânica**, Ubatuba São Paulo, 1999.

GODOY, M.P. de. **Peixes do Brasil, subordem Characoidei, Bacia do rio Mogi Guassu**. 1.ed. Piracicaba: Ed. Franciscana, 1975. 4v, il..

GOMES, Luiz Carlos; GASPAR, Karla Danielle. **Caracterização trófica da ictiofauna de três lagoas da planície aluvial do alto rio Paraná, Brasil**, Departamento de Biologia/Nupélia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos

Continentais. Maringá: UEM, 2001. Tese (Doutorado em Ecologia), Universidade Estadual de Maringá, 2001.

GOULDING, Michael. **Ecologia da pesca do rio Madeira..** Manaus: INPA, 1979. p. 172.

GOULDING, Michael. **The fishes and the orest: exploration in Amazonian natural history.** University of Califórnia Press, Berkeley, 1980. p. 280.

GOULDING, Michael. **The role of fishes in seed dispersal and plant distribution in Amazonian floodplain ecosystems.** Sonderb naturwiss. Ver Hamburg, 1983. p. 171-283.

GOODALL, D. W. **Objective methods for the classification of vegetation.** III. An essay in the use of factor analysis. Australian Journal of Botany, 2:304-324, 1954.

HOLANDA.O. M. A. **Captura, distribuição, alimentação e aspectos reprodutivos de Hemiodus unimaculatus (Bloch, 1794) e Hemiodopsis sp. (Ostichthyes, Characoidei, Hemiodidae) na represa hidrelétrica de Curuá-Uma.** Manaus: FUA, 1982. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Amazonas, 1982.

JURAS, Anastácio A. **Monitoramento biológico-pesqueiro do rio Jamari UHE Samuel (ictiofauna).** Brasília: Centrais elétricas do norte do Brasi, 1995. Relatório de Pesquisa.

JUNK, J. Wolfgang; MELO, J. A. S. Nunes de. **Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira.** Transcrito da obra homem e natureza na Amazônia, Simpósio internacional (Blaubeuren, 1986), editada por Gerd Kohlhepp e Achim Schrader. Associação Alemã de pesquisa sobre a América Latina em colaboração com Max-Planck-Institut fur Limnologie (Plon) e Forschungsschwerpunkt tateinamerica, Geographisches Institut, Universitat Tubingen, 1986.

LACERDA H & OLIVEIR S.N. Riscos geomorfológicos e hidrológicos na microbacia do córrego dos Cesários em Anápolis. In: Seminário de Iniciação Científica, 2º, 1985, Anápolis, **Anais**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2004.

LAUZANNE, L; LOUBENS, G, **Peces del río Mamoré**, Travaux et documents de l'ORSTOM, 1992, Paris: Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. ORSTOM, 1985. p 97.

LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. **Statistical ecology. A primer on methods and computing**. J. Wiley & Sons, Inc., New York, 1988.

ISAAC, Victoria; CERDEIRA, Regina Glória Pinheiro. **Avaliação e monitoramento de impacto dos acordos de pesca na região do Médio Amazonas**. Manaus: Ibama / PróVárzea, 2004. p. 64.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. London: Croom Helm New York, 1988. p. 76.

MARRUL FILHO, Simão. **Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros**. Brasília: Ibama, 2003. p. 148.

MEGGERS, B. **Amazônia: a ilusão de um paraíso**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1977. p. 207.

MELO, José Sávio Colares de. **Água e construção de viveiros na piscicultura**: Lavras: Ufla/Faepe, 1998. p.66.

MEDEIROS, Francisco das Chagas de. **Tanque-rede: Mais tecnologia e lucro na piscicultura**. Cuiabá: 2002. p. 110.

MÉRONA, Bernard de; MÉRONA, Judy Rankin-de. Food resource partitioning in a fish community of the central Amazon floodplain. Institut de Recherches pour le Développement (UR131). Antenne IRD, Lab. Ecol. Hydrosystèmes fluviaux, Univ. Cl. Bernard Lyon, Lyon France n.1, p. 43, **Neotropical Ichthyology**, Lyon France, n. 2, p. 75-84, fev 2004.

MINGOTI, Sueli Aparecida. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: 2005. p. 297.

NEIFF, J.J. **Ideas para la interpretación ecológica del Paraná**. *Interciência*, 1990 v.15, n.6, p. 424-441.

OYAKAWA, Osvaldo Takeschi. **Métodos de Amostragem de peixes de água doce**. In: **Amostragem** em Limnologia. Organizado por Carlos E. de M.Bicudo; Denise de C. Bicudo. São Carlos: Rima, 2004. p. 231-243.

HOFFMANN, Ana Cecília; ORS, Mario L; SHIBATTA, Oscar A. Diversidade de peixes do reservatório da UHE Escola Engenharia Mackenzie (Capivara), Rio Paranapanema, bacia do alto rio Paraná, Brasil, e a importância dos grandes tributários na sua manutenção, Iheringia, **Revista Sér. Zool**, Porto Alegre, vol. 95 n.3 p. 319 – 325 set. 2005.

PADOVANI, Carlos R. Contaminação mercurial em peixes do rio Madeira: resultado e recomendações para consumo humano. **Revista Acta amazônica**, Manaus, n 25 (1/2), p. 127 – 136. maio 1995.

PAIVA, M. P. **Fundamentos da administração pesqueira**. Brasília: editerra, 198. p. 202.

PEARSON, K. **On lines and planes of closest fit to systems of points in space.** Philosophical Magazine, Sixth Series 2:559-572, 1901.

PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Fundamentos em ecologia.** Poro Alegre: artmed editora, 2000. p. 249.

PROENÇA, Aymar Macedo Diniz. **Peixes; investigando os seres vivos.** São Paulo: Ática, 1994. p. 82.

ROOSEVELT, C.; HOUSLEY, R. A; IMAZIO da Silveira M; MARANCA, S; JOHNSON, R. "Eighth Millenium Pottery from a Prehistoric Shell Medden in the Brazilian Amazon". **Rensak Science**, n. 254, p. 1621-1624. nov. 1991

RIBEIRO, Pereira Ricardo. Avaliação de sistemas aquáticos em condições controladas: Departamento de zootecnia, universidade estadual de Maringa **Revista Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 4, p. 987 – 996, maio 1998.

RIBEIRO, M. C. L. de B; PETRERE, M.; JURAS, A. A. Ecological Integrity and Fisheries Ecology of the Araguaia-Tocantins River Basin, Brazil. *Regulated Rivers: Research and Management*, **Revista Acta Amazonica**, Manaus, v. 34, n.11, p.325-350. julho1995.

ROBERTSON. B. A. **Composição, abundância e diversidade de cladocera (crustaceae) na região dá água livre da represa hidrelétrica de Curuá-Uma.** Pará: UFP, 1980. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Federal do Para, 1980.

ROCHA, Christiane Maria Barcelos da. **Saúde e ambiente.** Lavras: Ufla / Faepe 2000. p.38.

RODRIGUES, Liliana; THOMAZ, Magela; AGOSTINHO, Ângelo Antônio; GOMES, Luiz Carlos. **Biocenoses em reservatórios: padrões espaciais e temporais**. São Carlos: rima, 2005. p. 333.

SANTOS, Geraldo Mendes dos; JEGU M; MERONA, Bernard de. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins**. Projeto Tucuruí. Manaus. Convenio: ELN/CNPQ/INPA, 1984. Relatório de Pesquisa.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. **Estudo ecológico e controle ambiental na região do reservatório da UHE de Samuel**. Manaus: Convenio: ELN/CNPQ/INPA, 1985. Relatório de Pesquisa.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. **Estudo ecológico e controle ambiental na região do reservatório da UHE de Samuel**. Manaus: Convenio: ELN/CNPQ/INPA, 1986. Relatório de Pesquisa.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. **Estudo ecológico e controle ambiental na região do reservatório da UHE de Samuel**. Manaus: Convenio: ELN/CNPQ/INPA, 1987. Relatório de Pesquisa.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. **Pesca e ecologia dos peixes de Rondônia**. Manaus: FUA, 1991. Tese (Doutorado em Ciências Biológica) Instituto nacional de pesquisa da Amazônia, Fundação Universidade Federal do Amazonas, 1991.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. Impactos da hidroelétrica Samuel sobre as comunidades de peixes do rio Jamari (Rondônia, Brasil): Manaus: **Revista Acta Amazônica**, Manaus INPA, 1995.

SANTOS, Geraldo Mendes dos. **Peixes do Baixo Tocantins: 20 anos depois da Usina Hidrelétrica de Tucuruí**: Brasília: Eletronorte, 2004. p. 215.

SANTOS, Geraldo Mendes dos; SANTOS, Ana Carolina Mendes dos. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v.19 n.54 Aug. 2005.

SANTOS, Geraldo M. dos; JEGU. Inventário taxonômico dos anostomídeos (pisces, anostomidae) da bacia do rio Uatumã-Am, Brasil, com descrição de duas espécies novas. Instituto Nacional de pesquisa da Amazônia, **Revista Acta Amazônica**, Manaus, n. p. 151-184, 26(3): 1996.

SCHAEFER, S. A. **Osteology of Hypostomus plecostomus (Linnaeus) with a phylogenetic analyss of the Loricariid subfamilies (pisces, Siluroidei)**. Contrib. Sci. Nat. Hist. Los Ageles County, 1987. p. 394-1-31..

SILVANO, Renato Azevedo Matias; OYAKAWA. Osvaldo T. **Peixes do Alto rio Juruá**. São Paulo: editora da universidade de São Paulo: imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 299.

SIOLI, H. **Hydrochemistry and Geology in the Brazilian Amazon Region. Amazoniana Bd. I H. 3:267–277**. SIOLI, H. 1969 Okologie im brasilianischen.

SIOLI, H. **The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river sourses, and river types**. Pages 127-165 In Sioli, H. 1984.

SMITH, Nigel J. H. **A pesca no rio Amazonas. Manuas: INPA, 1979. p. 154**.

SONDOTÉNICA, **Estudo ecológico e controle ambiental na região do reservatório da UHE de Samuel**. Brasilia: Sam – 70 – 2360 – 03, 1988. Relatório de Pesquisa.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI: enfrentando a escasez**. São Paulo: rima, IIE, 2003. 248.

TUNDISI, José Galizia. **Princípios para gerenciamento de lagos**. São Carlos: ILEC; IIE; UNEP, 2000. p. 202.

TUNDISI, José Galizia; SANTOS, Marco Aurélio; MENEZES, Carlos Frederico S. **Tucuruí reservoir and hydroelectric power plant**, Eletrobrás Centrais Elétrica Brasileira S/A Diretoria de Planejamento e Engenharia – Departamento de Meio Ambiente – The case of Tucuruí dam in Brazilian Amazônia, 1990. p. 20.

VALENTIN, Jean Louis. **Ecologia numérica: uma introdução a análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. p. 94.

VIANA, Paulo. Hydrobiologia. **Kluwer Academic Publishers**. Printed in the Netherlands.v. 235, p. 235–247, junho 2002.

VIEIRA, J. **Aspectos sinecológicos da ictiofauna de Curuá-Uma, represa hidrelétrica da Amazônia brasileira**, Universidade Federal de Juiz de Fora, 1982.

WALLACE, Alfred Russel, 1823-1913. **Peixes do rio Negro = Fishes of the rio Negro**: Alfred Russel Wallace (1852-1852) Organização, texto introdutorio e traduções/ organization, introductory text and translation Mônica de Toledo-Piza Ragazzo. São Paulo: editora da universidade de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 2002. p. 515.

WELCOMME, R. L. **River Fisheries**. FAO Fisheries Technical Paper, 1985. p. 52.

WERGER, M. J. A; E ELLENBROEK, G. A. **Water resource management and floodplain ecology: an exempl from Zambia**. Trop. Ecol. and Devel, 1980. p. 63.

7 - GLOSSÁRIO

Abundância. Em ecologia, número relativo de indivíduos de cada espécie da ictiofana.

Abiótico. Condições físico-química do meio ambiente, como a luz, a temperatura, a água, o pH, a salinidade, as rochas, os minerais entre outros componentes. .

Afluente. Curso d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro, no qual desemboca.

Ação Antrópica. Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar; um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o subsistema antrópico.

Assoreamento. Este fenômeno pode ser produzido naturalmente por rios, ou através da influência antrópica. Deposição de sedimentos torna o leito do rio raso.

Avanço Tecnológico. Aprimoramento dos instrumentos para a captura de peixe com melhor resultado priorizando custo benefício e o aumento da produtividade.

Bacia amazônica. Área abrangida pelos Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia e Mato Grosso, Além das regiões situadas ao Norte do paralelo de 13°S, nos Estados de Tocantins e Goiás, e a Oeste do Meridiano de 44°W, no Estado do Maranhão (Decreto 1.282/94).

Barragem. *Barreira dotada de uma série de comportas ou outros mecanismos de controle, construídas transversalmente a um rio, para controlar o nível das águas para canais. Obra de terra para conter as águas de um rio em determinado trecho.*

Biótico. Relativo ao bioma ou biota, ou seja, ao conjunto de seres animais e vegetais de uma região.

Cabeceira. Lugar onde nasce um curso d'água. Parte superior de um rio próximo da nascente (DNAEE, 1976).

Cadeia Alimentar. Conjunto de organismo existentes em uma comunidade natural, tal que cada elo na cadeia se alimenta do elo que está abaixo e é devorado pelo que está acima.

Ciclo Hidrológicos. Mecanismo de transferência continua da água existente na terra, dos oceanos e dos próprios continentes para a atmosfera em forma de vapor e, em seguida, precipitando sobre o continente como chuva ou neve e finalmente retornando aos oceanos através dos rios.

Consumidores Primários. São aqueles organismos que se alimentam dos vegetais.

Assembléia Íctica. Todo e qualquer cardume de peixe, que vive em determinado ecossistema aquático durante certo tempo.

Degradação. Rebaixamento da superfície de um terreno por processo erosivos, especialmente pela remoção de material através da erosão transporte por água corrente. Desmatamento da cobertura vegetal das margens dos rios.

Densidade Total. É o cálculo de um conjunto de indivíduos de uma mesma espécie em um determinado ecossistema..

DQO. Demanda química de oxigênio na coluna d'água.

Diversidade Biológica. Variedade entre organismos vivos de todas as origens, incluindo ecossistemas terrestre, marinho e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais eles fazem parte.

Ecossistemas Aquáticos (áreas frágeis). Aquela que, por suas características, são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos, de baixa resiliência e pouca capacidade de recuperação.

Espécimes da ictiofauna. indivíduo ou exemplar de determinada espécie de peixe.

Espécies pelágicas. espécies que habitam na coluna de água dos mares e reservatórios ao contrario das que habitam as zonas profundas.

Espécies Reofílicas. que se reproduzem em regime de piracema, deslocado de um rio para outro em busca de águas com padrões do ideal para a reprodução.

Espécies Residentes. Espécie que habita numa determinada área sazonalmente todo o ano.

Erosão. Trabalho de desgaste realizado pelos diversos agentes do relevo, tais como as águas correntes. Desgaste do solo por água corrente.

Estações. Ponto georeferenciado para coleta de material biológico para monitoramento ou controle ambiental.

Eixo da Barragem. Ponto de referência para a definição do georeferenciamento das estações para coleta de material biológico.

Eutrofização Artificial. Criada pelo homem, originada por esgotos e efluentes ricos em fosfato, nitratos e compostos orgânicos elementos que acabam alimentando plânctons

e bactérias, causando proliferação. A fauna passa a consumir mais oxigênio do que as plantas podem liberar.

Fatores Abióticos. Condições físico-química do meio ambiente, como a luz, a temperatura, a água, o pH. Caracterizada pela ausência de vida. Lugar ou processo sem seres vivos.

Fitoplâncton. Plâncton autotrófico. É o termo utilizado para se referir à comunidade vegetal, microscópica, que frutifica livremente nas diversas camadas de água, estando sua distribuição vertical restrita ao interior da zona eutrófica.

Foz dos Afluentes. Ponto mais baixo. Extremidade onde os rios descarregam suas águas em um outro rio ou mar. Boca de descarga de um rio.

Flutuantes. Casas construídas sobre madeira boiadas nas águas do rio. Casas flutuantes.

Georeferenciamento. Técnicas que utiliza recursos de GPS para marcar as coordenadas geográficas de um determinado ponto de coleta para monitoramento ambiental.

GPS. Sistema de posicionamento global. Aparelho que georeferencia as coordenadas geográficas de um determinado ponto.

Habitat. Local com característica e componentes ecológicos específicos, onde as espécies estão adaptadas e completam naturalmente seu ciclo biológico.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INGRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

Ictiofauna. Fauna de peixes de uma determinada região. Totalidade das espécies de peixes de uma dada região. Pode-se falar também de um determinado meio (lago, rio, etc).

Jusante. Sentido para onde correm as águas de um curso d'água, vulgarmente chamado de rio abaixo. Lado de uma barragem, represa ou açude que não está em contato com a água represada.

Lacustre. Que vive ou está situado à beira ou nas águas de um lago. Ainda hoje são encontrado povos que constroem suas habitações sobre lagos.

Lótico. *Ambientes aquático em que a massa de água é corrente. Rio.*

Lêntico. Ambiente aquático em que a massa de água é parada, como em lagos ou tanques. Designa também os seres vivos de águas paradas.

Lei Biológica. É a luta pela existência, que, em todas as sua modalidades não passa de uma luta pela a comida.

Manejo Ambiental. Conjunto de atividades e práticas que, harmonicamente executadas, permitem o desenvolvimento sócio-econômico e a conservação ambiental. Programa de utilização dos ecossistemas naturais ou artificiais, baseado em teorias ecológicas que contemplam a manutenção da biodiversidade.

Matas Ciliares. Vegetação arbórea que se desenvolve ao longo das margens dos rios, beneficiando-se da umidade ali existente. É a mata das margens dos rios, lagos, represas, córregos e nascentes, é chamada faixa ou área de preservação permanente, (APP).

Matas Secundária. É a mata que já foi explorada uma vez pelo o homem e voltou a sua condição matura.

Material Alóctone. Recursos proveniente da parte externa de um ecossistema em consideração. Material originados de fora do local de acumulação. Sinônimos *alogênico* ou *alotígeno*.

Metabolismo. Conjunto de todos os processos físicos e químicos pelos quais os organismos vivos produzem as substâncias e a energia indispensáveis às suas atividades.

Migração. *Movimento de deslocação coletiva dos indivíduos de um local para outro, afastando, em busca de melhores condições ambientais ou de vida. As migrações costumam ser periódicas e reversíveis.*

Monitoramento Ambiental. Acompanhamento, através de análises qualitativas e quantitativas, de um recurso natural com vista ao conhecimento das suas condições ao longo do tempo. É um instrumento básico no controle e preservação ambiental.

Montante. Ponto que se localiza em posição anterior a outro ponto situado no sentido da corrente fluvial (contrário de jusante). Rio acima.

Morfo-estrutural. Estudo da estrutura dos solos.

Morfologia. Estudo da forma e seu desenvolvimento.

PC-ORD. É um programa do DOS que executa a análise multivariável de dados ecológicos.

Piracema. Processo de subida dos cardumes de peixes até a nascente dos rios com a finalidade de se reproduzirem. Migração anual de grandes cardumes de peixes rio acima na época da desova, com as primeiras chuvas ou quando os rios chegam no seu nível máximo; cardume ambulante de peixes.

Qualidade da água. Características químicas, físicas e biológicas, relacionadas com o seu uso para um determinado fim. A qualidade da água está em relação com os usos múltiplos dos recursos hídricos.

Qualidade de vida. Conceito que avalia as condições da existência do ser humano em relação ao ambiente que o cerca. A qualidade de vida representa algo mais que um nível de vida particular mais elevado, pois pressupõe uma infraestrutura social pública capaz de atuar em benefício do bem comum e manter limpo o meio ambiente.

Recursos Hídricos. Disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas para qualquer uso em determinada região.

Rendimento da pesca. Produtividade alcançada em um ecossistema aquático submetido ao esforço da pesca.

Recurso Pesqueiro. Denominação que se dá à totalidade das riquezas da ictiofauna de um determinado ecossistema. Fauna e flora de origem aquática.

Reservatório. Lugar onde a água é acumulada para servir às múltiplas necessidades humanas, em geral formado pela construção de barragens nos rios.

Sazonalidade. Fenômeno que controla praticamente o comportamento da ictiofauna, interfere tanto na reprodução como na migração e alimentação. Enchente e vazão de um rio.

Sensoriamento Remoto. Coleta e análise de dados relativos a fenômenos ocorridos sobre a superfície terrestre, acima ou abaixo dela, e ainda nos oceanos; os dados são transmitidos na forma de imagens, que podem ser obtidas através de fotografias aéreas, radares ou satélites.

Sobrepesca. Pesca predatória, esforço da pesca sobre o cardume pesqueiro de um determinado rio ou lago de uma região.

Turismo ecológico. Viagens para áreas naturais, com o objetivo de vivenciar o contato com a natureza.

11.0. APÊNDICES

11.1. APÊNDICE 1 tabela 7 - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES CAPTURADAS E ESTUDADAS.

FAMÍLIAS	NÚMERO DE ESPÉCIES	Nº. DE INDIVÍDUOS
ACESTRORHYNCHIDAE 02	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	30
	<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>	9
ANOSTOMIDAE 11	<i>Anostomoides laticeps</i>	48
	<i>Anostomoides sp.</i>	4
	<i>Laemolyta petti</i>	7
	<i>Laemolyta taeniata</i>	23
	<i>Leporinus affinis</i>	22
	<i>Leporinus fasciatus</i>	3
	<i>Leporinus friderici</i>	2
	<i>Leporinus Sp.</i>	4
	<i>Leporinus taeniaus</i>	14
	<i>Schizodon fasciatum</i>	4
	<i>Schizodon vittatum</i>	207
CHARACIDAE 24	<i>Agoniates halecinus</i>	31
	<i>Bryconps alburnoides</i>	14
	<i>Chalceus macrolepidotus</i>	22
	<i>Ctenobrycon hauxwillianus</i>	1
	<i>Metynnis hypsauchen</i>	6
	<i>Myleus rubripinnis</i>	2
	<i>Mylossoma duriventre</i>	3
	<i>Piractus brachypomus</i>	5
	<i>Pygocentrus nattereri</i>	3
	<i>Roeboides thurni</i>	1
	<i>Serrasalmus calmoni</i>	32
	<i>Serrasalmus elongatus</i>	2
	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	36
	<i>Serrasalmus gibbus</i>	6
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	249
	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	9
	<i>Triportheus elongatus</i>	25
	<i>Triportheus trifurcatus</i>	64
	<i>Cotoprión mento</i>	42
	<i>Brycon brevicauda</i>	4
<i>Brycon sp.</i>	2	
<i>Brycon pesu</i>	6	
<i>Brycon falcaues</i>	8	

FAMÍLIA	NÚMERO DE ESPÉCIES	Nº. DE INDIVÍDUOS
	<i>Bryconops caudomaculatus</i>	30
CHILODONTIDAE 01	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	29
CTENOLUCIIDAE 03	<i>Boulengerella cuvieri</i>	70
	<i>Boulengerella maculata</i>	7
	<i>Boulengerella ocellata</i>	8
CURIMATIDAE 10	<i>Cyphocharax gouldingi</i>	2
	<i>Cyphocharax notatus</i>	88
	<i>Curimata acutirostris</i>	31
	<i>Curimata cyprinoides</i>	25
	<i>Curimata inornata</i>	86
	<i>Curimata jamari</i>	1
	<i>Curimata vittata</i>	14
	<i>Potamorhina altamazonica</i>	11
	<i>Potamorhina latior</i>	201
	<i>Psectrogaster amazonica</i>	15
CYNODONTIDAE 03	<i>Hydrolycus armatus</i>	2
	<i>Hydrolycus tatauaia</i>	1
	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	84
ERYTHRINIDAE 01	<i>Hoplias malabaricus</i>	2
HEMIODONTIDAE 03	<i>Anodus elongatus</i>	30
	<i>Anodus orinocensis</i>	155
	<i>Anodus melanopogon</i>	39
HEMIODONTIDAE 12	<i>Argonectes robertsi</i>	15
	<i>Bivibranchia cf. nonata</i>	10
	<i>Hemiodus gracilis</i>	10
	<i>Hemiodus immaculatus</i>	78
	<i>Hemiodus microlepis</i>	57
	<i>Hemiodus cf. microlepis</i>	37
	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	230
	<i>Hemiodus ocellatus</i>	4
	<i>Hemiodus Sp.</i>	2
HYPOPHTHALMIDAE 02	<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>	5
	<i>Sorubim lima</i>	45
PROCHILODONTIDAE 02	<i>Semaprochilodus brama</i>	13
	<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	1
ENGRAULIDAE 02	<i>Lycengraulis batesii</i>	5
	<i>Anchovia surinamensis</i>	5
PRISGASTERIDAE 02	<i>Pellona castelnaeana</i>	40
	<i>Pellona flavipinnis</i>	48
APTERONOTIDAE 01	<i>Apteronotus bonapartii</i>	1
RHAMPHICHTHY 01	<i>Rhamphichthys rostratus</i>	2

FAMÍLIAS	NÚMERO DE ESPÉCIES	Nº. DE INDIVÍDUOS
OSTEOGLOSSIDAE 01	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	4
CICHLIDAE 11	<i>Cichla monoculos</i>	1
	<i>Cichla ocellaris</i>	7
	<i>Cichla temensis</i>	1
	<i>Cichla Sp.</i>	2
	<i>Crenicichla aff. ornata</i>	10
	<i>Crenicichla lugubris</i>	7
	<i>Crenicichla marmorata</i>	2
	<i>Crenicichla strigata</i>	5
	<i>Geophagus proximus</i>	25
	<i>Geophagus surinamensis</i>	2
	<i>Heros efasciatus</i>	1
SCIAENIDAE 01	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	27
AUCHENIPTEIDAE 03	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	18
	<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	2
	<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>	30
AUCHENIPTEIDAE 08	<i>Auchenipterus nuchalis</i>	19
	<i>Auchenipterus osteomystax</i>	11
	<i>Centromochlus heckelii</i>	112
	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	2
	<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>	3
DORADIDAE 04	<i>Hassar wilderi</i>	2
	<i>Oxydoras niger</i>	3
	<i>Platydoras armatulus</i>	1
	<i>Platydoras costatus</i>	2
LORICARIIDAE 05	<i>Ancistrus hoplogenyis</i>	1
	<i>Hypostomus plecostomus</i>	2
	<i>Loricaria cataphracta</i>	4
	<i>Loricariichthys nodirostris</i>	1
	<i>Dekeyeria amazonica</i>	4
PIMELODAE 08	<i>Hypophthalmus marginatus</i>	5
	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	7
	<i>Pimelodina flavipinnis</i>	2
	<i>Pimelodus blochii</i>	28
	<i>Pinirampus pirinampus</i>	3
	<i>Platynemticthys notatus</i>	4
	<i>Propimelodus eigenmanni</i>	29
	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	2
TOTAL =		2.880

Figura, 8.2.1- distribuição das famílias, espécies e indivíduos.

11.2. APÊNDICE II – CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO ILUSTRADA DAS ESPÉCIES COLETADAS.

11.3. ACESTRORHYNCHIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo alongado, ligeiramente comprimido; escamas diminutos, francamente implantados; focinho longo e pontudo; boca terminal, com a maxila superior ligeiramente maior que a inferior, dentes caniniformes, de diferentes tamanhos, alguns em forma de presa, em ambas as maxilas; placa de dentes no palato; primeiro osso da série infra-orbital bastante longo, estreito e cobrindo a maior parte do osso maxilar; rastros do primeiro arco branquial muito pequeno; laminares e espinhosos; nadadeira dorsal localizada na porção posterior do corpo; hábito alimentar carnívoro, predominantemente ictiófago e preferência por lagos, igarapés e áreas marginais de rio. “A família inclui um gênero e cerca de 15 espécies, denominadas de espécie de ueua, dente – de – cão e cachorrinho, com insignificante participação na pesca comercial. Ocasionalmente, as espécies de menor porte são utilizadas na aquariofilia, “(Eletronorte, 2004, p. 46)”. Na área estudada foram encontradas 2 espécies, citadas a seguir. (Menezes & Géry, 1998; Lucena & Menezes, 1998; Menezes, 2003).

Fotografia 11.3.1. *Acestrorhynchus microlepis* (Schomburgk, 1841)



Nome popular: ueua, cachorrinho; Tamanho máximo: 260mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes pequenos; Reprodução: desova total no início da enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose; o corpo é roliço a ligeiramente comprimido; as maxilas, superior e inferior são mais ou menos do mesmo tamanho. A linha lateral tem 108 a 117 escamas. A coloração geral do corpo é cinza-prateada e amarelada, com uma pequena mácula escura na base da nadadeira caudal e uma mácula menor, geralmente logo após e acima da abertura branquial. A porção terminal dos raios das nadadeiras dorsal e caudal é tingida de escuro. É a espécie de *Acestrorhynchus* mais abundante e de menor porte no rio Jamari tanto a montante como na jusante da barragem da UHE de

Samuel; alcança um máximo de 260mm de comprimento e 150 gramas de peso. Alimenta-se, basicamente, de pequenos peixes e vive, comumente, em cardume em lagos e margem do rio.

Fotografia 11.3.2. *Acestrorhynchus falcirostris* (Cuvier, 1819)



Nome popular: ueua, cachorrinho; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova total, no início da enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose; o corpo bastante alongado; altura contida 5,5 a 6 vezes no comprimento padrão; focinho alongado e pontudo; maxila superior projetando-se sobre a inferior; dentes caniniformes e caninos em ambas maxilas; extremidade da maxila superior com um par de dentes pequeno, antes da presa, sendo que a essa se segue uma série de 8 a 10 dentes pequenos, antes da segunda presa; escamas diminutas e fracamente implantadas; linha lateral com 160 a 180 escamas; 30 a 37 série de escamas acima e 17 a 22 série abaixo da linha lateral; 40 a 42 série de escamas ao redor do pedúnculo caudal; coloração cinza escura no dorso e clara no ventre; região opercular cinza metálica; uma mancha escura, pequena e arredondada no fundo do pedúnculo caudal; nadadeira cinza amareladas com tonalidades mais escuras, sobretudo a dorsal e caudal.

11.4. ANOSTOMIDAE

Os indivíduos dessa família possuem o corpo alongado e fusiforme; nadadeira anal curta, normalmente com nove a onze raios; narinas anteriores com uma expansão carnosa em forma de tubo; abertura branquial unida ao istmo; boca pequena, não prostrátil; processo ascendente do pré-maxilar relativamente bem desenvolvido, maxilas relativamente curtas; dentes faringeanos relativamente bem desenvolvidos e com duas ou mais cúspides; dentes bucais incisivos, côncavos internamente, numa única fileira, em forma de escada, firmemente implantados, em números de 3 a 4 em cada lado de cada maxila; esses peixes, quando imóveis, normalmente se posicionam com a cabeça voltada para baixo; hábito alimentar

herbívoro, a onívoro, consumindo basicamente frutos, sementes, raízes, esponjas, insetos e outros invertebrados aquáticos; a maioria das espécies forma cardumes e empreende migrações tróficas e reprodutivas, algumas delas tem destacada importância na pesca comercial e de subsistência. “A família é formada por 12 gêneros e 140 espécies e seus representantes são popularmente denominados de aracus e piaus, “(Eletronorte, 2004, p. 47)”. Na área estudada foram encontradas 10 espécies, citadas a seguir. .(Géry, 1972 / 73, 1977; Garavello, 1979; Winterbottom, 1980; Vari, 1983; Santos & Jégu, 1989, 1996; Garavello & Britski, 2003).

Fotografia 11.4.1. *Anostomoides laticeps* (Eigenmann, 1912)



Nome popular: aracu-cabeça-gorda, piauí; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome esponjas, material vegetal e insetos; Reprodução: desova total, no início da enchente; Habitat: margem de rio e lagos.

Diagnose: corpo alongado, fusiforme; altura contida 2,8 a 3,4 vezes no comprimento padrão; boca terminal, mais voltada para cima; quatro dentes, alguns incisivos, outros moderadamente cuspidados, em cada lado de cada maxila. Linha lateral com 42 a 44 escamas; 7 a 8 série de escama acima e 6 a 7 série abaixo da linha lateral; 16 a 18 série ao redor do pedúnculo caudal; coloração do corpo cinza escura no dorso e cinza-amarelada no ventre; 3 a 4 faixas transversais no tronco, sendo mais largas e evidentes aquelas situadas na região humeral e entre as nadadeiras dorsal e ventral; ocasionalmente, uma listra ao longo da linha lateral, mais evidente na porção posterior do corpo; nadadeiras cinza-escura.

Fotografia 11.4.2. *Anostomoides* sp. (Pellegrin, 1909)



Nome popular: aracu-capivara; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome esponjas, material vegetal e insetos; Reprodução: desova total; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e

bastante elevado na região pré-dorsal, maior altura contida 2,5 vezes no comprimento padrão; cabeça e pedúnculo caudal elevados, contidos, respectivamente cerca de 4 a 10 vezes no comprimento padrão; topo da cabeça inclinada a moderadamente côncavo; região pré-dorsal com curva convexa bastante acentuada; boca terminal, mas voltada para cima; lábios inferior levemente franjado; 4 dentes incisivos em cada lado de cada maxila, decrescendo abruptamente de tamanho, a partir da sínfise; dentes sínfisiais da maxila superior com margem plana, sendo os demais incisivos cônicos; linha lateral com 43 escamas; 7 séries de escamas acima e 6 séries abaixo da linha lateral; 16 a 18 séries ao redor do pedúnculo caudal; nadadeira anal com 8 raios ramificados; coloração cinza, com três zonas mais escuras, em forma de faixas incipientes, sendo a primeira logo atrás da cabeça, a segunda entre as nadadeiras dorsal e ventral e a última entre as nadadeiras adiposa e anal; cabeça cinza com manchas castanho-amareladas; olho com uma faixa avermelhada; nadadeiras hialinas a cinza-escuras.

Fotografia 11.4.3. *Laemolyta petti* (Géry, 1964)



Nome popular: aracu-foguete; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome esponjas, material vegetal, invertebrados e perifiton; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado; altura contida 3,5 e 4 vezes no comprimento padrão; boca pequena, subterminal, ligeiramente voltada para cima; lábios levemente franjados; 4 dentes multicuspidados de cada lado da maxila superior e 4 dentes planos de cada lado da mandíbula; linha lateral com 53 a 57 escamas; 7 a 8 séries de escamas acima e 6^a 7 séries abaixo da linha lateral; 16 a 18 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração cinza, mais escurecida no dorso; uma listra escura ao longo da linha lateral, terminando no final do pedúnculo caudal em forma de mancha alongada; 3 a 5 faixas escuras e difusas no tronco, sendo a mais larga e conspícua localizada entre as nadadeiras dorsal e ventral; nadadeiras cinza-amareladas ou alaranjadas.

Fotografia 11.4.4. *Laemolyta taeniata* (Kner, 1859)



Nome popular: aracu-caneta; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome esponjas, vegetais, insetos e detritos; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem do rio e lago.

Diagnose: corpo bastante alongado; altura contida 4,5 a 5,5 vezes no comprimento padrão; boca ligeiramente voltada para cima; 4 dentes cuspidados em cada lado da maxila superior e 4, com extremidade plana, de cada lado da mandíbula; 42 a 45 escamas na linha lateral; 5 séries acima e 4 a 4,5 séries abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração cinza escura no dorso e clara no ventre, separada por uma listra escura ao longo da linha lateral, da margem posterior do olho ao final do pedúnculo caudal, onde às vezes termina em forma de mancha; queixo escurecido; nadadeira caudal ampla e cinza-amarelada; demais nadadeiras hialinas.

Fotografia 11.4.5. *Leporinus affinis* (Günther, 1864)



Nome popular: aracu-flamengo, aracu-pinima; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes e invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 160mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 3,3 a 3,9 vezes no comprimento padrão; boca subterminal, com a maxila superior projetando-se sobre a inferior; 4 dentes truncados, com borda interna côncava, em cada lado da maxila superior; 4 dentes incisiformes em cada lado da mandíbula; nadadeira caudal bastante desenvolvida; anal longa, ultrapassando a base do lóbulo inferior da caudal; linha lateral com 42 a 44 escamas; 8 a 9 séries de escamas acima e 6 a 7 séries abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; 7 a 8 faixas escuras, bem delimitadas e intercaladas por 6 a 7 faixas amareladas no tronco; 3 a 4 faixas escuras na cabeça; abdome e parte inferior da cabeça amarelados; parte inferior da

cabeça amarelo-avermelhada; nadadeiras dorsal, adiposa e caudal acinzentadas e sa demais cinza-amareladas.

Fotografia 11.4.6. *Leporinus fasciatus* (Bloch, 1794)



Nome popular: aracu-flamengo, aracu-amarelo;
Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, alimenta-se de invertebrados, principalmente insetos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 3,3 a 3,9 vezes no comprimento padrão; boca subterminal, com a maxila superior projetando-se sobre a inferior; 4 dentes truncados, com borda interna côncava, em cada lado da maxila superior; 4 dentes incisiformes em cada lado da mandíbula; nadadeira caudal bastante desenvolvida; anal longa, ultrapassando a base do lóbulo inferior da caudal; linha lateral com 42 a 44 escamas; 8 a 9 séries de escamas acima e 6 a 7 séries abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; 8 a 9 faixas escuras, bem delimitadas e intercaladas por 8 a 9 faixas amareladas no tronco; 3 a 4 faixas escuras na cabeça; abdome e parte inferior da cabeça amarelados; parte inferior da cabeça amarelo-avermelhada; nadadeiras dorsal, adiposa e caudal acinzentadas e sa demais cinza-amareladas.

Fotografia 11.4.7. *Leporinus friderici* (Bloch, 1794)



Nome popular: aracu-branco; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 180mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 3,5 a 3,7 vezes no comprimento padrão; boca terminal; 4 dentes incisivos, em cada lado de cada maxila; linha lateral com 37 escamas; 5,5 séries de escamas acima e 5,5 séries abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; olho normalmente desenvolvido, com diâmetro contido 5 a 5,5 vezes no comprimento da cabeça; nadadeira anal com 8

raios ramificados; coloração castanha escura no dorso e clara no ventre; escamas da linha mediana do tronco com base avermelhada; 3 manchas escuras e arredondadas na linha lateral, com a seguinte disposição; a maior e mais conspícua, ao nível da nadadeira dorsal, outra à frente da vertical que passa pelo início da anal e a menor de todas na extremidade do pedúnculo caudal; ocasionalmente essa última mancha está ausente; cabeça parcialmente escura no dorso e cinza-clara na parte inferior; nadadeiras amarelo-alaranjadas.

Fotografia 11.4.8. *Leporinus Sp.* (Valenciennes, 1849)



Nome popular: aracu-vermelho; Tamanho máximo: 350mm; Alimentação: onívoro, consome insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 3,2 vezes no comprimento padrão; boca subterminal, maxila superior projetando-se sobre a inferior; focinho ligeiramente curvo; olho pequeno, com diâmetro contido cerca de 6,5 vezes no comprimento da cabeça; 4 dentes incisivos, decrescendo abruptamente de tamanho, a partir da sínfise, em cada lado de cada maxila; linha lateral com 37 escamas; 6 séries de escamas acima e 5 séries abaixo da linha lateral; 14 séries ao redor do pedúnculo caudal; escamas da linha lateral com 2 a 4 ramos laterais; nadadeira anal com 8 raios ramificados; coloração cinza-escura no dorso, amarronzada nos flancos e cinza-clara no entre; cabeça escura dorsalmente e amarelo-alaranjada ventralmente; uma mancha redonda e escura, com diâmetro igual ao do olho, logo acima da parte superior do opérculo; nadadeiras amareladas, com manchas escurecidas.

Fotografia 11.4.9. *Leporinus taeniaus* (Lütken, 1875)



Nome popular: aracu-charuto; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes e invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo fusiforme, bastante alongado;

altura contida 3,7 a 4,5 vezes no comprimento padrão; cabeça curta e afilada; linha lateral com 37 a 40 escamas; 6 séries de escamas acima e 5 abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração cinza-escuro no dorso e clara no ventre e parte inferior da cabeça; uma listra escura, inconspícua, ao lado do corpo, sobre a linha lateral e mais evidente no terço posterior do tronco; nadadeiras peitoral e ventral cinza-amareladas e demais hialinas a acinzentadas.

Fotografia 11.4.10. *Schizodon fasciatum* (corti Schultz, 1944)



Nome popular: aracu-pororoca; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: herbívora, consome algas, raízes, folhas, frutos e sementes; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: caracteriza-se pelo corpo cinza prateado com quatro faixas verticais escuras sobre o tronco e uma mancha arredondada na base da caudal; dentes largos, multicuspidados.

Fotografia 11.4.11. *Schizodon vittatum* (Valenciennes, 1850)



Nome popular: aracu-vara; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: herbívoro, consome algas, raízes, folhas, frutos e sementes; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 200mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 3,6 a 4,3 vezes no comprimento padrão; boca terminal; 4 dentes largos e multicuspidados em cada lado de cada maxila; 42 a 44 escamas na linha lateral; 5 a 6 séries de escamas acima e 4 a 5 séries de escamas abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo; coloração cinza escura no dorso e clara no ventre e parte inferior da cabeça; 3 a 4 faixas escuras no tronco, algumas delas restringindo-se ao meio de corpo, em forma de mancha; uma listra escura na linha lateral, normalmente mais escura e acentuada no último terço do tronco e se estendendo até o final do pedúnculo caudal, onde

termina em forma de mancha arredondada; nadadeiras dorsal e caudal cinza-amareladas e as demais hialinas.

11.5. CHARACIDAE

Trata-se da família mais numerosa dentre a ordem Characiformes, abrigando cerca de metade das espécies dessa ordem. Para melhor compreendê-la, muitos autores a subdividem em várias subfamílias, mesmo as relações de parentesco entre elas ainda não estejam devidamente definidas. Na família estão incluídas tanto espécies de porte relativamente grande e bem conhecidas, como a matrinxã, (Bryconiatinae), madalenas e cacundas (Characinae), piranhas e pacus (Serrasalminae) e maiaca (Agoniatinae), como também espécies nanicas e de difícil identificação, como as piabas (Cheirodontinae, Tetragonopterinae, Iguanodectinae, Stethaprioninae, etc). “Diante de tanta diversidade e da falta de estudos sistemáticos, não se pode ainda traçar características exclusiva para os indivíduos dessa família, entretanto eles se caracterizam basicamente pela presença de dentes em ambas as maxilas; nadadeira anal relativamente longa e dorsal localizada próximo ao meio do corpo, com 10 a 16 raios; adiposa quase sempre presente; nadadeira peitorais em posição baixa e afastadas das ventrais; abertura anal na posição posterior do corpo e logo à frente da nadadeira anal; osso maxilar quase sempre denteado, principalmente na seção próxima à sua junção com o pré-maxilar, “(Eletronorte, 2004, p. 51)”. A família inclui 12 subfamílias, com um total de aproximadamente 145 gêneros e 950 espécies descritas, das quais cerca de 620 estão incluídas numa categoria indefinida ou incerta, denominada “insertae sedis”. Na área de estudo foram encontradas 17 espécies, citadas a seguir. (Weitzman, 1960; Greenwood et al., 1966; Géry, 1972, 1976, 1977, 1993; Menezes, 1976; Machado-Allison, 1983, 1985; Jégu & Santos, 1988; Reis, 1989, 2003 a,b; Machado-Allison & Fink, 1996, Zanata, 1997; Weitzman & Malabarba, 1998, 2003; Lucena, 2000; Lima, F 2001, 2003 a,b; Cardoso, 2003; Jégu, 2003; Lima, R 2003; Lima & Zanata, 2003; Lucena & Menezes, 2003; Malabarba, 2003; Moreira, 2003, Weitzmann, 2003; Zanata & Lima, 2003).

Fotografia 11.5.1. *Agoniates halecinus* (Müller & Troschel, 1845)



Nome popular: maiaca; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 180mm; Habitat: margem de rios e lagos.

Diagnose: corpo alongado, baixo e comprido lateralmente; altura contida cerca de 5 vezes no comprimento padrão; cabeça estreita e elevada; olhos totalmente coberto por uma pálpebra adiposa, exceto por uma estreita abertura, verticalmente alongada, sobre o meio da pupila; linha lateral com curva descendente, abrupta na região humeral e daí reta, até o final do pedúnculo caudal; origem da nadadeira dorsal situada atrás do meio do corpo, um pouco à frente da vertical que passa pela origem da anal; adiposa diminuta; escamas grandes e fracamente implantadas; linha lateral com 41 a 45 escamas, 4,5 a 5,5 séries de escamas acima e 2,5 a 3,5 séries abaixo da linha lateral; maxila superior com duas séries de dentes cônicos e tricuspídeos; mandíbula com duas séries; a extrema é formada por 8 a 13 dentes, sendo os três primeiros pequenos e tricuspídeos, o quarto, canino e em forma de presa e os demais cônicos, de diversos tamanhos; a fileira interna é formada por apenas um par de dentes cônicos; situados na sínfise mandibular, atrás da série principal; coloração prateada uniforme, ligeiramente mais escura no dorso que no ventre; nadadeiras uniformemente hialinas, exceto a caudal que é cinza-clara na base e escura na parte distal; a forma e colorido do corpo são muito parecidos com os clupeiformes.

Fotografia 11.5.2. *Brycon brevicauda* (Gunther, 1864)



Nome popular: matrinxã, piabanha; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: apresenta o corpo curto e alto. A linha lateral tem 58 a 63 escamas, sendo 11 a 12 fileiras acima e 3 a 6 abaixo dela. A coloração geral do corpo é cinza-prateada, com várias estrias longitudinais e uma

mácula arredondada azul-escura logo atrás e acima da abertura branquial. Os raios externos e a base dos internos da nadadeira caudal são escuros e os restantes amarelados formando uma mancha escura em forma de V com o vértice voltado para o pedúnculo caudal.

Fotografia 11.5.3. *Brycon falcatus* (Muller & Troschel, 1844)



Nome popular: piabanha, matrinxã; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: relativamente elevado, altura contida 3 a 4 e cabeça 3,3 a 4 vezes no comprimento padrão, maxila superior projetando-se um pouco sobre a mandíbula, perfil ventral abaulado, sem quilha, maxila superior com 3 série de dentes tri a pentacuspidados, mandíbula com uma série de dentes cuspidados e um par de dentes cônicos atrás da mesma na sínfise, linha lateral com 76 a 82 escamas, cada escama com 2 a 4 ramos divergentes da linha lateral, 14 a 15 séries de escamas acima e 9 a 11 séries abaixo da linha lateral, 24 série ao redor do pedúnculo caudal, nadadeira anal com cerca de 22 raios ramificados, coloração parda-acinzentada, uma mancha redonda e azulada na região humeral, logo após a abertura do opérculo e acima da linha lateral, nadadeira caudal com uma mancha distinta, amarelada em fora de cunha ou meia lua.

Fotografia 11.5.4. *Brycon pesu* (Muller & Troschel, 1843)



Nome popular: matrinxã; Tamanho máximo: 120mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: moderadamente comprimido e elevado, altura contida 2,8 a 3,7 vezes no comprimento padrão, três série de dentes fortes, tri a pentacuspidados na maxila superior, mandíbula com uma série principal de dentes cuspidados, atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos, fontanela

auente, linha lateral completa e curva na região humeral, com 40 a 42 escamas, 8 a 9 séries de escamas acima e 4 séries abaixo da linha lateal, 12 a 14 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial, nadadeira cadal sem escamas, anal longa, com 22 a 24 raios ramificados, coloração cinza escura nodorso e clara no ventre, uma mangha escura arreondada na região humeral, nadadeira caudal com uma faixa escura subtermnal, anal com broda escura.

Fotografia 11.5.5. *Brycon sp.* (Muller & Troschel, 1844)



Nome popular: matrinxã, piabanha; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: esta espécie difere basicamente da anterior por apresentar as escamas menores e em maior número (74 a 76) sobre a linha lateral, ocorrendo 13 a 16 fileiras acima e 7 a 10 fileiras abaixo dela, repectivamente. A coloração geral do corpo é também idêntica à da espécie anterior, contudo, apresenta-se mais clara.

Fotografia 11.5.6. *Bryconps alburnoides* (Kner, 1858)



Nome popular: piquirão, piquirantã; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: porte médio; corpo longo, ligeiramente comprido; altura contida 4 a 4,3 vezes no comprimento padrão; duas séries de dentes tri a pentacuspidados em cada lado da maxila superior, sendo a interna formada por 5 dentes largos e côncavos internamente; mandíbula com uma única série de dentes cuspidados, decrescendo de tamanho a partir da sínfise; maxilar sem dente; nadadeira caudal sem escamas; anal com 30 raios ramificados; linha lateral completa, com 52 a 56 escamas; 8 a 9 séries de escamas acima e 4 séries abaixo da linha lateral; 9 rastros na porção inferior do primeiro arco

branquial; coloração parda ou acinzentada no dorso e clara no ventre; uma faixa definida na extremidade do pedúnculo caudal, estendendo-se até o final dos raios caudais medianos.

Fotografia 11.5.7. *Bryconps caudomaculatus* (Gunther, 1864)



Nome popular: piquirão, piquirantã; Tamanho máximo: 120mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, algas, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo alongado, ligeiramente comprimido, altura contida 3,3 a 4 vezes no comprimento padrão, duas séries de dentes tri pentacuspídeos em cada lado da maxila superior, sendo a interna formada por 5 dentes largos e côncavos internamente, 3 dentes no vértice do maxilar com o pré-maxilar mandíbula com uma única série de dentes cuspídeos, decrescendo de tamanho a partir da sínfise, maxilar curvo para a frente e longo, alcançando a margem do segundo infra-orbital, nadadeira caudal sem escama, anal com 27 raios ramificados, linha lateral completa com cerca de 45 escamas, 7 séries de escamas acima e 3 séries abaixo da linha lateral, coloração parda acinzentada, uma listra escura e pouco conspícua ao longo do corpo, uma mancha escura na extremidade do pedúnculo caudal, projetando-se até o final dos raios caudais medianos, uma mancha alaranjada na porção basal do lóbulo caudal superior, nadadeira dorsal alaranjada, adiposa amarelada e as demais hialinas.

Fotografia 11.5.8. *Chalceus macrolepidotus* (Cuvier, 1816)



Nome popular: rabo-vermelho, arari; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, insetos e peixes; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo moderadamente elevado e comprido; altura contida 3,3 a 3,7 e cabeça cerca de 3,5 vezes no comprimento padrão; focinho afilado em vista lateral, contido cerca de 2,8 vezes no comprimento

da cabeça; linha pré-ventral abaulada; boca terminal; maxila superior com três séries irregulares de dentes tri a pentacuspídeos; mandíbula com duas séries, sendo a interna formada por apenas um par de dentes cônicos e localizados atrás da série principal; maxilar longo, com uma série de dentes cônicos ao longo de quase toda sua extensão; escamas bastante desenvolvidas; linha lateral baixa, abdominal, com 32 a 34 escamas; 3 série de escamas acima e 2 séries abaixo da linha lateral; 12 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração parda com manchas alaranjadas em algumas escamas da série longitudinal; uma mancha escura na região humeral; nadadeiras dorsal, anal e caudal alaranjadas; nadadeiras peitoral e ventral hialinas a amareladas.

Fotografia 11.5.9. *Ctenobrycon hauxwillianus* (Ibarra & Stewart, 1989)



Nome popular: matupiri, sardinha; Tamanho máximo: 62mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, insetos e peixes; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido e elevado; altura contida 1,7 a 2,0 vezes no comprimento padrão; duas séries de dentes na maxila superior, sendo a interna formada por 5 dentes tri a pentacuspídeos, de cada lado; mandíbula com uma única série de dentes cuspídeos, decrescendo de tamanho a partir da sínfise; superfície pré-ventral abaulada; nadadeira caudal escamada na base e com lóbulos estreitos e longos; anal com 23 a 24 raios ramificados; linha lateral ligeiramente curva, com 32 a 33 escamas; 6,5 séries de escamas acima e 5,5 séries abaixo da linha lateral; coloração cinza, escura no dorso e clara no ventre; uma mancha escura arredondada ou ovóide no final do pedúnculo caudal.

Fotografia 11.5.10. *Metynnis hypsauchen* (Müller & Troschel, 1844)



Nome popular: pacu-redondo; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: herbívoro, consome algas, frutos e sementes; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação com cerca de 100mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e bastante elevado, quase redondo; altura contida cerca de 1,4 vezes no comprimento padrão; um espinho com borda superior rugosa ou em forma de crista, na base anterior da nadadeira dorsal; base da nadadeira adiposa grande; igual ou maior que a distância entre essa e a nadadeira dorsal; abdome com superfície abaulada; região pré-ventral com numerosas serras; maxila superior com duas fileiras de dentes relativamente afastadas entre si, tendo a externa 5 dentes incisivos e molariformes e a interna 2 dentes molariformes de cada lado; mandíbula com uma fileira principal formada por 5 dentes de cada lado e um par de dentes atrás; focinho obtuso, relativamente largo; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, deixando a boca em posição subterminal; nadadeira dorsal com 17 a 18 e anal com 33 a 34 raios ramificados; linha lateral reta; coloração cinza-escura no dorso e cinza-clara no ventre; numerosas manchas arredondadas e escuras no dorso; nadadeira anal amarelo-alaranjada e demais acinzentadas.

Fotografia 11.5.11. *Myleus rubripinnis* (Müller & Troschel, 1844)



Nome popular: pacu-branco; Tamanho máximo: 350mm; Alimentação: herbívoro, consome algas, folhas, flores, frutos e semente; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 150mm; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e bastante elevado, quase redondo; altura contida 1,2 a 1,4 vezes no comprimento padrão; um espinho na base anterior da nadadeira dorsal; abdome com superfície abaulada; numerosas serras pré-ventrais; maxila superior com duas séries bem próximas, mas não coalescentes, de dentes incisivos e molariformes, tendo a externa 5 e a interna 2 dentes de cada

lado; mandíbula com uma série principal de 4 a 5 dentes de cada lado e um par de dentes cônicos atrás da mesma; focinho obtuso e relativamente largo; maxila superior projetando-se pouco sobre a mandíbula; olho redondo; nadadeira dorsal com 25 a 26 e anal com 31 a 36 raios ramificados; base da nadadeira adiposa pequena, aproximadamente metade da distância entre essa e a dorsal; linha lateral ondulada; coloração uniformemente cinza, escura no dorso e clara no ventre e parte inferior da cabeça; nadadeira dorsal e caudal com a extremidade escurecida; anal com uma mancha escura na porção distal dos primeiros raios.

Fotografia 11.5.12. *Mylossoma duriventre* (Cuvier, 1818)



Nome popular: pacu-manteiga; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome folha, frutos, sementes e invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e bastante elevado, quase redondo; altura contida cerca de 1,3 vezes no comprimento padrão; ausência de espinho na base anterior da nadadeira dorsal; adiposa com base curta, contida cerca de 4 vezes na distância que a separa da nadadeira dorsal; base da anal intensamente escamada; abdome com superfície abaulada; maxila superior com duas séries de dentes, tendo a externa 5 dentes incisivos e molariformes e a interna 2 dentes molariformes de cada lado; mandíbula com uma série principal de 4 dentes de cada lado e um par de dentes atrás da mesma; focinho obtuso, relativamente largo; maxila superior quase de mesmo tamanho da mandíbula; últimas serras abdominais em contato com os primeiros raios ramificados; linha lateral curva no início; coloração cinza no dorso e clara no ventre; parte da nadadeira anal e da cabeça alaranjadas, uma mancha escura arredondada no opérculo e outra alongada verticalmente na extremidade do pedúnculo caudal.

Fotografia 11.5.13. *Piractus brachypomus* (Cuvier, 1818)



Nome popular: pirapitinga; Tamanho máximo: 700mm; Alimentação: onívoro, consome peixe, frutos, sementes e insetos; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado; altura contida cerca de 1,8 vezes no comprimento padrão; ausência de espinho na base anterior da nadadeira dorsal; nadadeira adiposa com base curta, contida 4 a 5 vezes na distância que a separa da dorsal; abdome com superfície abaulada; maxila superior com duas fileiras separadas de dentes arredondados, em forma de soquete, tendo a externa e a interna 2 dentes de cada lado; dois dentes no vértice do maxilar com o pré-maxilar; mandíbula com uma série principal formada por 5 dentes de cada lado e um par de dentes atrás da mesma; focinho obtuso, relativamente largo; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula; nadadeira dorsal com 14 anal com 24 a 26 raios ramificados; linha lateral curva na região humeral; 15 rastros no ramo inferior do primeiro arco branquial; coloração cinza amarronzada no dorso e amarelada no ventre a parte inferior da cabeça; uma mancha escura arredondada no opérculo; nadadeira cinza-amareladas; em indivíduos jovens, a região inferior do corpo e a parte basal da nadadeira anal são avermelhadas.

Fotografia 11.5.14. *Catoprion mento* (Cuvier 1819)



Nome popular: pacu-piranha, piranha-pacu; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: carnívoro, consome basicamente escamas de peixes, aos pedaços; Reprodução: desova parcelada, com pico na enchente / cheia; ovos colocados em raízes; reprodutores cuidam do ninho; primeira maturação sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: caracteriza-se pelo corpo elevado, coloração conza-prateada no dorso e amarelo-alaranjada no ventre; região opercular, nadadeiras peitoral, ventral e anal geralmente avermelhadas, boca voltada para cima, dentes tuberculados, alguns localizados na superfície externa da boca, nadadeira dorsal com os

primeiros raios em forma de filamento, nadadeira caudal com o contorno da base escura, em forma de meia-lua. Espécie lepidófaga.

Fotografia 11.5.15. *Pygocentrus nattereri* (Kner, 1858)



Nome popular: piranha-caju; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: carnívoro, consome basicamente peixes, aos pedaços; Reprodução: desova parcelada, com pico na enchente / cheia; ovos colocados em raízes; reprodutores cuidam do ninho; primeira maturação sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo denso, moderadamente elevado; altura contida cerca de 2,2 vezes no comprimento padrão; perfil dorsal anteriormente convexo e quase reto à frente da dorsal; cabeça volumosa; distância inter-orbital grande, contida no máximo duas vezes comprimento da cabeça; olho pequeno, com diâmetro contido cerca de 3 vezes na distância inter-orbital; mandíbula moderadamente prognata; zona frontal da boca côncava, quando as maxilas se encontram unidas; maxila superior e inferior com uma única fileira de dentes triangulares e com borda cortante; ausência de dentes no palato; focinho obtuso, quase verticalmente reto na extremidade; nadadeira dorsal curta; baixa e com 14 raios; anal com 28 raios ramificados; adiposa e anal escamadas na base; coloração bastante variável, em função do tamanho, sexo e estágio gonadal; em repouso, os indivíduos adultos apresentam o dorso cinza e o ventre e parte inferior da cabeça avermelhados.

Fotografia 11.5.16. *Serrasalmus elongatus* (Kner 1859)



Nome popular: pacu-mucura, piranha-comprida; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: carnívoro, consome basicamente escamas de peixes, aos pedaços; Reprodução: desova parcelada, com pico na enchente / cheia; ovos colocados em raízes; reprodutores cuidam do ninho; primeira maturação

sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: caracteriza-se pelo corpo relativamente alongado, presença de dentes agudos no palato, maxila inferior maior que a superior, boca ligeiramente inclinada, coloração cinza prateada no dorso e amarelo avermelhado no ventre, extremidade da caudal escura. Espécie piscívora, pelo seu formato tipicamente alongado, é inconfundível entre as piranhas.

Fotografia 11.5.17. *Roeboides thurni* (Eigenmann, 1912)



Nome popular: cacunda-chifrudo; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: carnívoro, consome escamas de peixes, e insetos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 90mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado; altura contida 2,7 a 3,3 vezes no comprimento padrão; cabeça com topo quase reto horizontalmente, seguido de uma elevação abrupta e depois uma curva suave até a base da nadadeira dorsal; área pré-ventral achatada e pós-ventral quilhada; uma área translúcida em ambos os lados e na linha mediana do primeiro terço do corpo, denominada pseudotímpano, correspondente a um hiato ou redução na musculatura que cobre a bexiga natatória; maxila superior projetando-se sobre a inferior; ambas, com dentes incisivos na parte interna e uma série espaçada com 3 a 4 dentes mamiliformes de cada lado, alguns deles fora da boca; um par desses dentes ocorre na área frontal do focinho, tendo a ponta dirigida para a frente em forma de pequenos cornos; vários dentes no maxilar; nadadeira anal longa; caudal bifurcada; escamas ciclóides; linha lateral completa, com aproximadamente 80 escamas; 16 a 18 séries de escamas acima e 11 a 13 séries abaixo da linha lateral; 20 a 22 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração castanha amarelada, mais clara no ventre; uma mancha escura na região humeral; nadadeiras hialinas; ponta do focinho e base da caudal escurecida.

Fotografia 11.5.18. *Serrasalmus calmoni* (Steindachner, 1908)



Nome popular: piranha-branca, piranha; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: onívoro, consome peixes, nadadeiras, frutos, sementes e insetos; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; Habitat: margem de rio e lagos;

Diagnose: caracteriza-se pelo corpo alto; coloração prateada; nadadeira anal e cabeça alaranjada; extremidade da nadadeira caudal escura; dentes do palato ausentes ou em número de 3 a 4.

Fotografia 11.5.19. *Serrasalmus eigenmanni* (Norman, 1929)



Nome popular: piranha-branca; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome peixes, nadadeiras, material vegetal e insetos; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 95mm; Habitat: margem de rio e lagos;

Diagnose: corpo comprido lateralmente e bastante elevado: altura contida 1,6 a 1,7 vezes no comprimento padrão; perfil dorsal anterior côncavo; focinho inclinado no topo e quase reto na frente, contido cerca de 4,2 vezes na cabeça; distância inter-orbital curta, contida 2,5 a 3 vezes no comprimento da cabeça; uma única fileira de dentes triangulares e com borda cortantes em ambas as maxilas; uma série de 4 a 6 dentes em cada lado do palato; nadadeira dorsal com 12 a 13 e anal com 28 a 29 raios ramificados; 35 a 40 séries de escamas acima e 30 a 35 séries abaixo da linha lateral; 40 a 42 séries ao redor do pedúnculo; coloração cinza no dorso e clara no ventre; opérculo amarelo-alaranjado; uma mancha escura, triangular e verticalmente alongada, na margem posterior da abertura branquial; nadadeira caudal com uma faixa escura côncava na base e clara na extremidade; peitoral, ventral e anal amareladas; dorsal cinza e filamentosa.

Fotografia 11.5.20. *Serrasalmus gibbus* (Castelnau, 1855)



Nome popular: piranha-branca; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, insetos, e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lagos.

Diagnose: corpo comprimido e relativamente baixo; altura contida aproximadamente 2 vezes no comprimento padrão; perfil dorsal anterior côncavo; distância inter-orbital pequena, contida cerca de 3 vezes no comprimento da cabeça; uma única fileira de dentes triangulares e com borda cortante em ambas as maxilas; focinho ligeiramente alongado; mandíbula prognata; nadadeira dorsal com 14 e anal com 29 raios ramificados; ausência de dente no palato; 40 a 45 séries de escamas acima e 30 a 35 abaixo da linha lateral; 44 séries ao redor do pedúnculo; coloração cinza amarelada com numerosas manchas escuras arredondadas, mais concentradas na região dorsal; uma mancha escura triangular e verticalmente alongada na região humeral, ao nível d linha lateral; nadadeiras dorsal, anal e caudal com extremidade escurecida; demais nadadeiras hialinas.

Fotografia 11.5.21. *Serrasalmus rhombeus*, (Linnaeus, 1766)



Nome popular: piranha-preta; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, moluscos e insetos; Reprodução: desova parcelada, com pico na enchente e cheia; ovos colocados em raízes; primeira maturação sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprido lateralmente e elevado; altura contida cerca de 2 vezes no comprimento padrão; perfil dorsal anterior côncavo; distância inter-orbital pequena, contida 2,4 a 3,3 vezes no comprimento da cabeça; focinho relativamente alongado, estreito, voltado para cima e contido 3,8 a 4,8 na cabeça; uma única fileira de dentes triangulares e com borda cortante em ambas as maxilas; focinho ligeiramente alongado; mandíbula prognata dorsal com 14 e anal com 28 a 32 raios ramificados; nadadeira dorsal curta e baixa; uma série longitudinal de 8 a 10 dentes em cada lado do palato; 30 a 40 séries de escamas tanto acima como abaixo da

linha lateral; 40 a 42 séries ao redor do pedúnculo; coloração cinza-escura uniforme; uma mancha escura, verticalmente alongada na região humeral, logo após a abertura branquial; nadadeiras escuras; em indivíduos de menor porte, abaixo de 150mm, as nadadeiras são amareladas e a coloração do corpo é cinza-clara com numerosas manchas escuras e arredondadas no dorso.

Fotografia 11.5.22. *Tetragonopterus chalceus*, (Spix & Agassiz, 1829)



Nome popular: piaba, lambari, matupiri; Tamanho máximo: 100mm; Alimentação: onívoro, consome material vegetal, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 70mm; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado; altura contida cerca de 1,8 a 2,1 vezes no comprimento padrão; duas séries de dentes na maxila superior, sendo a interna formada por 5 dentes tri a pentacuspídeos, de cada lado; mandíbula com uma única série de dentes cuspidados, decrescendo de tamanho a partir da sínfise; origem da nadadeira dorsal mais próxima da extremidade do focinho que da base da nadadeira caudal; superfície pré-ventral achatada, formando ângulo quase reto lateralmente; nadadeira caudal bastante escamas e com lóbulos estreitos e longos; anal com 30 raios ramificados; linha lateral abruptamente curva na sua origem, com 32 a 33 escamas; 6 a 7 séries de escamas acima e 3 a 4 abaixo da linha lateral; coloração cinza no dorso e prateada no ventre; uma mancha escura incipiente na região humeral e outra, mais evidente, no final do pedúnculo caudal; nadadeira cinza-clara.

Fotografia 11.5.23. *Triportheus elongatus*, (Günther, 1864)



Nome popular: sardinha – comprida; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e alongado, altura contida 3,5 vezes n comprimento padrão; cabeça relativamente curta, contida 4,5 a 5 vezes no mesmo comprimento; boca terminal; dentes tri a pentacuspidados em 3 séries na maxila superior e uma série principal na mandíbula, atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos; região anterior do corpo expandida e com uma quilha ventral que se entende do istmo até a nadadeira anal; nadadeira peitoral em posição elevada e longa, ultrapassando a base da ventral; caudal emarginada e com os raios medianos prolongados em forma de filamento; linha lateral em posição baixa e com 43 a 45 escamas; 6 a 7 séries de escamas acima e 2,5 abaixo da linha lateral; 12 séries ao redor do pedúnculo; caudal; nadadeira anal com 26 raios ramificados; coloração cinza, mais escurecida no dorso nadadeiras cinza-amareladas.

Fotografia 11.5.24. *Triportheus trifurcatus*, (Castelnau, 1855)



Nome popular: sardinha-papuda; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, sementes, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova parcelada, com pico na enchente; primeira maturação com cerca de 110mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo curto e comprimido lateralmente; altura e cabeça contidas, respectivamente, 3 e 2,5 vezes no comprimento padrão; boca terminal; dentes tri a pentacuspidados em 3 séries na maxila superior e uma série principal na mandíbula, atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos; região anterior do corpo expandida e fina, formando uma quilha ventral, que se estende do istmo até a nadadeira anal; nadadeiras peitorais longas e em posição elevada; linha lateral com cerca de 34 escamas; 5 séries de escamas acima e 2 abaixo da linha lateral; 10 a 12 séries ao

redor do pedúnculo caudal; nadadeira peitoral longa, alcançando a extremidade da ventral; caudal emarginada e com raios medianos prolongados em forma de filamento escuro; coloração cinza no dorso e prateada no ventre e parte inferior e lateral da cabeça.

11.6. CHILODONTIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo relativamente elevado e roliço; abertura bucal pequena; lábios finos ou grossos, nunca em forma de ventosa e sobre os quais se fixam uma série de dentes pequenos, frágeis, bífidos distintamente menor que as demais da série ao longo do corpo; quarto arco branquial espesso; dentes faríngeos relativamente grandes e numerosos; quando parados, os indivíduos posicionam-se inclinados, com a cabeça para baixo; alguns representantes do grupo tem importância na aquariofilia. “A família inclui 2 gêneros e 7 espécies, denominadas popularmente de João-duro, trovão ou aquilodus , “(Inpa, 1998, p. 50)”. Na área estudada foi encontrada apenas 01 espécie, abaixo citada. (Géry, 1977; Vari, 1983; isbrücker & Nijssen, 1988; Vari & Castro, 1995; Vari & Ortega, 1997; Vari & Raredon, 2003).

Fotografia 11.6.1. *Caenotropus labyrinthicus*, (Kner, 1858)



Nome popular: João-duro, trovão; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 130mm; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo alongado e roliço em seção transversal; altura contida cerca de 4 vezes no comprimento padrão; região pré-dorsal abaulada, exceto imediatamente frente a dorsal, que é estreita e elevada; região pré-ventral achatada e pós ventral abaulada; maxila superior maior que a inferior, deixando a boca voltada para baixo; lábio superior espesso e inferior fino; maxila superior com dentes incisiformes; mandíbula sem dentes; nadadeira anal com 7 a 8 raios ramificados e com borda côncava; linha lateral com 28 a 30 escamas; 4 séries de escamas acima

e 3,5 a 4 séries abaixo da linha lateral; 12 séries ao redor do pedúnculo; escamas grossas, estriadas e com margem posterior ondulada; escamas do dorso com centro escurecido, formando 3 a 4 séries de pontuações; nadadeira anal curta, com 8 a 9 raios ramificados; coloração cinza; uma faixa prateada e difusa ao longo da linha lateral; uma mancha escura arredondada na região humeral, logo abaixo da linha lateral; nadadeira dorsal com mancha escura; demais nadadeiras amareladas.

11.7. CTENOLUCIIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo roliço e alongado; focinho longo e pontudo e com uma expansão carnosa na extremidade; nadadeiras dorsal e anal localizadas na proporção posterior do corpo; maxila inferior ligeiramente menor que a superior e encaixando-se nessa; uma série de numerosos dentes aproximadamente de mesmo tamanho justapostos e voltados para trás, formando uma linha serrilhada em ambas as maxilas; palato com placa alongada de dentes diminutos; ossos nasal, pré-maxilar e dentário bastante alongados; escamas moderadamente ásperas ao tato e em grande número, normalmente entre 75 e 120 na linha lateral; peixes predadores, consomem peixes inteiros. “A família é formada por 2 gêneros e 7 espécies, denominadas popularmente de ueua ou bicuda e com relativa importância na pesca de subsistência, a despeito do grande porte alcançado por algumas espécies. Segundo a maioria dos consumidores, isso se deve ao elevado número de ossos intramusculares ou espinhas existentes em sua carne, “(Inpa, 1984, p. 24)”. Na área estudada foram encontradas 3 espécies, abaixo citadas.(Greenwood et al., 1966; Roberts, 1984; Vari, 1995, 2003).

Fotografia 11.7.1. *Boulengerella cuvieri* (Agassiz, 1829)



Nome popular: bicuda, pirapucu; Tamanho máximo; 700mm; Alimentação: ictiófago, consome peixe inteiro; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com cerca de 430mm; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo roliço; altura contida 6 a 7 vezes no comprimento padrão; nadadeira dorsal situada muito à frente da vertical

que passa pela origem da nadadeira anal; escama estriadas e ctenóides, ásperas ao tato; linha lateral completa, com 110 a 124 escamas; 13 a 16 séries de escamas acima e abaixo da linha lateral; 44 a 46 séries de escamas ao redor do pedúnculo; coloração cinza, com numerosas manchas escuras e irregulares, mais concentradas nos flancos; uma faixa escura, mascarada, ao longo da linha lateral, prolongando-se sobre o opérculo, até a base do olho; uma mancha escura e arredondada, na porção basal dos raios caudais medianos; nadadeira caudal cinza-escura com zonas claras a alaranjadas mais acentuadas no contorno lateral do lóbulo inferior.

Fotografia 11.7.2. *Boulengerella maculata* (Valenciennes, 1850)



Nome popular: bicuda, pirapucu: Tamanho máximo: 350mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes e invertebrados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 280mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo roliço; altura contida 6 a 7 vezes no comprimento padrão; nadadeira dorsal localizada, ao menos em parte, posterior à vertical que passa pela origem da nadadeira anal; extremidade dos raios da nadadeira dorsal, quando depressos, alcança ou ultrapassa a nadadeira adiposa, linha lateral incompleta, no máximo até a 24^a. Da série principal que conta com 85 a 92 escamas; 22 a 24 séries de escamas ao redor do pedúnculo caudal; uma listra estreita, horizontal e escura sobre a lateral da cabeça, entre a margem posterior da órbita e a extremidade do opérculo; coloração cinza prateada, com numerosas pintas escuras sobre o corpo e mais concentrada na região acima da linha lateral; região ventral uniformemente clara; nadadeira dorsal com duas bandas escuras transversais; nadadeira caudal com numerosas manchas irregulares, escuras e claras.

Fotografia 11.7.3. *Boulengerella ocellata* (Schomburgk, 1841)



Nome popular: bicuda, pirapucu; Tamanho máximo: 700mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes e invertebrados; Reprodução: desova total na enchente; a primeira maturação sexual ocorre em indivíduos com cerca de 250mm; Habitat: margem de rios logo abaixo das corredeiras.

Diagnose: Apresenta corpo de coloração cinza-prateada, mais escura no dorso que no ventre; uma mácula escura, arredondada está sempre presente na base da nadadeira caudal; às vezes , ocorre uma outra mácula menor e também escura logo após o opérculo. A parte posterior da nadadeira dorsal está situada em frente a vertical que passa pela origem da nadadeira anal; a linha lateral é contínua, com 110 a 114 escamas.

11.8. CURIMATIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo relativamente elevado ou fusiforme; boca terminal ou sub-inferior; ausência de dentes; rastros branquiais ausentes ou rudimentares; abertura branquial unida ao istmo; intestino bastante longo e enovelado; estômago com paredes grossas, em forma de moela; hábito detritívoro, consumindo matéria orgânica flokulada, algas, detritos e microorganismos associados; a maioria dos curimatídeos formam grandes cardumes e empreendem migrações tróficas e reprodutivas; algumas espécies alcançam grande porte, são muito abundantes e largamente utilizadas na pesca comercial; outras são diminutas e usadas na aquaríofilia. “A família inclui 8 gêneros e aproximadamente 97 espécies, denominadas popularmente de branquinhas, “(Santos, 1991, p. 158)”. Na área estudada foram encontradas 10 espécies, abaixo citado. (Vari, 1988, 1989, a, b, c, 1991, 1992, a, b; 1994, 2003; Vari & Reis, 1995).

Fotografia 11.8.1. *Cyphocharax gouldingi* (Vari, 1992)



Nome popular: branquinha-miúda; Tamanho máximo: 120mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo alongado e roliço em seção transversal; altura contida 3 a 3,3 vezes no comprimento padrão; cabeça afilada; complexo bucofaringeano no teto da boca, formado por três dobras finas e alongadas, sem dobras secundárias ou associadas; linha lateral completa, com 35 escamas; 5 a 6 séries de escamas acima e 5 abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo; nadadeira anal com 9 raios ramificados; caudal bastante bifurcada e sem escama; coloração prateada, ligeiramente mais escura no dorso que no ventre; uma mancha arredondada, escura, mas normalmente esmaecida, na extremidade do pedúnculo caudal e cujo diâmetro corresponde a metade da órbita; as vezes, uma mancha escura e pequena na linha mediana, logo à frente da nadadeira dorsal.

Fotografia 11.8.2. *Cyphocharax notatus* (Steindachner, 1908)



Nome popular: branquinha-comprida; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: corpo relativamente alongado; altura contida 3 a 3,5 vezes no comprimento padrão; cabeça afilada; complexo bucofaringeano no teto da boca formado por três dobras finas e alongadas, sem dobras secundárias ou associadas; linha lateral completa, com 36 a 37 escamas; 5 a 6 série de escamas acima e 5 séries abaixo da linha lateral; nadadeira caudal sem escamas; anal com 6 a 7 raios ramificados; coloração cinza-prateada, escura no dorso e clara no ventre; uma mancha escura na ponta dos primeiros cinco raios da nadadeira dorsal e ocasionalmente, também na ponta dos lóbulos da caudal; nadadeira hialinas a cinza amareladas.

Fotografia 11.8.3. *Curimata acutirostri* (Vari & Reis, 1995)



Nome popular: branquinha-baião; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detrito e microorganismo associados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo moderadamente elevado; altura contida aproximadamente 2,6 vezes no comprimento padrão; escamas ciclo-ctenoides; complexo bucofaringeano no teto da boca; formado por três dobras membranosas finas e alongadas, associadas a várias outras dobras menores e mais espessas; maxila superior maior que a inferior; deixando a boca em posição ventral; focinho longo e afilado; lábio superior grosso; olho grande e ovóide; nadadeira dorsal filamentosa; caudal com lóbulos longos e estreitos; anal com 9 raios ramificados; região pós-pélvica plana, formando um ângulo quase reto em relação à lateral do corpo; região pós-pélvica, quilhada; linha lateral com 57 escamas; 14 séries de escamas acima e 7 séries abaixo da linha lateral; coloração cinza no dorso e prateada no entre; nadadeiras hialinas.

Fotografia 11.8.4. *Curimata cyprinoides* (Linnaeus, 1766)



Nome popular: branquinha-baião; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: detritívoro, basicamente de detritos orgânicos, microorganismos bentônicos e de perifiton; Reprodução: desova total, na enchente e cheia, a primeira maturação sexual ocorre em indivíduos com aproximadamente 130mm ; Habitat:

vive, comumente, nas margens do rio.

Diagnose: Apresenta o corpo curto e alto e de coloração branco-prateada sem nenhuma mancha. A boca é inferior, sem dentes e com o lábio superior bem mais desenvolvido que o inferior. A região abdominal pré-ventral é achatada, plana e dura, as escamas são lisas e em número de 58 a 63 sobre a linha lateral, ocorrendo 13 a 15 fileiras acima e 8 a 9 abaixo dela.

Fotografia 11.8.5. *Curimata inornata* (Vari, 1989)



Nome popular: branquinha-baião; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo moderadamente elevado; maxila superior maior que a inferior, deixando a boca em posição ventral; lábio superior carnoso; focinho afilado; olhos arredondados; região pré-pélvica achatada, marginada lateralmente por ângulo quase reto em relação à lateral do corpo; região pós-pélvica quilhada; complexo bucofaringeano no teto da boca, formado por três dobras finas e alongadas, associadas a várias outras dobras menores e mais espessas responsáveis pela produção de muco; linha lateral com 57 escamas; 13 séries de escamas acima e 8 abaixo da linha lateral; coloração uniformemente cinza-escuro no dorso e esbranquiçada no ventre; nadadeiras hialinas a amareladas.

Fotografia 11.8.6. *Curimata jamari* (Lemos & Celson, 2005)



Nome popular: branquinha-baião; Tamanho máximo: 220mm; Alimentação: detritívoro, basicamente de detritos orgânicos, microorganismos bentônicos e de perifiton; Reprodução: desova total na enchente e cheia; Habitat: vive, comumente, nas margens do rio e lago.

Diagnose: Apresenta o corpo curto e alto de coloração branco-prateada com manchas verticais na região lombar na cor preta. A boca é inferior, sem dentes e com o lábio superior bem mais desenvolvido que o inferior. A região abdominal pré-ventral é achatada, plana e dura, as escamas são lisas e em número de 60 a 68 sobre a linha lateral, ocorrendo 15 a 17 fileiras acima e 9 a 11 abaixo dela.

Fotografia 11.8.7. *Curimata vittata* (Kner, 1858)



Nome popular: branquinha-baião; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: apresenta corpo moderadamente elevado; altura contida cerca de 3 vezes no comprimento padrão; maxila superior ligeiramente maior que a inferior, deixando a boca em posição ventral; olho bastante desenvolvido e oval; complexo buco-faringeano no teto da boca, formado por três dobras finas e alongadas, associadas a várias outras dobras menores e mais espessas; região pré-ventral plana, formando um ângulo quase reto com a lateral do corpo; região pós-pélvica quilhada; linha lateral com 62 escamas; 13 séries de escamas acima e 7 séries abaixo da linha lateral; coloração cinza prateada; 8 a 10 listras escuras no dorso, estendendo-se pela porção superior dos flancos e cuja extremidades às vezes se apresentam expandidas ou unidas entre si, formando manchas arredondadas; nadadeiras hialinas a acinzentadas.

Fotografia 11.8.8. *Potamorhina altamazonica* (Kner, 1858)



Nome popular: branquinha-cabeça-lisa; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: apresenta corpo alto e alongado; região pré-pélvica transversalmente arredondada; escamas pequenas; 90 a 120 escamas na linha lateral. Formam grandes cardumes e a apresenta grande importância comercial.

Fotografia 11.8.9. *Potamorhina latior* (Kner, 1858)



Nome popular: branquinha-comum; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente e durante a cheia; primeira maturação sexual com aproximadamente 120mm; Habitat: margem de rio e lago.

lago.

Diagnose apresenta corpo alto e romboidal; região ventral do corpo bastante afilada, em forma de quilha; coloração uniformemente clara; 90 a 120 escamas na linha lateral. Apesar da abundância, não tem grande importância comercial.

Fotografia 11.8.10. *Psectrogaster amazonica* (Eigenmann & Eigenmann, 1889)



Nome popular: branquinha-cascuda; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detritos e microorganismos associados; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo robusto, comprimido lateralmente e elevado; altura contida 1,6 a 2 vezes no comprimento padrão; palato com 3 dobras simples, sem abas secundárias; região abdominal transversalmente arredondada à frente das nadadeiras ventrais e quilhada atrás dessas; escamas ctenóides, ásperas ao tato; escama abdominais, entre as nadadeiras ventrais e anal em forma de serra e cujas pontas são dirigidas posterior ou pôstero-ventralmente; linha lateral com 54 a 57 escamas; 16 séries de escamas acima e 8 séries abaixo da linha lateral; coloração cinza no dorso e prateada no ventre; extremidade da caudal escurecida; uma mancha escura verticalmente alongada na base dos raios caudais medianos.

11.9. CYNODONTIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam o corpo alongado e bastante comprimido lateralmente; nadadeiras peitorais muito desenvolvidas e em posição

elevada; uma quilha na linha mediana pré-ventral; rastros branquiais espinhosos; boca ampla e oblíqua; um par de presas exageradamente grandes na mandíbula e que se alojam num orifício do palato quando a boca se encontra fechada; além dessas, vários outros dentes agudos, caniniformes em ambas as maxilas; peixe predador, consome peixes pequenos e inteiros. A família é formada pelas subfamílias Cynodontinae (icanga, minguilista, peixe-cachorro) e Roestinae (madalena) e inclui 5 gêneros e 14 espécies, com baixíssima importância na pesca comercial, apesar do grande porte de alguns de seus representantes. Cabeça de peixe-cachorro preservada normalmente é utilizada em artesanato, como material exótico. “As espécies Amazônicas apresentam estratégias notáveis para se adaptarem às mudanças sazonais nos diversos ambientes que ocupam, (Barthem, 2003, p. 12)”. Na área estudada foram encontradas 3 espécies, abaixo citadas. Howes, 1976; Lucena & Menezes, 1998; Toledo-Piza et al. 1999; Toledo-Piza, 2000, 2003.

Fotografia 11.9.1. *Hydrolycus armatus* (Jardine & Schomburgk, 1841)



Nome popular: peixe-cachorro, cachorra;
 Tamanho máximo: 700mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova total, na enchente e cheia; primeira maturação sexual com aproximadamente 270mm. Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado, altura contida 3 a 3,5 vezes no comprimento padrão; nadadeira dorsal situada a frente da vertical que passa pela origem da nadadeira anal; nadadeira ventral inserida ao longo da linha ventral do abdome; escamas ciclóides, com margem posterior lisa; nadadeira anal com 27 a 37 raios, sendo esses cobertos até a metade por escamas; linha lateral com 120 a 155 escamas; 30 a 46 séries de escamas acima e 35 a 40 séries abaixo da linha lateral; 32 a 41 séries de escamas ao redor do pedúnculo caudal; coloração prateada, discretamente amarelada; uma mancha escura alongada verticalmente ou irregular logo atrás da abertura opercular; nadadeira peitoral uniformemente clara; adiposa com uma mancha escura no centro; caudal com mancha escura na sua porção terminal, mas com extremidade dos raios tingida de branco.

Fotografia 11.9.2. *Hydrolycus tatauaia* (Toledo-Piza, Menezes & Santos, 1999)



Nome popular: peixe-cachorro, cachorra; Tamanho máximo: 450mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e elevado, altura contida 3 a 3,5 vezes no comprimento padrão; nadadeira dorsal situada a frente da vertical que passa pela origem da anal; nadadeira ventral inserida ao longo da linha ventral do abdome; escamas ciclóides, com margem posterior lisa; nadadeira anal com 29 a 37 raios; linha lateral com 102 a 119 escamas; 20 a 29 série de escamas acima e 15 a 22 série abaixo da linha lateral; 25 a 33 série de escamas ao redor do pedúnculo caudal; coloração prateada; ausência de mancha escura conspícua na nadadeira adiposa; nadadeira caudal com base amarelo-alaranjada e restante com pigmentação escura difusa, não formando faixa conspícua.

Fotografia 11.8.3. *Rhaphiodon vulpinus* (Spix & Agassiz, 1829)



Nome popular: peixe-cachorro, ripa; Tamanho máximo: 650mm; Alimentação: ictiófago consome peixes inteiros e ocasionalmente insetos; Reprodução: desova total na enchente, primeira maturação sexual com aproximadamente 240mm; Habitat: calha e margem de rios.

Diagnose: corpo bastante alongado, comprimento lateralmente e baixo; altura contida 4 a 6 vezes no comprimento padrão; nadadeira dorsal situada na porção posterior do corpo, ao nível da vertical que passa pelo terço anterior da nadadeira anal; nadadeira caudal curta com margens planas e com raios medianos prolongados em forma de filamento; nadadeira anal com 38 a 50 raios; linha lateral com 120 a 150 escamas; 22 a 26 séries de escamas acima e 15 a 22 séries abaixo da linha lateral; 30 a 39 séries de escamas ao redor do pedúnculo caudal; coloração prateada, ligeiramente mais escura no dorso; nadadeira anal hialina e as demais acinzentadas.

11.10. ERYTHRINIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo cilíndrico; nadadeira dorsal com 8 a 15 raios e situada ao nível da vertical que passa pela origem da ventral; caudal arredondada; anal curta, com 10 a 11 raios e adiposa ausente; escamas relativamente grandes, em número de 34 a 47 na linha lateral; abertura bucal longa, estendendo-se além da margem anterior da órbita; dentes cônicos e caniniformes de diversos tamanhos, firmemente implantados em ambas maxilas; placa de dentes no palato; hábito carnívoro, algumas espécies consomem peixes, outras insetos e demais invertebrados. “A família inclui 3 gêneros e 15 espécies, popularmente denominadas traíra e jejus, com grande importância na pesca de subsistência, (Eletronorte, 1986, p. 08)”. Na área estudada foi encontrado 1 espécie, abaixo citada. (Greenwood et al, 1966; Géry, 1977; Oyakawa, 1990, 1998, 2003).

Fotografia 11.10.1. *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794)



Nome popular: traíra; Tamanho máximo: 500mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova parcelada, com pico na seca; primeira maturação sexual com aproximadamente 270mm, reprodutores constroem ninho e guardam ninhada; Habitat: lago e igarapé.

Diagnose: corpo roliço em seção transversal; altura contida 4 a 5 e cabeça 3 a 4 vezes no comprimento padrão; abdome com contorno abaulado; escamas grandes; dentes caninos e caniniformes de diversos tamanhos, firmemente implantados em ambas as maxilas e cobertos lateralmente por pele deixando apenas as pontas aparentes; maxilar longo e denteado; língua áspera, provida de denticula; nadadeira dorsal com 12 a 15 raios; caudal com base reta e extremidade arredondada; linha lateral com 39 a 43 escamas; 6 séries de escamas acima e 4,5 a 5,5 séries abaixo da linha lateral; coloração castanha; dorso e lado do corpo com manchas escuras irregulares, inclinadas às vezes em forma de V com vértice para a frente; nadadeiras, sobretudo dorsal e anal com pontos escuros e ordenados, formando faixas.

11.11. HEMIODONTIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo fusiforme; boca subterminal a inferior; dentes frágeis, geralmente multicuspidados e com coroa convexa; alguns gêneros são caracterizados pela ausência de dentes, caso de *Anodus* ou dentes em ambas maxilas, caso da orana *Micromischodus sugillatus*, mas em todas as espécies dos demais gêneros só ocorrem dentes na maxila superior; borda anterior da mandíbula arredonda; maxila superior protrátil em várias espécies; uma pálpebra ou membrana adiposa cobrindo totalmente o olho, exceto por uma abertura alongada verticalmente ou mesmo um pequeno orifício sobre a pupila; um sulco na região anterior do flanco onde se encaixa o primeiro raio da nadadeira peitoral quando essa é deprimida sobre o corpo; nadadeira ventral com 9 a 11 raios; uma mancha escura na linha mediana do tronco ou uma listra longitudinal ao longo do lóbulo inferior da nadadeira caudal; peixe pelágicos, formam cardumes e empreendem migrações reprodutivas; a maioria das espécies consomem larvas de insetos, detritos, algas e perifiton, sendo que os representantes de *Anodus* se alimentam de plâncton. “A família inclui as subfamílias Anodontine e Hemiodontinae, com o total de 5 gêneros e aproximadamente 30 espécies, denominadas de ubarana, jatuarana, orana ou flecheira, (Eletronorte, 1995, p. 12)”. Na área de influência do reservatório foram encontradas 12 espécies abaixo descritas. (Roberts, 1974; Vari & Goulding, 1985; Langeani, 1996, 1998, 2003).

Fotografia 11.11.1. *Anodus elongatus* (Spix, 1829)



Nome popular: ubarana, charuto; Tamanho máximo: 280mm; Alimentação: planctófago, consome fitoplacton e zooplacton; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 150m; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: esta espécie se distingue facilmente das demais espécies de curimatídeos, por apresentar o corpo fusiforme e ter rastros brânquias longos e numerosos. A coloração do corpo é cinza-amarronzada, as vezes com uma pequena e inconspícua mancha escura no meio do corpo ao nível da nadadeira dorsal. A nadadeira caudal é longa, falcada e com manchas escuras. A

boca é terminal, ampla, com lábios finos e destituída de dentes. As escamas são pequenas, em número de 100 a 80 na linha lateral, sendo 19 a 21 fileiras acima e 11 a 12 abaixo dela.

Fotografia 11.11.2. *Anodus orinocensis* (Steindachner, 1887)



Nome popular: jatuarana-bocuda, voador, ubarana; Tamanho máximo: 350mm; Alimentação: planctófago, consome algas e micro invertebrados; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 190mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme, altura contida cerca de 4 vezes no comprimento padrão; perfil abdominal abaulado; pedúnculo caudal estreito e baixo; abertura bucal e branquial amplas; olhos em posição baixa; ambas maxilas sem dentes; região inter-orbital ligeiramente convexa; rastros branquiais numerosos, 140 a 190 no primeiro arco branquial e tão longos quanto os filamentos brânquias; escamas com numerosas estrias alongadas; linha lateral com 95 a 115 escamas; 18 a 22 séries de escamas acima a 9 a 13 séries abaixo da linha lateral; 30 séries ao redor do pedúnculo caudal; anal com 10 raios ramificados; coloração cinza amarelo amarronzada; uma mancha escura sobre a linha lateral, na altura da vertical que passa pelo terço posterior da nadadeira pélvica; nadadeira caudal com laterais castanhas e extremidade escurecida.

Fotografia 11.11.3. *Anodus melanopogon* (Cope, 1878... Steindachner, 1878)



Nome popular: Cubiu, charuto, cubiu-orana; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: planctívora, consome pequenos crustáceos planctônicos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago;

Diagnose: corpo fusiforme, altura contida aproximadamente 4,7 a 5,2 vezes no comprimento padrão; caracteriza pelo corpo roliço; coloração cinza-amarronzada uniforme e ocasionalmente uma mancha escura

arredondada no meio do corpo e outra no queixo; ausência de dentes; filamentos branquiais longos e numerosos.

Fotografia 11.11.4. *Argonectes robertsi* (Langeani, 1999)



Nome popular: Jatuarana-boto; Tamanho máximo: 350mm; Alimentação: onívoro, consome material vegetal e invertebrados; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme, altura contida cerca de 4 vezes no comprimento padrão; focinho com uma série de dobras na porção superior; pálpebra adiposa recobrimdo totalmente o olho, exceto por um orifício diminuto quase imperceptível, no meio da pupila; maxila superior ligeiramente protrátil e com uma série de 12 a 15 dentes tricuspídeos em cada lado; escamas com 13 a 16 estrias alongadas e bem definidas; linha lateral com cerca de 100 escamas; 16 a 18 séries de escamas acima e 8 a 10 séries abaixo da linha lateral; 22 a 24 séries ao redor do pedúnculo caudal; 8 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial; coloração cinza com uma listra escura alongada sobre a linha lateral, à altura da região intermediária entre as nadadeiras ventrais e anal; nadadeira caudal castanha, com uma mancha oval em cada lóbulo.

Fotografia 11.11.5. *Bivibranchia cf. nonata* (Vari & Goulding, 1985)



Nome popular: jatuarana, cagão; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo fusiforme; roliço em seção transversal; altura contida cerca de 5 vezes no comprimento padrão; perfil dorsal da cabeça plano na região interorbital e suavemente convexo na região pré-dorsal; abdome com perfil achatado na região pré-ventral e abaulado pós-ventralmente; olhos em posição alta; focinho pontudo e sem dobra na porção superior, exceto um sulco transversal estreito, resultante do encaixe da maxila superior; arco branquiais bastante alargados; abertura bucal pequena; maxila superior com 8 dentes

pequenos e tricuspidados de cada lado e bastante prostrátil, projetando-se sobre a mandíbula destituída de dentes; escamas com numerosas depressões em forma de pequenos traços e pontuações; linha lateral com aproximadamente 74 escamas; 9 a 10 séries de escamas acima e 5 séries abaixo da linha lateral; 22 séries ao redor do pedúnculo caudal; nadadeira anal com 8 raios ramificados; coloração uniformemente clara sem nenhuma mancha; uma faixa prateada inconspícua logo acima da linha lateral, da margem posterior do opérculo à extremidade do pedúnculo caudal. Essa espécie difere de *B. notata* e dos demais membros da família pelo número de escamas e pela ausência de qualquer tipo de mancha sobre o corpo.

Fotografia 11.11.6. *Hemiodus gracilis* (Günther, 1864)



Nome popular: jatuarana rabo-vermelho, voador;
Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos e invertebrados;
Reprodução: desova total na enchente; Habitat: lago e igarapé.

Diagnose: corpo alongado e roliço em seção transversal; altura contida cerca de 6 e cabeça 4,5 vezes no comprimento padrão; nadadeira ventral e pedúnculo caudal relativamente longos, contidos respectivamente, 5 e 12 vezes no comprimento padrão; linha lateral reta e completa, com 45 a 47 escamas; 6 a 7 séries de escamas acima e 4 a 4,5 séries abaixo da linha lateral; 16 séries ao redor do pedúnculo caudal; nadadeira anal com 6 raios ramificados; 12 a 15 rastros branquiais no ramo inferior do primeiro arco branquial; coloração castanha; uma listra escura ao longo do último terço do corpo, iniciando-se como uma mancha ovóide ao nível anterior da anal e continuando até a extremidade do pedúnculo caudal e daí, inclinada, continuando-se pela fase interna do lóbulo caudal inferior; caudal amarelo-alaranjado e demais nadadeiras cinza-claras.

Fotografia 11.11.7. *Hemiodus immaculatus* (Kner 1858)



Nome popular: charuto, orana; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome microorganismos dos bentos e perifiton; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 100mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; coloração cinza-prateada uniforme, mais escura no dorso que no ventre; ausência de macha; nadadeira caudal com uma mancha escura em forma de V; 5 a 6 escamas entre a linha lateral e a nadadeira ventral.

Fotografia 11.11.8. *Hemiodus microlepis* (Kner, 1858)



Nome popular: charuto, orana, flexeira; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 110mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida cerca de 3,5 vezes no comprimento padrão; boca terminal a subterminal; maxila superior não protrátil e com aproximadamente 20 dentes de coroa convexa em cada lado; mandíbula sem dentes e com borda anterior arredondada; escamas da parte anterior do corpo praticamente de mesmo tamanho tanto acima como abaixo da linha lateral; rastros branquiais pequenos, com aproximadamente $\frac{1}{4}$ do tamanho dos filamentos branquiais e em números de 50 a 60 no ramo inferior do primeiro arco branquial; linha lateral com 160 escamas; 34 séries de escamas acima e 20 séries abaixo da linha lateral; 38 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração cinza-escura no dorso e cinza-clara no ventre uma mácula escura, com diâmetro menor que o olho, na linha mediana do corpo, acima da linha lateral; nadadeiras cinzas-amareladas.

Fotografia 11.11.9. *Hemiodus cf. microlepis*, (Bloch, 1794)



Nome popular: charuto, flexeira; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 140mm; Habitat: lago e margem de rio.

Diagnose: corpo fusiforme; altura contida 4 vezes no comprimento padrão; boca terminal a subterminal; maxila superior não protrátil e com aproximadamente 20 dentes de coroa convexa em cada lado; mandíbula sem dentes e com borda anterior arredondada; escamas da porção anterior do corpo praticamente do mesmo, tanto acima como abaixo da linha lateral; rastros branquiais pequenos, aproximadamente $\frac{1}{4}$ do tamanho dos filamentos branquiais e em número de 50 a 60 no ramo inferior do primeiro arco branquial; linha lateral com 150 escamas; 30 séries de escamas acima e 20 séries abaixo da linha lateral; 38 séries ao redor do pedúnculo caudal; coloração castanha prateada uniforme; uma mácula escura, com diâmetro maior que o olho, na linha mediana do corpo, acima da linha lateral; nadadeiras uniformemente amareladas, exceto a caudal, que tem margem cinza-escura. Essa espécie difere basicamente de *H. Microlepis* pela menor altura do corpo, mancha escura do flanco mais alongada e coloração geral do mais clara.

Fotografia 11.11.10. *Hemiodus unimaculatus* (Bloch, 1794)



Nome popular: jatuarana-escama-grossa, voador; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: onívoro, consome algas, detritos e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova parcelada na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado e relativamente elevado; altura contida 3 a 3,7 vezes no comprimento padrão; região pré-ventral achatada no meio e abaulata lateralmente; boca subterminal; maxila superior não protrátil e com 12 a 18 dentes multicuspidados, com borda convexa; linha lateral com 71 a 75 escamas; 16 séries de escamas acima e 6 a 7 séries abaixo da linha lateral; 18 séries de escamas ao

redor do pedúnculo caudal; escamas da parte ventral do tronco maiores que da parte dorsal e diminuindo progressivamente de tamanho a partir da linha mediana do ventre; rastros branquiais rudimentares, cerca de 60 no ramo inferior do primeiro arco branquial; coloração castanha no dorso e prateada no ventre; uma mancha escura com diâmetro menor que o olho, sobre a linha lateral, atrás do nível posterior da nadadeira dorsal; uma faixa escura paralela a uma faixa amarelada, ao longo do lóbulo inferior da nadadeira caudal.

Fotografia 11.11.11. *Hemiodus ocellatus* (Ferreira, Zuanon & dos Santos 1996)



Nome popular: charuto, orana, flexeira; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome microorganismos do bentos e perifiton; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 110mm; Habitat: lago e margem de rio.

Diagnose: corpo fusiforme; coloração cinza mais escura no dorso que no ventre; uma mancha escura arredondada no flanco; miômeros em forma de ziguezague facilmente visíveis nos flancos; porção interna do lóbulo inferior da caudal mais escuro que a restante; escamas diminutas em número aproximado de 100 na linha lateral; 21 a 22 fileiras de escamas acima e 10 a 12 abaixo da linha lateral.

Fotografia 11.11.12. *Hemiodus* sp. (Myers 1927)



Nome popular: charuto, orana; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome microorganismos dos bentos e perifiton; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 110mm; Habitat: lago e margem de rio.

Diagnose: corpo fusiforme; não elevado; altura contida entre 3 e 3,5 vezes no comprimento; nadadeira caudal profundamente furcada, com a fase externa do lóbulo inferior intensamente avermelhada; escamas diminutas, em número de 100 a 125 na linha lateral e 15 a 17 abaixo dela.

11.12. PROCHILODONTIDAE

Os indivíduos dessa família são caracterizados basicamente pelo corpo fusiforme; um espinho pungente ou bifurcado na base da nadadeira dorsal; lábios espessos, carnosos e eversíveis, portadores de dentes diminutos, numerosos, móveis, falciformes ou espatulados e distribuídos em duas séries na frente e em uma série lateralmente; intestino longo, bastante enovelado; estômago alongado e em forma de moela, isto é, com paredes grossas e estreito. Os representantes dessa família têm hábito alimentar detritívoro, consumindo detritos, matéria orgânica particulada, algas e perifiton; formam cardumes numerosos e empreendem longas migrações reprodutivas e tróficas, podendo superar grandes obstáculos, como corredeiras e saltos. Além disso, têm destacada importância na pesca comercial e de subsistência em toda a bacia amazônica. A família inclui 3 gêneros e 20 espécies. “Na Amazônia, seus representantes são popularmente denominados de jaraqui, curimatã, curimatá ou curimba, (Eletronorte, 2004, p. 87)”. Na área estudada foram encontradas 2 espécies, conforme citadas. (Roberts, 1973; Géry, 1977; Vari, 1983; Castro, 1993; Castro & Vari, 2003).

Fotografia 11.12.1. *Semaprochilodus brama* (Valenciennes, 1850)



Nome popular: jaraqui-escama-grossa; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detrito e microorganismos associados; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 220mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo comprimido lateralmente e bastante elevado; altura contida aproximadamente 2,3 vezes no comprimento padrão; região pré-ventral moderadamente achatada no meio e abaulada lateralmente; região pós-ventral com uma quilha afilada continuando-se até o ânus; um espinho em forma de forquilha na base anterior da nadadeira dorsal; escamas ciclóides, lisas ao tato; linha lateral com ramos horizontais; linha dorsal entre as nadadeiras dorsal a adiposa com série irregular de 16 a 18 escamas; linha lateral com 64 a 66 escamas; 11 a 13 séries de escamas acima e 13 séries abaixo da linha lateral; 24 a 26 séries ao redor do

pedúnculo; coloração cinza no dorso e prateada no ventre; uma faixa escura na margem posterior da abertura branquial; nadadeiras anal, caudal e ventral amarelo-alaranjadas; peitoral e adiposa amareladas; caudal com 5 a 6 faixas inclinadas escuras, intercaladas por igual número de faixas alaranjadas; dorsal 4 a 6 séries de pontuações escuras, intercaladas por pontuações amarelas.

Fotografia 11.12.2. *Semaprochilodus taeniurus* (Valenciennes, 1811)



Nome popular: jaraqui-escama-fina; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: detritívoro, consome algas, detrito e microorganismos associados; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 220mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: apresenta corpo alongado; coloração cinza-prateada, mais escura no dorso que no ventre; nadadeiras caudal e anal com faixas transversais, de coloração escura e amarela, alternadamente; linha lateral com 66 a 76 escamas; 12 a 14 fileiras de escamas acima da linha lateral.

11.13. ENGRAULIDIDAE

Os representantes dessa família apresentam corpo alongado e comprimido, boca estreita e comprida, focinho projetando-se para a frente em forma de rostro cônico; maxila superior maior que a inferior e ambas se articulando bem para trás; escudos ou carenas na região abdominal; nadadeiras sem espinho; dorsal curta, localizada na porção posterior do corpo; peitoral e ventral em posição baixa; adiposa ausente; escamas finas e fracamente fixadas, soltando-se com facilidade quando manuseadas; coloração branca prateada. “A família é construída por 12 gêneros e aproximadamente 130 espécies, denominadas popularmente de maiaca e sardinhas-de-gato, (Eletronorte, 2004, p. 92)”. Na área de estudo foram encontradas duas espécies, citadas a seguir. (Whitchead et al., 1988; Kullander & Ferraris, 2003).

Fotografia 11.13.1. *Lycengraulis batesii* (Günther, 1868)



Nome popular: maiaca, manjuba, sardinha-de-gato;
Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: carnívoro, consome pequenos peixes e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 190mm; Habitat: lago, em área sob influência das

marés.

Diagnose: corpo alongado e comprimido lateralmente; ambas as maxilas possuem dentes cônicos caniniformes e separados entre si; as nadadeiras peitorais não ultrapassam a base das ventrais; a coloração do corpo é branca-prateada, sendo o ventre mais cintilante que o dorso; ocorre um friso escuro na extremidade dos raios da nadadeira caudal. É a espécie de engraulídeo que alcança maior poste.

Fotografia 11.13.2. *Anchovia surinamensis* (Günther, 1868)



Nome popular: maiaca, manjuba, sardinha-de-gato;
Tamanho máximo: 270mm; Alimentação: carnívoro, consome pequenos peixes e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 150mm; Habitat: lago, em área sob influência das marés.

Diagnose: corpo alongado; altura e cabeça contidas 4 vezes no comprimento padrão; origem da nadadeira dorsal atrás do meio do corpo e à frente do nível da anal, que tem 25 raios ramificados; extremidade posterior da maxila ultrapassa a margem posterior da órbita por uma distância de aproximadamente três vezes maior que o diâmetro do olho; fileira de dentes incisivos, bem separados entre si; cerca de 45 rastros duros e serrilhados no segmento inferior do primeiro arco branquial; coloração cinza com uma faixa prateada no meio do flanco e mais larga que o diâmetro orbital; uma fileira curva de pontos escuros sobre o opérculo; nadadeira caudal cinza escura; demais nadadeiras hialins.

11.14. PRISTIGASTERIDAE

Os representantes dessa família apresentam corpo bastante alto e comprimido; nadadeira dorsal com todos os raios moles; anal longa, com 30 a 90 raios; pélvica, quando presente, situada em posição abdominal e bem à frente do corpo, próxima à nadadeira peitoral; caudal bifurcada e nadadeira adiposa ausente; uma ou mais escamas grandes e modificadas na base da nadadeira peitoral; linha lateral ausente; boca terminal, ligeiramente voltada para cima; dentes pequenos, caniniformes; escudos ossificados na linha mediana do ventre; 6 raios branquiostegais; ossos pré-dorsais orientados verticalmente ou inclinados antero-dorsalmente, ao contrário dos demais peixes ósseos, em que a orientação é postero-dorsal."A família inclui 9 gêneros e 35 espécies marinhas e de água salobras, a maioria em região costeira de mares tropicais (Eletronorte" 2004, p. 94)".Na Amazônia ocorrem 3 gêneros e 5 espécies, todas de água doce e popularmente denominadas de sardinhão e apapá. Na área estudada foram encontradas 2 espécies, citadas a seguir. (Myers, 1956; Whitehead, 1973; Grande, 1985; Nelson, 1994; Menezes & de Pinna, 2000; Pinna & Di Dario, 2003).

Fotografia 11.14.1. *Pellona castelnaeana* (Valenciennes, 1847)



Nome popular: apapá-amarelo; sarda, sardinhão-amarelo; Tamanho máximo: 700mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes; Reprodução: desova total na seca; primeira maturação sexual com aproximadamente 320mm; Habitat: margem de rio, área sob influência das marés.

Diagnose: corpo bastante comprimido e alto; altura contida 3 vezes no comprimento padrão; maxila inferior maior e projetando-se sobre a mandíbula, deixando a boca ligeiramente voltada para cima; grande depressão ao redor do olho, preenchida por uma volumosa camada de tecido adiposa; olho totalmente coberto por membrana, exceto uma fenda verticalmente alongada na parte central; 10 espinhos abdominais, na linha mediana do ventre, entre a base das nadadeiras pélvicas o ânus; 12 rastros duros no ramo inferior do primeiro arco branquial; nadadeiras dorsal e peitoral com 16 raios ramificados; coloração amarelo-prateada

no tronco e escurecida ao redor da boca; nadadeiras caudal e anal com uma faixa escura.

Fotografia 8.14.2. *Pellona flavipinnis* (Valenciennes, 1836)



Nome popular: apapá-branco, sardinhão-branco; Tamanho máximo: 650mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes e insetos; Reprodução: desova total no início da enchente; Habitat: margem de rio, área sob influência das marés.

Diagnose: corpo bastante comprimido e elevado; altura contida 3,3 vezes no comprimento padrão; mandíbula ligeiramente maior que a maxila superior, projetando-se sobre essa, deixando a boca voltada para cima; grande depressão ao redor do olho preenchida por uma volumosa camada de tecido adiposa; olho totalmente coberto por membrana, exceto um orifício na parte central; 14 espinhos abdominais, na linha mediana do ventre, entre a base das nadadeiras pélvicas e o ânus; 25 rastros duros no ramo inferior do primeiro arco branquial; nadadeiras dorsal e peitoral com 13 e ventral com 6 raios ramificados, sendo essa última pequena e distante do ânus; anal com 43 raios ramificados; coloração do corpo amarelo-prateada no tronco e escurecida ao redor da boca; uma mancha escura no ângulo superior da abertura branquial; uma faixa escura na porção mediana das nadadeiras caudal e anal.

11.15. APTERONOTIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo alongado, elevado e comprimido lateralmente; escamas em todo ou ao menos em parte do corpo; nadadeira caudal presente, embora às vezes diminuta e sempre destacada da anal; anal longa, mas não contornando o pedúnculo caudal; mediana do dorso, na parte posterior do tronco, com um filamento carnosos aderido a um sulco e facilmente destacável deste; focinho curto, não tubular; órgão elétrico neurogênico. “A família é formada por 13 gêneros e aproximadamente 52 espécies, denominadas popularmente de tuviras e sarapós, (WALLACE, 2002, p. 172)”. Na área estudada foi encontrada 1 espécie, abaixo citada. (Mago-Laccia, 1978, 1994; Mago-Laccia et

al., 1985; Alves Gomes et al., 1995; Sullivan, 1997; Albert & Campos-da-Paz, 1998; Santana, 2002; Albert, 2003).

Fotografia 11.15.1. *Apteronotus bonapartii* (Castelnau, 1855)



Nome popular: ituí, tuvira, sarapó; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome larvas de insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio e igarapé.

Diagnose: colorido roxo escuro quase preto.

Cauda longa com algumas manchas claras, cilíndricas, delgada com uma nadadeira caudal distinta na extremidade – linha lateral bem alta, escamas um tanto grande; nadadeira peitoral grande; anal muito longa; olho pequeno, cabeça alongada, maxila superior ligeiramente mais longa, narina duas no focinho, maxila inferior envolvida pela superior. Dentes dos dois lados das maxilas; um tanto pontiagudos e proeminentes, posicionamento bem para dentro; no centro, nenhum; abertura branquial pequena semicircular atrás da nadadeira peitoral.

11.16. RHAMPHICHTHYIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo longo, elevado e bastante comprimido lateralmente; focinho longo e tabular; boca pequena, terminal; ausência de dentes em ambas as maxilas; nadadeiras dorsal e caudal ausentes; narinas não tubulares, sendo a anterior situada na borda do lábio superior; série infra-orbital representada por ossos lamelares, longos e superficiais, visíveis a olho nu; pedúnculo caudal longo e fino, como cauda de rato; nadadeira caudal ausente. “A família é formada por 3 gêneros e 13 espécies, denominadas popularmente de ituí-terçado , (Eletronorte” 2004, p. 105)”. Na área estudada foi encontrada 1 espécie, abaixo citada. (Mago-Leccia, 1978, 1994; Mago-leccia et al., 1985; Schwassmann, 1989; Albert, 2001; Ferraris,2003).

Fotografia 11.16.1. *Rhamphichthys rostratus* (Linnaeus, 1766)



Nome popular: ituí, tuvira, sarapó; Tamanho máximo: 1000mm; Alimentação: carnívoro, consome larvas de insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desconhecida; Habitat: calha e margem de rio, no fundo.

Diagnose: corpo longo e comprimido; altura e cabeça contida, respectivamente, 15 e 9 vezes no comprimento total; corpo totalmente coberto de escamas; focinho tubular, ligeiramente voltado para baixo e relativamente longo, contido 1,6 vezes na cabeça; olho coberto por pele e pequeno, contido 13 vezes no comprimento da cabeça; distância inter-orbital muito estreita, contida 11 vezes na cabeça; nadadeira anal com mais de 300 raios; coloração castanha, com numerosas faixas escuras no dorso e manchas menores no ventre; nadadeira anal clara com listras escuras irregulares na extremidade, projetando-se até o meio dos raios.

11.17. OSTEOGLOSSIDAE

Os representantes dessa família apresentam corpo longo e bastante comprimido lateralmente; escamas grandes e imbricadas, em forma de mosaico; nadadeiras dorsal e anal alongadas, contornando grande parte do corpo e quase se unindo com a caudal; nadadeira peitoral bastante desenvolvida; perfil ventral quilhado; cabeça alta e comprimida lateralmente; boca ampla e inclinada; dentes cônicos e pontiagudos em ambas as maxilas; língua óssea e com superfície dorsal coberta por numerosos dentes; palato bastante ossificado e também denteado. “A família inclui 1 gênero e 5 espécies tropicais, sendo uma do sudeste da Ásia, duas da Austrália e Nova Guiné e duas da América do Sul, sendo essas distribuídas pela Amazônia, onde são popularmente denominadas macaco-d’água ou aruanã, (Eletronorte” 2004, p. 115)”. Na área de estudo foi encontrado 1 espécie, abaixo citada. (Kershaw, 1976; Taverne, 1979; Aragão, 1986; Ferraris, 2003).

Fotografia 11.17.1. *Osteoglossum bicirrhosum* (Cuvier, 1829)



Nome popular: aruanã, sulamba; Tamanho máximo: 900mm; Alimentação: carnívoro, consome peixe e artrópodes; chega a pular até um metro acima da superfície d' água para capturar insetos e aranhas sobre tronco e galhos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 540mm: fecundidade baixa, cerca de 150 a 250 óvulos grandes alaranjados; reprodutores dispensam cuidados à prole; quando em perigo ou ao mudar de lugar para outro, os machos acolhem os ovos e os filhotes na cavidade bucal; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alto, bastante comprimido; cabeça alta, bastante comprimida lateralmente e triangular; maxila inferior prognata; boca ampla e inclinada, com abertura para cima; um par de barbilhões carnosos na extremidade anterior do queixo, que se projetam horizontalmente na superfície d'água quando o peixe está nadando; nadadeira dorsal longa, ocupando quase metade do comprimento do tronco e com 42 a 50 raios; peitoral com 16 raios, bastante desenvolvida ultrapassando a ponta da ventral que tem 6 raios; anal com 47 a 58 raios ramificados, baixa e bastante longa, quase unida à caudal que é curta e arredondada; escamas grandes, com uma série de 33 a 37 ao longo da linha lateral; 3,5 séries de escamas acima e 2 série abaixo da linha lateral; coloração uniformemente parda-alaranjada.

11.18. CICHLIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam apenas uma narina de cada lado do focinho; linha lateral dividida em dois segmentos, sendo o primeiro, superior, entre o final do opérculo até a linha que passa pelo meio da nadadeira dorsal e o segundo, inferior, desse nível até a extremidade do pedúnculo caudal, 16 ou excepcionalmente 14 raios caudais principais; raios duros e pungentes em número de 7 a 25 na nadadeira dorsal; 3 a 15 na anal e 1 na ventral; escamas ctenóides, ásperas ao tato. Trata-se de uma das maiores famílias de peixes, compreendendo cerca de 1.300 espécies, a maioria de água doce e do continente africano.

Aproximadamente 300 espécies são restritas ao continente sul-americano, correspondendo de 6% a 10% de sua ictiofauna, sendo no Brasil popularmente denominadas: tucunaré, acarás, cará, jacundás ou peixe-sabão. “(Devido à grande diversidade de espécies, os hábitos alimentares dos cíclídeos são bastante variados, incluindo espécies planctônicas, carnívoras, onívoras e pescívoras, (Azevedo, 2001, p. 273)”. Na área estudada foram encontradas 11 espécies, abaixo citadas. (Kullander, 1986, 2003; Kullander & Nijssen, 1989; Ploeg, 1991; Keirh et al.,2000).

Fotografia 11.18.1. *Cichla monoculos* (Spix & Agassiz, 1831)



Nome popular: tucunaré, tucunaré-comum; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: ictiófago, consome peixe; Reprodução: desova parcelada; primeira maturação sexual com aproximadamente 200mm; reprodutores constroem ninho no substrato ou desovam sobre galhadas e cuidam da prole; macho maduro com uma saliência gordurosa no topo da cabeça; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado e robusto; altura contida 3 vezes no comprimento padrão; focinho pontudo; cabeça com perfil triangular; boca ampla e oblíqua; maxila inferior prognata; ausência de lóbulo no primeiro arco branquial; 11 a 13 rastros branquiais duro e serrilhados na porção inferior do primeiro arco branquial; 90 a 105 escamas na série principal ao longo do corpo; 12 a 13 séries de escamas acima da linha lateral e 40 a 44 ao redor do pedúnculo; nadadeira dorsal com 15 espinhos e 12 a 13 raios ramificados e com um entalhe entre as porções com espinho e raios moles; anal com 3 espinhos e 9 a 10 raios ramificados; caudal com borda abaulada e totalmente escamada; pedúnculo caudal longo, com altura contida 9 a 10 vezes o comprimento padrão; coloração amarelo no dorso no ventre e alaranjada na porção inferior do pedúnculo caudal; três faixas escuras no tronco; parte inferior da cabeça amarelo-alaranjada; um ocelo na base do lóbulo superior da caudal; uma mancha escura longitudinal contínua ou interrompida, sob as nadadeiras peitorais.

Fotografia 11.18.2. *Cichla ocellaris* (Schneider, 1801)



Nome popular: tucunaré-açu; Tamanho máximo 800mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova parcelada; reprodutores constroem ninho e cuidam da prole; primeira maturação sexual em torno de 260mm; machos maduros desenvolvem uma intrumescência gordurosa no topo da cabeça; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo robusto e alongado; altura contida 3 vezes no comprimento padrão; cabeça com perfil triangular; focinho pontudo; boca ampla e oblíqua; maxila inferior prognata; ausência de lóbulo no primeiro arco branquial; 11 a 13 rastros branquiais; duro e serrilhados na porção inferior do primeiro arco branquial; 95 a 100 escamas na série principal ao longo do corpo; 12 a 13 séries de escamas acima da linha lateral e 44 ao redor do pedúnculo; nadadeira dorsal com 15 espinhos e 17 raios ramificados e com um entalhe entre as porções com espinho e raios moles; anal com 3 espinhos e 9 a 10 raios moles; caudal com borda reta e totalmente escamada; pedúnculo caudal longo, com altura contida 8,5 a 10 vezes no comprimento padrão; coloração marrom-amarelada com três faixas verticais, largas e escuras sobre o flanco, as quais podem aparecer reduzidas em forma de manchas arredondadas. Os jovens têm uma faixa longitudinal sobre o corpo, a partir da última faixa vertical. Na base dos raios caudais superiores sempre ocorre um grande ocelo escuro, circundado por uma zona clara.

Fotografia 11.18.3. *Cichla temensis* (Humboldt, 1833)



Nome popular: tucunaré-paca; Tamanho máximo 500mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova parcelada; reprodutores constroem ninho e cuidam da prole; primeira maturação sexual em torno de 260mm; machos maduros desenvolvem uma intrumescência gordurosa no topo da cabeça; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo robusto e alongado; altura contida 3 vezes no comprimento padrão; cabeça com perfil triangular; focinho pontudo; boca ampla e oblíqua;

coloração do corpo é em geral mais clara que as outras espécies, apresentando, além disso, numerosas máculas amarelo-claras na parte superior dos flancos e da nadadeira caudal. As faixas verticais escuras sobre o corpo do adulto são geralmente inconspícuas. No jovem ocorre uma fixa longitudinal escura ao longo do corpo, indo da cabeça até a base da nadadeira caudal; não apresenta a mancha escura longitudinal sob as nadadeiras peitorais; é a única espécie de tucunaré que pode facilmente ser identificada pela contagem de escamas; mais de 100 numa linha longitudinal.

Fotografia 11.18.4. *Crenicichla aff. ornata* (Regan, 1905)



Nome popular: jacundá, peixe-sabão; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: carnívoro, consome peixe e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total; primeira maturação sexual com aproximadamente 160mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado, altura contida 4,5 a 5 vezes no comprimento padrão; focinho contido 3,8 vezes na cabeça e olho 1,4 na distância inter-orbital; ausência de lóbulo no arco branquial; diferencia-se do *Crenicichla reticulata*, pela ausência de manchas pretas no centro das escamas, e por ter 7 a 8 faixas horizontais na porção superior dos lados do corpo, estas manchas parecem circunscrever círculos claros; uma faixa preta horizontal do olho até o opérculo.

Fotografia 11.18.5. *Crenicichla lugubris* (Heckel, 1840)



Nome popular: jacundá, peixe-sabão; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome peixe e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total; primeira maturação sexual com aproximadamente 200mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado, altura contida 4,5 a 5 vezes no comprimento padrão; focinho contido 3,8 vezes na cabeça e olho 1,4 na distância inter-orbital; ausência de lóbulo no arco branquial; 140 escamas na série principal ao longo do

corpo; 23 séries de escamas entre a origem da dorsal e a linha lateral e 50 ao redor do pedúnculo caudal; nadadeira dorsal com 23 espinhos e 17 raios ramificados; anal com 3 espinhos e 14 raios ramificados; caudal arredondada; coloração cinza uniforme, mais escura no dorso e nos flancos, onde ocorre uma faixa longitudinal difusa.

Fotografia 11.18.6. *Crenicichla marmorata* (Heckel, 1904)



Nome popular: jacundá, peixe-sabão; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome peixe e invertebrados aquáticos; Reprodução: desconhecida; Habitat: fundo de lago e margem de rio.

Diagnose: corpo alongado, altura contida 4,7 vezes no comprimento padrão; ausência de lóbulo no arco branquial; 135 a 140 escamas na série principal e 16 a 18 séries acima dela; 54 a 60 séries ao redor do pedúnculo; nadadeira dorsal com 23 espinhos e 17 raios ramificados; anal com 3 espinhos e 12 raios ramificados; caudal arredondada; coloração cinza, mais escura no dorso; três listras estreitas ao longo do corpo, sendo a superior menor, sobre o ramo superior da linha lateral e as duas outras estendendo-se até a base da nadadeira caudal; duas séries de manchas onduladas e alongadas, logo abaixo da nadadeira dorsal; dorsal com contorno escuro e com base clara, intercalada por pontuações verticalmente alongadas; uma mancha clara, circundada por uma escura, no contorno da margem do lóbulo superior da nadadeira caudal; inúmeras pintas marrons na cabeça. Em indivíduos maiores, acima de 180mm, as listras sobre o tronco, as pontuações na base da dorsal e as pintas sobre a cabeça desaparecem e a tonalidade do corpo se torna amarronzada.

Fotografia 11.18.7. *Crenicichla strigata* (Günther, 1862)



Nome popular: jacundá, peixe-sabão; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome peixe e invertebrados aquáticos; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado, altura contida 4,6 vezes no comprimento padrão; distância inter-orbital contida 3,6 vezes na cabeça; ausência de lóbulo no arco branquial; 135 a 145 escamas na série principal ao longo do corpo; 24 séries de escamas entre a origem da dorsal e a linha lateral e 56 séries ao redor do pedúnculo caudal; nadadeira dorsal com 13 espinhos e 16 raios ramificados; anal com 3 espinhos e 11 raios ramificados; caudal arredondada; coloração cinza escura no dorso, topo da cabeça e pedúnculo e alaranjada no ventre e parte inferior da cabeça; uma mancha escura, bastante desenvolvida na região humeral, logo acima da nadadeira peitoral, às vezes estendendo-se até a linha do dorso e ocasionalmente, com um halo esbranquiçado na sua parte basal; 7 a 9 faixas escuras e difusas no dorso, não se estendendo além do nível do ramo inferior da linha lateral; uma mancha escura na base da nadadeira caudal; nadadeira dorsal e caudal contornadas por uma faixa escura abaixo da qual ocorre uma faixa clara paralela.

Fotografia 11.18.8. *Geophagus proximus* (Castelnau, 1855)



Nome popular: acará-tinga; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome material vegetal, moluscos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova parcelada; primeira maturação sexual com aproximadamente 120mm; reprodutores incubam ovos na boca e cuidam da

prole; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo elevado, altura contida 2 vezes no comprimento padrão com perfil triangular e elevada; lóbulo branquial bem desenvolvido no primeiro arco branquial; base da nadadeira dorsal com várias fileiras de escamas; nadadeira dorsal com 18 espinhos e 11 raios ramificados; anal com 3 espinhos e 8 raios ramificados; caudal com borda reta; coloração da cabeça cinza escura na parte

dorsal e amarelada lateralmente; ventre claro; pontuações amarelo-ferruginosas, formando 10 a 12 listras longitudinais sobre o corpo; uma mancha escura arredondada no flanco, entre os ramos da linha lateral; nadadeira caudal com listras alaranjadas e anastomosadas; nadadeira dorsal com pontuações alaranjadas, formando 3 a 5 séries; nadadeiras ventral e anal com listras amarelo-alaranjadas.

Fotografia 11.18.9. *Geophagus surinamensis* (Bloch, 1791)



Nome popular: acará-tinga; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome material vegetal, moluscos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova parcelada; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: apresenta o corpo cinza-amarelado com formações lineares amarelo-alaranjadas ao longo do tronco; ocorre uma mácula arredondada escura no meio do flanco, ao nível médio do corpo; a nadadeira caudal possui uma rede anastomosada de amarelo com claro e é espessamente escamada; a nadadeira dorsal possui 17 a 19 espinhos e 11 a 12 raios moles.

Fotografia 11.18.10. *Heros efasciatus* (Heckel, 1840)



Nome popular: acará-folha, acará-piranga, acará-roxo; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome material vegetal, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio e lago, entre galhadas.

Diagnose: corpo alto, quase arredondado; altura contida a 1,5 vezes no comprimento padrão; focinho curto, contido 2 vezes na cabeça; olho arredondado, contido 2 vezes na distância inter-orbital; ausência de lóbulo no primeiro arco branquial; nadadeira dorsal com 16 espinhos e 14 raios ramificados; anal com 8 espinhos e 12 raios ramificados; caudal arredondada; coloração castanha a cinza-escura com pontuações pretas sobre o tronco; 5 a 7 faixas escuras difusas sobre o tronco e 1 sobre o pedúnculo, sendo mais destacada aquela situada entre as nadadeiras dorsal e anal, onde termina em forma de mancha

escura; pontuações escuras sobre os raios moles das nadadeiras dorsal e anal e parte da caudal.

11.19. SCIAENIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo alongado, ligeiramente oblongo; nadadeira dorsal longa e com um entalhe, tendo 6 a 13 espinhos na porção anterior e 18 a 44 raios moles; anal com 1 ou 2 espinhos, sendo o segundo normalmente maior que o primeiro, seguidos de 5 a 20 raios moles; linha lateral prolongando-se até a extremidade da nadadeira caudal; região cefálica com aparentes canais da linha lateral; opérculo com expansão óssea, acima da abertura branquial; cabeça com canais cavernosos; focinho de parte inferior da cabeça com poros; osso pós-temporal proeminente; bexiga natatória geralmente com apêndices de diferentes formas; osso do ouvido interno (otólitos), sobretudo a sagita, excepcionalmente grande. Os representantes dessa família apresentam a capacidade de emitir sons, produzidos pela musculatura vibratória sobre a parede da bexiga natatória. “A família é composta de 78 gêneros e 287 espécies, a maioria marinha e estuarina. As espécies de água doce pertencem a 6 gêneros, sendo 4 restritos à região neotropical e popularmente denominados de pescada e corvinas, (Eletronorte, 2004, p.129). Na região estudada foi encontrada 1 espécie, abaixo citada. (Sasaki, 1989; Keith et al., 2000; Casatti, 2001, 2002, 2003).

Fotografia 11.19.1. *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840)



Nome popular: pescada-branca; Tamanho máximo: 800mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, camarões, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total parcelada, com pico na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 190mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo denso, moderadamente elevado; altura contida 3,6 vezes no comprimento padrão; distância inter-orbital ampla, contida 3 a 5 vezes no comprimento da cabeça; boca-terminal com abertura inclinada; dentes cônicos em ambas as maxilas; escamas da linha lateral grandes e recobertas por outras

menores; 11 a 15 séries de escamas acima e 11 abaixo da linha lateral; distância entre o anus e a base da nadadeira anal contida 3,5 a 5,5 vezes no comprimento da cabeça; olho moderadamente arredondado e com diâmetro menor ou igual ao comprimento do segundo espinho da anal; distância inter-orbital pequena, contida 5 vezes no comprimento da cabeça; dorsal com 10 espinhos e 35 raios ramificados; ponta da nadadeira peitoral não ultrapassa a vertical que passa pelo ânus; nadadeira anal com 2 espinhos e 6 raios ramificados, tendo o segundo espinho metade do tamanho do maior raio mole; nadadeira caudal losangular; coloração prateada; dorso castanho-amarelado e mais escuro que o ventre; uma mancha escura na axila da peitoral.

11.20. AUCHENIPTERIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo nu, apenas coberto por pele; região dorsal do corpo, entre a cabeça e origem da nadadeira dorsal, coberta com placas ósseas suturadas entre si e com limites bem evidentes externamente; nadadeira adiposa diminuta; olho coberto com tecido adiposo, sem órbita livre; um par de barbilhões maxilares e um par de mentonianos; ausência de barbilhão nasal; nadadeira dorsal localizada na porção anterior do corpo, logo após a cabeça; três pares de barbilhões, sendo um maxilar e dois mentonianos, todos relativamente curtos, nenhum ultrapassando o meio do corpo; normalmente, uma depressão em forma de canal na região infra-orbital, onde se aloja o barbilhão maxilar. As espécies dessa família apresentam dimorfismo sexual acentuado: nos machos, os primeiros raios da nadadeira anal se tornam alargados e endurecidos, possuindo uma papila urogenital em sua extremidade, o que permite a deposição de esperma no interior da fêmea para posterior fertilização; além disso, o espinho dorsal e o barbilhão maxilar do macho se tornam endurecidos e espinhosos, permitindo segurar a fêmea no ato do acasalamento; as fêmeas não expõem, necessariamente, a ova logo após a inseminação, podendo reter os ovos por um período extenso, até encontrar local e condições satisfatória para a desova; a maioria das espécies apresentam hábito crepuscular ou noturno, nadando freneticamente próximo à superfície à procura de insetos ou outros itens alimentares; durante o período diurno, normalmente se escondem em fendas, buracos ou debaixo de troncos e galhos. As espécies de

maior porte têm importância na pesca comercial e de subsistência, sendo muito comuns em lagos. “A família é formada por duas subfamílias, Centromochlinae e Auchenipterinae, sendo que essa última inclui a grande maioria dos cangatis e também os mandubés ou fidalgos, que por muito tempo foram considerados como uma família à parte (Ageneiosidae). Ao todo, a família é representada por 19 gêneros e 95 espécies, (Eletronorte, 204, p.145)”. Na região estudada foram encontradas 08 espécies, abaixo citadas. (Mees, 1974; Burguess, 1989; Ferraris Jr., 1988; 1999; 2003b; Curran, 1989; Walsh, 1990).

Fotografia 11.20.1. *Ageneiosus brevifilis* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: mandubé, fidalgo, bocudo; Tamanho máximo: 500mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes inteiros; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo robusto, ligeiramente elevado; cabeça larga e deprimida; focinho lanceolado; abertura bucal bastante ampla e com perfil curvo, quando vista ventralmente; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, deixando à mostra quase toda a placa dentígera; olho pequeno, contido aproximadamente 4,5 vezes na distância inter-orbital; nadadeira peitoral alcançando a base da ventral; anal ampla, estendendo-se até próximo à base da ventral e cobrindo parte dessa; nadadeira adiposa estreita, com base castanha-escura e extremidade clara; caudal truncada, quase plana, com uma faixa escura na borda; coloração do corpo cinza escura ano dorso e clara no ventre; uma ou mais faixa escura incipientes ao longo da região mediana do ventre; numerosas pontuações escuras sobre as nadadeiras dorsal, peitoral e ventral.

Fotografia 11.20.2. *Ageneiosus ucayalensis* (Castelnaud, 1855)



Nome popular: mandubé, ximbé; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total, na enchente; primeira maturação sexual com 150mm; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo elevado, cabeça deprimida, mais longa que larga, contida cerca de 3,5 vezes no comprimento padrão; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, deixando a boca em posição ventral, quando vista dorsalmente; mandíbula com perfil arredondado ou ligeiramente lanceolada, quando vista ventralmente; nadadeira anal longa, com cerca de 50 raios ramificados; adiposa diminuta, do tamanho da órbita; caudal bifurcada, com uma mancha escura e ampla na base e outra na ponta dos lóbulos; coloração cinza escura no dorso e topo da cabeça e claro no ventre; nadadeira peitoral com uma listra escura na porção anterior; nadadeira ventral, anal e adiposa uniformemente claras.

Fotografia 11.20.3. *Auchenipterichthys thoracatus* (Kner, 1858)



Nome popular: carataí, cachorro-de-padre, nojado; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: onívoro, consome sementes, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 130mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo curto e truncada; cabeça tão longa quanto larga, contida aproximadamente 4,5 vezes no comprimento padrão e com superfície dorsal bastante ossificada; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, ficando a boca em posição subterminal; abertura bucal pequena e arredondada; barbilhão fino, ultrapassando a base da nadadeira peitoral; olho grande, contido aproximadamente 2 vezes na distância inter-orbital e coberto por pele; focinho amplo, com margem abaulada, quase plana; fontanela alongada; processo supra-occipital firmemente unido à placa dorsal; nadadeira ventral com 9 e anal com 20 a 26 raios ramificados;

adiposa diminuta e caudal obliquamente truncada; coloração do corpo cinza-amarronzada, com pintas claras irregulares.

Fotografia 11.20.4. *Auchenipterus nuchalis* (Spix & Agassiz, 1829)



Nome popular: carataí, cachorro-de-padre, nojado;
Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome camarões, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com aproximadamente 120mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo ligeiramente elevado; altura contida 4,3 vezes no comprimento padrão; maxila superior projetando-se além da mandíbula; focinho com seção baixa na cabeça coberto por pele e grande, contido cerca de 2,3 vezes na distância inter-orbital; barbilhão maxilar fino, ultrapassando metade da nadadeira peitoral; barbilhões mentonianos dispostos em série junto à extremidade do queixo; nadadeira dorsal reduzida e situada próximo à cabeça; peitoral com espinho pungente, não alcançando a base da ventral que é curta e larga, com 12 a 15 raios; anal longo, ocupando quase a metade do corpo; adiposa atrofiada; coloração cinza-escura no dorso e amarelada no ventre; nadadeira caudal relativamente larga, côncava e com uma faixa escura na borda; demais nadadeiras amareladas.

Fotografia 11.20.5. *Auchenipterus osteomystax* (Miranda Ribeiro, 1918)



Nome popular: carataí, cachorro-de-padre, nojado;
Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome invertebrado aquático e peixes;
Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado; altura contida 6,6 vezes no comprimento padrão; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, deixando a boca em posição subterminal; olho em posição baixa, coberto por pele e grande, contido aproximadamente 1,7 vezes na distância inter-orbital; barbilhões mentonianos dispostos em série junto à extremidade do queixo; nadadeira peitoral não alcança a ventral; anal longa, ocupando mais de um terço do comprimento

padrão; coloração cinza, mais escura no dorso, sobretudo no topo da cabeça e clara no ventre; nadadeira caudal com uma mancha escura na ponta dos lóbulos; nadadeiras dorsal, peitoral e ventral com faixas mais escurecidas; anal uniformemente clara.

Fotografia 11.20.6. *Centromochlus heckelii* (De Filippi, 1853)



Nome popular: carataí, cachorro-de-padre, nojado;
Tamanho máximo: 100mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente;
Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo estreito, longo e roliço; cabeça cônica e curta, contida 4,2 vezes na distância inter-orbital; boca pequena, com abertura arredondada; fontanela alongada, estendendo-se a partir do topo do focinho até o nível mediano das órbitas; olho bastante desenvolvido, situado na linha ventral do corpo e parcialmente visível quando olhando ventralmente; órbita sem margem livre; nadadeiras peitoral e dorsal com um espinho bastante longo e pungente; caudal moderadamente bifurcada; linha lateral ondulada; nadadeiras dorsal e ventral com 5 e anal com 7 raios ramificados; adiposa muito reduzida; coloração cinza no dorso e clara no ventre; nadadeira uniformemente claras, exceto a caudal que tem a borda escura.

Fotografia 11.20.7. *Trachelyopterus galeatus* (Linnaeus, 1766)



Nome popular: carataí, cachorro-de-padre, nojado;
Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome peixes, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total, ovos adesivos;
Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo curto, atarracado; cabeça terminal, mandíbula pouco maior que a maxila superior, deixando a boca ligeiramente voltada para cima quando fechada; topo da cabeça bastante ossificado e granuloso; olhos pequenos, cobertos por pele e contido cerca de 4,5 vezes na distância inter-orbital; fontanela ovóide e curta, igual ao diâmetro do olho; barbilhão

maxilar fino, alcançando a base da peitoral; nadadeira dorsal com 5, ventral com 6 e anal com 22 raios ramificados; nadadeira caudal obliquamente truncada; coloração rajada, com manchas cinza-escura e amarronzadas difusas.

Fotografia 11.20.8. *Pseudauchenipterus nodosus* (Bloch, 1794)



Nome popular: cangati, cachorro-de-padre, nojado;
Tamanho máximo: 250mm; Alimentação:
desconhecida; Reprodução: desova na seca;
Habitat: margem de rio em área sob influência da
maré.

Diagnose: corpo curto, atarracado; cabeça cônica, tão longa quanto larga e coberta por grossa camada de pele, mas sempre deixando à mostra a delimitação da estrutura óssea; boca subterminal e com abertura arredondada; maxila superior projetando-se pouco sobre a mandíbula; barbilhão maxilar fino, alcançando a ponta da peitoral; olhos arredondados, cobertos por pele e contido duas vezes na distância inter-orbital; nadadeira dorsal com espinhos pungente e 6 raios ramificados; ventral com 8 e a anal com 18 raios ramificados; adiposa diminuta, do tamanho da órbita; caudal profundamente bifurcada; coloração cinza-escura no dorso e castanha no ventre; uma listra clara e com margens irregulares ao longo da linha mediana do corpo, divergindo em dois ramos na base na nadadeira caudal; nadadeiras amarelo acinzentadas. Trata-se da única espécie da família a residir exclusivamente em regiões costeiras.

11.21. DORADIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo robusto, sobretudo na porção anterior; uma série de placas ósseas ao longo do tronco, cada uma delas portando um espinho mediano; além dessa série, algumas espécies apresentam placas secundárias, principalmente na região acima e abaixo do pedúnculo caudal; ossos crânio firmemente fusionados, deixando linha de sutura visível e formando uma couraça compacta e unida à placa que se encontra à frente da nadadeira dorsal; boca terminal ou inferior; três pares de barbilhões simples ou ramificados, livres ou unidos pela base; nadadeiras peitorais e dorsal com acúleo forte e pungente;

nadadeira anal curta com 10 a 12 raios. Espécie de grande porte, como os cuiu-cuiu, são utilizadas na pesca comercial e de subsistência e outras, menores e coloridas, na aquariofilia. “A família inclui 30 gêneros e 72 espécies, denominadas popularmente de bacu, botinho, cuiu-cuiu, mandi-serra, (Eletronorte, 2004, p.151). Na área estudada foram encontradas 04 espécies, abaixo citadas. (Eigenmann, 1925; Burgess, 1989; Higuchi, 1992; Sabaj, 2002; Sabaj & Ferraris Jr.,2003).

Fotografia 11.21.1. *Hassar wilderi* (Kindle, 1895)



Nome popular: botinho; Tamanho máximo: 250mm;Alimentação: onívoro, consome detritos, frutos, sementes, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 140mm; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo alongado e com seção ligeiramente triangular; cabeça cônica, focinho longo, maior que a metade do comprimento da cabeça; olhos ovóide e bem desenvolvidos, maior que a distância inter-orbital; órbita sem margem livre; boca pequena e sub-inferior; barbilhões unidos pela base e franjados; base da nadadeira ventral mais próxima da base da caudal que do focinho; um par de orifícios, em forma de D, em cada lado da placa nugal; 30 serras laterais, sendo as dez primeiras atrofiadas, representadas por pequenos espinhos; ausência de placa acima e abaixo do pedúnculo caudal; nadadeira peitoral distante da ventral e essa, distante da anal; adiposa pequena, sendo sua base aproximadamente do mesmo tamanho do diâmetro da órbita; região temporal lisa, bem delimitada e em forma de coração; coloração castanha no dorso e cinza claro no ventre; uma mancha escura na extremidade dos primeiros raios moles da nadadeira dorsal; em indivíduos recém coletados o corpo é totalmente revestido por uma espessa camada de muco amarelado.

Fotografia 11.21.2. *Oxydoras niger* (Valenciennes, 1821)



Nome popular: cuiu-cuiu; Tamanho máximo: 1000mm; Alimentação: onívoro, consome frutos, moluscos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com cerca de 245mm; Habitat: calha e margem de rio, no fundo.

Diagnose: corpo denso e elevado; cabeça relativamente alta, mais longa que larga; abertura bucal subterminal e arredondada; maxila superior projetando-se ligeiramente sobre a mandíbula; lábios carnosos; barbilhão simples, não franjado e curto, não atingindo a base da nadadeira peitoral; olho bem desenvolvido, ovóide, sem margem livre e situado na porção mediana da cabeça; nadadeira peitoral atingindo a base da ventral, que é distante da anal; adiposa baixa e continuando-se para a frente em forma de quilha; 21 placas laterais, sendo as primeiras três atrofiadas, representadas apenas por espinhos curtos; caudal levemente forcada; coloração do corpo uniformemente cinza.

Fotografia 11.21.3. *Platydoras armatulus* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: bacu-rico; Tamanho máximo: 200mm; Alimentação: onívoro, consome detritos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio, no fundo.

Diagnose: corpo curto e atarracado; cabeça comprimida dorsalmente e pouco mais larga que longa; boca subterminal; olho situado à frente do meio da cabeça e contido menos que duas vezes na distância inter-orbital; barbilhões simples, não franjados, sendo que o maxilar, maior, ultrapassa a base da nadadeira peitoral; placa da linha lateral estreita e alta, deixando apenas uma estreita zona nua próxima à linha superior do corpo; pedúnculo caudal coberto acima e abaixo por uma série de placas pequenas, achatadas e sem espinho; nadadeira ventral distante da peitoral e da anal; adiposa curta, continuando-se para frente na forma de quilha; caudal bifurcada; coloração cinza-escuro; uma faixa estreita, castanho-amarelada e que se estende do topo da

cabeça à extremidade do pedúnculo caudal, ocupando a base dos espinhos das placas laterais; nadadeira com bandas amareladas e escura, alternadamente.

Fotografia 11.21.4. *Platydoras costatus* (Linnaenus, 1766)



Nome popular: bacu; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: onívoro, consome detritos, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio, no fundo.

Diagnose: corpo curto e atarracado; cabeça larga e focinho arredondado; a boca é terminal com barbilhões livres até a base. As placas são muito estreitas e altas, deixando apenas uma estreita faixa nua entre as nadadeiras dorsal e adiposa; a coloração do corpo é marrom-escura com uma larga faixa branca que vai do topo da cabeça à extremidade dos raios medianos da nadadeira caudal; todas as nadadeiras são brancas, apresenta uma zona escura na sua porção mediana.

11.22. LORICARIIDAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo roliço ou achatado em seção transversal e coberto por placas ósseas, formando três a cinco séries sobre o tronco, sendo cada uma munida de pequenas estruturas ósseas, bastante ásperas tato ou mesmo perfurantes, denominadas odontodes; região abdominal achatada ou plana; boca inferior; lábios expandidos, em forma de ventosa e papiposos; um ou mais fileiras de dentes delgados, fracamente implantados e quase sempre com duas cúspides assimétricas ou em forma de concha; um par de barbilhão curto em cada canto da boca, na conexão entre os lábios superior e inferior; ausência de fontanela e de dente no palato; nadadeira adiposa, quando presente, com um raio curto e duro na borda anterior; pedúnculo caudal normalmente longo e comprimido; nadadeiras peitorais, ventrais e dorsal com o primeiro raio bastante desenvolvido, mas não pungente; anal com base curta; narinas unidas ou próximas entre si; intestino longo e enovelado. “A maioria das espécies habita o fundo de lagos e rios ou sobre troncos, onde normalmente permanece imóvel ou se movimenta lentamente; sua

dieta é constituída basicamente de detritos, algas, larvas de insetos e outros microorganismos associados ao fundo e ao perifiton; a fecundidade é baixa e os óvulos são relativamente grandes, (Eletronorte, 2004, p.155)". Todas as espécies de grande porte são utilizadas na pesca de subsistência e comercial e várias de pequeno porte são utilizadas na aquariofilia, sobretudo as coloridas e de formas exóticas. A família inclui 6 subfamílias, 82 gêneros e 680 espécies, sendo seus representantes popularmente denominados de cascudo, acari, bodó, acari-bodó ou jotoxi. Na área estudada foram encontradas 5 espécies, abaixo citadas. (Boeseman, 1968; Isbrucker, 1981; Rapp Py-Daniel, 1985, 1989; Schefer, 1987, 1991, 2003; Burges, 1989; Isbrücker & Nijssen, 1989; Weber, 1991, 1992; Page et al., 1996; Ferraris, 2003f; Fisch-Muller, 2003; Schaefer, 2003; Weber, 2003).

Fotografia 11.22.1. *Ancistrus hoplogeny* (Günther, 1864)



Nome popular: acari, acari, bodó; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: detritívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo curto e comprimido dorsalmente; pedúnculo curto com seção elíptica e ligeiramente arredondada; altura do corpo contida 6 vezes no comprimento padrão; órbita contida 2 vezes na distância inter-orbital; focinho com borda nua, sem placa e com tentáculos carnosos sua porção dorsal e lateral; área inter-opercular provida de um tufo de espinhos e articulada com o opérculo de tal forma, que seu levantamento provoca a projeção dos espinhos para fora; maxila superior e mandíbula aproximadamente de mesmo tamanho, cada uma com uma série de 60 dentes delicados de cada lado; distância entre as narinas aproximadamente igual à distância que as separa da órbita; nadadeira dorsal com 7, peitoral com 6 e anal com 3 a 4 raios ramificados; caudal emarginada, sendo o lóbulo inferior maior que o superior; adiposa presente; coloração escura, sendo a região abdominal acinzentada e com manchas vestigiais castanhas.

Fotografia 11.22.2. *Ancistrus hoplogeny* (Günther, 1864)



Nome popular: acari, acari, bodó; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: detritívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo alongado e comprimido dorsalmente; altura contida 7 vezes no comprimento padrão; cabeça grande e achatada; pedúnculo caudal alto e com seção elíptica; placas marginais da cabeça sem cerdas; olho latero-superior; distância inter-orbital grande, contida 2 vezes no comprimento da cabeça; região inter-opercular pouco móvel e provida de um tufo de cerdas eréteis e delgadas; focinho sem cerdas; maxila superior e mandíbula curta, de mesmo tamanho e com aproximadamente 50 dentes bífidos em cada lado; abdome com superfície lisa, coberta apenas por pele, nadadeira dorsal mais longa que alta; nadadeira peitoral com 5 e anal com 4 a 5 raios ramificados; caudal emarginada, com lóbulo inferior bem maior que o superior; série principal com 27 a 29 placas ao longo do corpo; coloração castanho-escuro, com ventre amarelado e nadadeiras acinzentadas.

Fotografia 11.22.3. *Hypostomus plecostomus* (Linnaeus, 1758)



Nome popular: acari-bodó; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: detritívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: primeira maturação sexual com 130mm; desova em oco de barranco; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo robusto; focinho com seção triangular; distância entre as narinas aproximadamente igual à distância dessas à órbita; distância do anus à nadadeira anal aproximadamente igual à base da anal; pedúnculo caudal alto e com seção elíptica; região inter-opercular pouco móvel e provida de alguns espinhos eréteis; dentes bífidos; nadadeira dorsal com 7, ventral com 5 e anal com 4 raios ramificados; caudal emarginada, com o lóbulo inferior maior que o superior; adiposa longa, quase alcançando a base da caudal; coloração castanho a cinza-escuro, com manchas arredondadas, escuras ou amarelas sobre o

tronco e pintas diminutas sobre a cabeça, abdome claro com manchas arredondadas e amareladas, sendo essas mais concentradas na parte anterior do corpo e mais evidentes em indivíduos de menor tamanho; nesses, as referidas manchas são mais destacadas e aparecem também sobre as nadadeiras, principalmente a dorsal.

Fotografia 11.22.4. *Loricaria cataphracta* (Linnaeus, 1758)



Nome popular: jotoxi, acari-tralhoto; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: detritívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo bastante comprido dorsalmente; focinho triangular; pedúnculo caudal longo e achatado, formando uma quilha de cada lado; duas séries de quilha nas laterais do corpo, aproximando-se de maneira contínua em direção à cauda até se unirem numa quilha única; órbita com um entalhe incipiente na borda posterior; distância inter-orbital pequena, aproximadamente igual ao diâmetro da órbita; placas laterais do corpo formando 33 escutelos, sendo as primeiras 21 coalescentes e as 12 restantes em fileira única; abdome coberto com placas pequenas; ânus precedido de duas placas pequenas e paralelas; lábios intensamente franjados; lábios inferior com membrana bastante expandida; dentes em pequeno número; cerca de 3 a 5 de cada lado de cada maxila, sendo os da maxila superior aproximadamente duas vezes maiores que os da mandíbula; nadadeira dorsal com 7, ventral e anal com 5 raios ramificados; caudal curta, arredondada; adiposa ausente; coloração castanha com 2 a 3 manchas escuras e difusas sobre o pedúnculo caudal.

Fotografia 11.22.5. *Loricariichthys nodirostris* (Kner, 1853)



Nome popular: jotoxi, acari-tralhoto; Tamanho máximo: 150mm; Alimentação: detritívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo bastante comprido

dorsalmente; altura contida aproximadamente onze vezes no comprimento padrão; focinho lanceolado, maxilas curtas; lábios superiores estreito e liso; barbelo rictal no vértice da boca, longo e armado de franjas simples; lábios inferiores carnosos com uma expansão membranosa; dentes diminutos, pouco perceptíveis à vista desarmada; órbita com um entalhe retangular na sua porção posterior; pedúnculo caudal longo e achatado; duas séries de quilha na porção anterior do corpo, aproximando-se de maneira contínua em direção à cauda até se unirem na altura do pedúnculo caudal; abdome coberto com placas grandes, havendo duas placas alongadas entre a base da nadadeira ventral; nadadeira dorsal com 7, ventral e anal com 5 raios ramificados; caudal curta, ligeiramente arredondada; adiposa ausente; coloração castanha, com numerosas pintas escuras.

11.23. PIMELODAE

Os indivíduos dessa família apresentam corpo nu, sem placa ou escama, apenas coberto por pele; três pares de barbilhões longos, sendo um maxilar e dois mentonianos; abertura branquial ampla, prolongando-se para a frente, até próximo ao queixo e para trás, além da inserção do primeiro raio da nadadeira peitoral; dois pares de narinas, bem separados entre si; órbita com margem livre; dentes viliformes, quase sempre inseridos em placas dentíferas, em ambas as maxilas; nadadeiras peitorais e dorsal geralmente com o primeiro raio transformado em espinho pungente; adiposa bem desenvolvida; canais latero-sensoriais cutâneos ramificados ou anastomosados na cabeça e parte anterior do corpo. “A família inclui 31 gêneros e 90 espécies, denominadas conjuntamente de bagres ou peixes-lisos, mas com vários nomes populares específicos, como piraíba, pirara, sorubim, jaú. Alguns representantes desse grupo estão entre os maiores ‘peixes de água doce da América do Sul e a maioria apresenta destacada importância na pesca comercial ou de subsistência, (Eletronorte, 2004, p.163)”. Na área estudada foram encontradas 17 espécies, abaixo citadas. (Stewart, 1986; Ferraris Jr, 1988; Goulding, 1989; Mees and Cala, 1989; Zuanon, 1990; Lündberg et al., 1991, 1998; Silfvergrip, 1992; Lasso et al., 1995; Barthem & Goulding, 1997; Pina, 1998; Lundberg & Parisi, 2002; Lundberg & Littmann, 2003).

Fotografia 11.23.1. *Hemisorubim platyrinchnus* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: bico-de-pato; Tamanho máximo: 600mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, camarões e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo cilíndrico e com abdome plano; cabeça achatada, mais longa que larga e contida 3 vezes no comprimento padrão; focinho retangular com borda plana; olho arredondado, situado na porção mediana da cabeça; mandíbula maior que a maxila superior, projetando-se sobre essa, quando a boca se encontra fechada; barbilhão maxilar fino e relativamente longo, ultrapassando a base da nadadeira ventral; adiposa curva, com base quase duas vezes maior que a base da anal; coloração castanha no dorso e clara no ventre; série de 4 a 6 manchas escuras e arredondadas ao longo do tronco, podendo ocorrer também na base da caudal; nadadeiras dorsal, caudal e adiposa com pintas escuras; demais nadadeiras uniformemente cinza.

Fotografia 11.23.2. *Hypophthalmus edentatus* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: mapará; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: planctófago, consome cladóceras, copépodos, ostracodas e outros micro invertebrados aquáticos, além de algas; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo elevado, sobretudo próximo à base da dorsal; espécie comum na Amazônia; distingue-se das outras espécies de maparás por possuir o focinho mais curto e o lobo inferior da nadadeira caudal arredondado. É muito abundante em certas regiões, especialmente em lago de várzea.

Fotografia 11.23.3. *Hypophthalmus marginatus* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: mapará; Tamanho máximo: 450mm;
Alimentação: planctófago, consome cladóceras, copépodos, ostracodas e outros micro invertebrados aquáticos, além de algas; Reprodução: desova total na enchente e cheia; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo elevado, sobretudo próximo à base da dorsal; altura contida 4 vezes no comprimento padrão; cabeça pouco ossificada; olho em posição baixa, ao nível do ventre e pequeno, contido 5 a 6 vezes na distância inter-orbital; boca ampla, terminal e destituída de dente; barbilhão maxilar fino, ligeiramente achatado, alcançando a base da peitoral; rastros branquiais longos e numerosos; nadadeiras peitorais bastante desenvolvidas, cobrindo as pélvicas, que são atrofiadas; dorsal localizada na porção anterior do corpo, próximo à cabeça; anal longa, iniciando-se à frente ou no mesmo nível da ventral que passa pela dorsal; caudal grande e emarginada; adiposa diminuta; coloração cinza-amarronzada, escura no dorso e clara no ventre.

Fotografia 11.23.4. *Megalonema platycephalum* (Eigenmann, 1912)



Nome popular: mandi-joão-duro; Tamanho máximo: 300mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes, insetos e outros invertebrados; Reprodução: desconhecida; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo ligeiramente elevado, cabeça cônica, mais longa e contida 4 vezes no comprimento padrão, focinho cônico, com extremidade abaulada, maxila superior projetando-se sobre a mandíbula e deixando parte da placa dentígera à mostra, processo supra-occipital estreito, não se estendendo até a base da dorsal, região posterior da cabeça com musculatura bem desenvolvida, barbilhão maxilar longo, utrapassando a ponta da nadadeira ventral, olhos ovóide, com diâmetro contido quase duas vezes na distância inter-orbital, nadadeira peitoral sem espinho e não alcançando a base da ventral, dorsal com espinho fino e flexível, ventral distante da anal, adiposa triangular e com base aproximadamente das vezes maior que a base da anal, caudal bifurcada, coloração castanha-amarelada uniforme, uma pinta escura e arredondada

na base do lóbulo superior da nadadeira cauda, ponta dos raios da nadadeira dorsal tingido de escuro.

Fotografia 11.23.5. *Pimelodina flavipinnis* (Steindachner, 1877)



Nome popular: mandi-moela, piranambu-galinha; Tamanho máximo: 400mm; Alimentação: onívoro, consome detritos, e microorganismos associados; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo elevado, cabeça cônica, e coberta por pele espessa e curta, contida 6 vezes no comprimento padrão; processo supra-occipital longo e estreito, mas não alcançando a placa pré-dorsal; olho em posição elevada, ovóide e contido 2 vezes na distância inter-orbital; maxila superior projetando-se sobre a mandíbula, deixando a boca em posição inferior; placa dentígera estreita e com dentes delgados, fracamente implantados, quase imperceptíveis ao toque; barbilhão maxilar longo, alcançando ou ultrapassando a base da anal; focinho com extremidade abaulada e carnosa; nadadeira dorsal e peitoral sem espinho pungente; adiposa curva e longa, ocupando quase todo o espaço entre a dorsal e caudal; caudal bifurcada; intestino musculoso, em forma de moela; coloração castanha com inúmeras manchas escuras no dorso e flanco; região abdominal e nadadeiras uniformemente amareladas.

Fotografia 11.23.6. *Pimelodus blochii* (Valenciennes, 1840)



Nome popular: mandi-amarelo; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome peixes, detritos, sementes, insetos e outros invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação sexual com 140mm; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo roliço, ligeiramente elevado; cabeça cônica, com superfície dorsal bastante ossificada e mais longa que larga, contida 3,7 vezes no comprimento padrão; processo supra-occipital triangular, largo na base; fontanela não continuando atrás dos olhos; focinho curto; maxila superior projetando-se

ligeiramente sobre a mandíbula, deixando parte da placa dentígera à vista; ovóide, situado pouco à frente da linha mediana da cabeça e grande, do tamanho da distância inter-orbital; nadadeira dorsal e peitoral com espinho bastante pungente; adiposa triangular e com base duas vezes maior que a base da anal; caudal profundamente bifurcada e com lóbulo superior filamentosos e maior que o inferior; coloração escura no dorso e parte superior da cabeça; uma listra clara ao longo da linha mediana do corpo; ventre com zonas claras, intercaladas por zonas escuras, algumas em forma de manchas arredondadas.

Fotografia 11.23.7. *Pinirampus pinirampus* (Spix & Agassiz, 1829)



Nome popular: barbado, barba-chata; Tamanho máximo: 600mm; Alimentação: carnívoro, consome detritos, peixes e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total no início da enchente; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo elevado; cabeça cônica, mais que larga e contida 4 a 4,5 vezes no comprimento padrão; boca terminal; olho em posição elevada, com diâmetro contido 3 vezes na distância inter-orbital; fontanela ovóide, restrita à região entre os olhos; maxila superior ligeiramente maior que a mandíbula; barbilhões com margem membranosa e achatados, em forma de fita, sendo que o maxilar, maior, alcança a extremidade da nadadeira ventral; dorsal sem espinho e com o primeiro raio longo, em forma de filamento; peitoral sem espinho, longa, alcançando a base da ventral; adiposa longa e curvada, ocupando quase toda a extensão posterior do dorso; caudal bifurcada e emarginada coloração cinza uniforme, mais escura no dorso e topo da cabeça.

Fotografia 11.23.8. *Platynemticthys notatus* (Jardine, 1841)



Nome popular: Pira-tucandira, pintadinho; Tamanho máximo: 600mm; Alimentação: ictiófago, consome, peixes; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo roliço; cabeça cônica, alta e

curta, contida 4 a 4,5 vezes no comprimento padrão; fontanela curta, arredondada, restrita à região inter-orbital; boca subterminal; maxila superior projetado-se sobre a mandíbula, deixando à mostra parte da placa dentígera; olho arredondado e relativamente grande, contido 2 vezes na distância interdorsal; barbilhão maxilar ultrapassando a extremidade da nadadeiras peitorais e dorsal com espinhos bastante pungentes; primeiro raio da dorsal prolongado em filamento; adiposa triangular, com base aproximadamente igual à base da anal; coloração cinza-escura no dorso e clara no ventre; manchas escuras e arredondadas no flanco superior; nadadeira caudal amarelada com uma mancha escura sobre os raios internos do lóbulo inferior.

Fotografia 11.23.9. *Propimelodus eigenmanni* (van der Stigchel, 1946)



Nome popular: mandi-branco; Tamanho máximo: 250mm; Alimentação: onívoro, consome detritos, peixes, insetos e microorganismos aquáticos; Reprodução: desova total, na enchente; Habitat: margem de rio, e lago.

Diagnose: corpo roliço, ligeiramente elevado; cabeça cônica, com superfície dorsal bastante ossificada e mais longa que larga, contida 5 vezes no comprimento padrão; barbilhão maxilar longo, maior que o corpo; processo supra-occipital curto e estreito, ligeiramente mais largo na base; fontanela alongada, não se estendendo além do nível da margem posterior do olho; focinho abaulado e curto, contido 2 vezes no comprimento da cabeça; maxila superior projetando-se ligeiramente sobre a mandíbula, deixando parte da placa dentígera à vista; olho ovóide, situado pouco à frente da linha mediana da cabeça e grande, do tamanho da distância inter-orbital; nadadeira adiposa longa e curva, com base aproximadamente três vezes maior que a base da anal; caudal profundamente bifurcada e com lóbulo superior filamentoso e maior que o inferior; nadadeiras peitorais e dorsal com espinho bastante pungente; coloração cinza-escura na cabeça e região pré-dorsal e cinza-clara no ventre; nadadeira dorsal e caudal com a extremidade escurecida.

Fotografia 11.23.10. *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766)



Nome popular: sorubim, surubim, pintado; Tamanho máximo: 11000mm; Alimentação: ictiófago, consome peixes; Reprodução: desova total na enchente; primeira maturação com cerca de 700mm; Habitat: calha e margem de rio.

Diagnose: corpo alto na porção anterior e roliço posteriormente; cabeça comprimida dorsalmente, estreita e contida 2,5 a 3 vezes no comprimento padrão; olho pequeno, contido 2,5 a 3 vezes na distância interdorsal; barbilhão maxilar ultrapassa a base da nadadeira peitoral; fortanela estreita e longa, estendendo-se do meio do focinho até o topo posterior da cabeça e com largura maior ao nível dos olhos; adiposa triangular e com base menor que a base da anal; coloração castanha a cinza-escuro no dorso, alternando abruptamente para branca na região do ventre, onde ocorrem manchas escuras arredondadas intercaladas ou continuadas por faixas escuras verticais que se projetam em direção ao dorso e intercaladas por faixas verticais claras; nadadeiras e topo da cabeça com numerosas pontuações escuras.

Fotografia 11.23.11. *Sorubim lima* (Bloch & Schneider, 1801)



Nome popular: bico-de-pato, braço-de-moça; Tamanho máximo: 4000mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo truncado e roliço; cabeça achatada, reta e longa, contida 3 vezes no comprimento padrão; focinho espatulado, com margem arredondada e projetando-se além da boca, deixando a placa dentígera totalmente à mostra; narinas situadas na ponta do focinho; olho arredondado, contido 3 vezes na distância interdorsal e situado na lateral da cabeça, próximo à linha ventral do corpo; barbilhão maxilar fino e relativamente longo, alcançando a extremidade da peitoral; nadadeira peitoral e dorsal com espinho muito pungente; adiposa plana, com base contida duas vezes na base da anal; caudal bifurcada, com lóbulo inferior mais largo que o superior; coloração castanho-escuro

no dorso e clara no ventre; uma faixa escura ao longo da linha mediana dorsal e outra ao longo da linha lateral, sendo que essa se inclina na final do pedúnculo, projetando-se sobre os raios medianos do lóbulo inferior da caudal.

Fotografia 11.23.12. *Sorubim jamari* (Lemos & Celson, 2006)



Nome popular: bico-de-pato, pintado; Tamanho máximo: 4000mm; Alimentação: carnívoro, consome peixes e invertebrados aquáticos; Reprodução: desova total na enchente; Habitat: margem de rio e lago.

Diagnose: corpo truncado e roliço ; cabeça achatada, reta e longa, contida 3 vezes no comprimento padrão; focinho espatulado, com margem arredondada e projetando-se além da boca, deixando a placa dentígera totalmente à mostra; narinas situadas na ponta do focinho; olho arredondado, contido 3 vezes na distância interdorsal e situado na lateral da cabeça, próximo à linha ventral do corpo; barbilhão maxilar fino e relativamente longo, alcançando a extremidade da peitoral; nadadeira peitoral e dorsal com espinho muito pungente; adiposa plana, com base contida duas vezes na base da anal; caudal bifurcada, com lóbulo inferior mais largo que o superior; inúmeras manchas escuras no dorso e coloração clara no ventre.

11.24. APÊNDICE III - LEVANTAMENTO TAXONÔMICO DA ICTIOFAUNA DO RIO JAMARI MONTANTE E JUSANTE DA UHE DE SAMUEL-RO

Lemos, Raimundo Nonato da Silva. E-mail rlemos@eln.gov.br

Bernardi, José Vicente Elias. E-mail bernardi@unir.br

Almeida, Ronaldo de. E-mail ronaldoalmeida@unir.br

Palavras-chaves: levantamento, taxonômico, ictiofauna rio Jamari.

A construção da barragem no rio Jamari, produziu inúmeras alterações no ecossistema aquático e terrestre adjacente. Por consequência da formação do reservatório, ocorreram modificações nas comunidades íctica deste ecossistema, uma vez que, o fenômeno piracema foi interrompido com o barramento do rio, interferindo no ciclo reprodutivo dos peixes, estas espécies foram as mais afetadas com a modificação do ecossistema lótico em lêntico. O presente estudo tem como objetivo realizar um levantamento taxonômico dos peixes da bacia do rio Jamari e identificar as possíveis causas da escassez de peixes à jusante da UHE de Samuel. As coletas foram realizadas durante os anos de 2005 (agosto e dezembro), e 2006 (março, abril), em nove estações, sendo quatro a jusante e cinco a montante do barramento do rio. A identificação das espécies foi realizada com base na literatura, e consulta a chaves de identificação dos grupos de peixes apresentada em Santos (1991). A abundância referente às coletas de material biológico com rede de espera foi expressa em CPUE (Nº de indivíduos e Kg de biomassa por metros quadrado de rede em doze horas de pesquisa). Foram capturadas 22 famílias, 110 espécies, 2.880 indivíduos, sendo 87 espécies consideradas comerciais. O esforço da pesca a jusante foi de: cpue, (2,186 indivíduos e 226g/m² /12h) e a montante foi de cpue, (1.364 indivíduos e 253g/m² /12h). A diversidade ictiofaunística baseada no índice de Shannon (H') a jusante foi de H' = 1,335. A equitabilidade (E) de distribuição da captura na estação, foi de E = 0,9504. Já a equitabilidade, cujo resultado foi de J' = 0,9633, indicando que existe uma heterogeneidade sem dominância. A diversidade ictiofaunística baseada no índice de Shannon (H') a montante foi de H' = 1,517. A equitabilidade (E) de distribuição da captura na estação, foi de E = 0,9115. Já a equitabilidade cujo resultado foi de J' = 0,9425, indicando que existe uma heterogeneidade sem dominância. Entretanto, a escassez de peixes a jusante da UHE de Samuel pode ser consequência da decomposição da matéria orgânica oriunda da vegetação submersa, que provoca formação do gás de sulfídrico (HS⁻) e formação de gás metano. A formação desses gases, consome todo o OD. do metalimnion e hipolimnion, já que a tomada da água para as turbinas vem do fundo do reservatório afugentando os peixes. Um outro aspecto que está interferindo na redução do cardume pesqueiro, à jusante é a ação

antrópica, que provoca o desmatamento das APP's, as matas ciliares, para as atividades agrícola e pecuária, causando erosão, assoreamento do rio, destruição dos refúgio, abrigo e a alimentação.

11.25. APÊNDICE IV - Variação dos parâmetros Limnológicos a Montante e Jusante da UHE - Samuel/(RO).

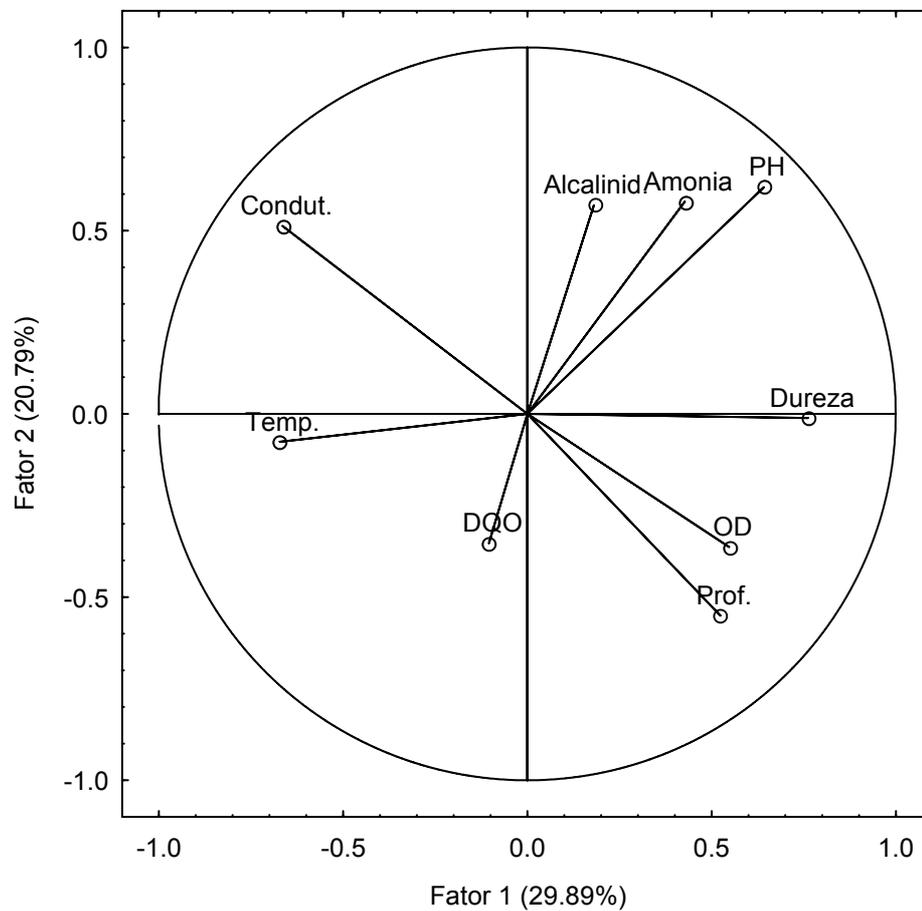
Raimundo Nonato Lemos da Silva, Ronaldo de Almeida, José Vicente Elias Bernardi, Angelo Gilberto Manzatto, Dario Pires de Carvalho, Wanderley Rodrigues Bastos. Universidade Federal de Rondônia. Fone 69 2182 2122, correspondência: rlemos@eln.gov.br

Os estudos realizados nos reservatórios brasileiros têm demonstrado que estes ecossistemas possuem comportamentos altamente complexos e de usos múltiplos, geralmente estes usos são de natureza não planejada. No caso do rio Jamari (UHE-Samuel/RO), a barragem produziu inúmeras alterações no ecossistema aquático e terrestre adjacente. Nesse aspecto, o monitoramento desses corpos d'água entre a montante e jusante da barragem visa verificar a variação espacial dos fatores abióticos obtidos em cinco localidades a montante (Rio São Marcos, Rio Preto do Crespo, Rio Massangana, Igarapé da Jatuarana e Rio São Pedro), e quatro a jusante (Rio Novo, Lago da Espanha, Rio Verde e Rio Candeias). Os parâmetros físico-químicos (condutividade, pH, oxigênio dissolvido e temperatura da água) foram medidos "in loco". Os demais parâmetros foram determinados em laboratório. Considerando a influência do ciclo hidrológico e o despacho operacional das máquinas de geração de energia, realizou-se análise de componentes principais, o qual explicou para o primeiro componente 30% da variância total. O segundo componente explicou 21%, representando, os dois primeiros eixos fatoriais 51% da variância total. Na primeira componente, as variáveis dureza, pH, temperatura da água e condutividade apresentaram os maiores contribuições (loadings) com valores de 0.76, 0.65, 0.68 e 0,66 respectivamente, na segunda componente profundidade (0,55), alcalinidade (0,56) e amônia (0,57) foram as variáveis de maior contribuição. Esta análise revelou os seguintes padrões emergentes complexos demonstrando uma nítida separação da influência da sazonalidade (períodos de cheia e seca) influenciando as condições limnológicas a montante e jusante da barragem, as quais determinam níveis hierárquicos heterogêneos expressos nas suas interfaces com condições ambientais típicas de ambientes lóticos e lénticos, influenciados pelo barramento do rio.

Palavras chave: reservatórios, rio Jamari, parâmetros abióticos, Amazônia Ocidental.

Apoio Financeiro: CNPq/PPG-7 (processos Nos. 556934/2005-9; 556972/20058)

Eletronorte S/A – Centrais Elétricas do Norte



11.26. APÊNDICE V, tabela 8. Relação das espécies, em todas as localidades amostradas, nas fases de pré e pós-enchimento do reservatório da UHE Samuel.

	PRÉ	PÓS		PRÉ	PÓS
CHARACIFORMES			Trachydoras sp. 1		x
ANOSTOMIDAE			HYPOPTHALMIDAE		
Laemolyta taeniata	x	x	Hypophthalmus edentatus		x
Laemolyta varia	x		Hypophthalmus marginatus	x	x
Leporinus cf. cylindriformes	x	x	LORICARIDAE		
Leporinus fasciatus	x	x	Ancistrus sp.	x	
Leporinus friderici	x	x	Cochiodon sp. 1		x
Pseudanos trimaculatus		x	Hypostomus sp. 2	x	
Rhytidus argenteofuscus		x	Loricaria cataphracta		x
Schizodon fasciatus		x	Peckoltia vittata		x
Schizodon vittatus	x		Pseudorinelepis genibarbis	x	x
CHARACIDAE			Pterygoplichthys gibbiceps	x	
ACESTRORHYNCHINAE			Pterygoplichthys multiradiatus		x
Acestrorhynchus falcatus	x		Rineloricaria cacerensis		x
Acestrorhynchus falcirostris	x	x	Rineloricaria phoxocephala		x
Acestrorhynchus microlepis	x	x	RHAPHIODONTINAE		
AGONIATINAE			Hydrolycus pectoralis	x	x
Agoniates anchovia	x		Hydrolycus scomberoides	x	
BRYCONINAE			Hydrolycus sp. 1	x	
Brycon breviceuda	x	x	Rhaphiodon gibbus	x	
Brycon melanopterum	x	x	Rhaphiodon vilpinus	x	x
Brycon pellegrini	x	x	STETHAPRIONINAE		
Brycon pesu	x		Poptella compressa		x
Chalceus macrolepidotus	x	x	TETRAGONOPTERINAE		
Triportheus angulatus	x	x	Astyanax sp. 1	x	
Triportheus culter		x	Bryconops sp.	x	
Triportheus elongatus	x	x	Moenkausia intermedia		x
Triportheus rotundatus		x	Moenkausia lepidura	x	
CHARACINAE			Tetragonopterus sp.	x	
Roeboides trumi		x	CHILODONTIDAE		
SILURIFORMES			Caenotropus labyrinthicus	x	x
SILUROIDEI			CTENOLUCIDAE		
AGENEIOSIDAE			Boulengerella maculata	x	
Ageneiosus brevifilis	x		Boulengerella ocellata	x	
Ageneiosus ucayalensis	x		CURIMATIDAE		
AUCHENIPTERIDAE			Curimata microcephala	x	x

Auchenipterichthys thoracutum	x		Curimata ocellata	x	x
Auchenipterus nuchalis		x	Curimata roseni	x	x
Centromochlus keckelii	x		Curimata sp. 1	x	
Parauchenipterus galeatus		x	Curimata spirula		x
Tatia brunes		x	Curimata vittata	x	x
DORADIAE			Curimatella alburna	x	
Hassar sp. 1	x		Curimatella meyeri		x
Hassar sp. 2		x	Potamorhina altamazonica	x	x
Pseudodoras niger	x	x	Potamorhina latior	x	x

Cont. Tabela 4.

	PRÉ	PÓS		PRÉ	PÓS
Potamorhina pristigaster		x	ERYTHRINIDAE		
Psectrogaster curviventris	x	x	Hoplias malabaricus	x	x
Psectrogaster essquibensis	x		HEMIODONTIDAE		
Psectrogaster rutiloides	x	x	Argonectes scapularis	x	
PIMELODIDAE			Eigenmannina melanopogon	x	x
Colophysus macropterus	x	x	Hemiodopsis microlepis	x	
Duopalatinus goeldii		x	Hemiodopsis semitaeniatus	x	
Hemisorubim platyrinchus		x	Hemiodus unimaculatus	x	x
Pimelodus albofasciatus		x	PROCHILODONTIDAE		
Pimelodus blochii		x	Prochilodus beni		x
Pimelodus sp. 1		x	Prochilodus nigricans	x	
Pimelodus sp. 2		x	Semaprochilodus theraponura	x	x
Pimelodella cristata		x	SERRASALMIDAE		
Pinirampus pirinampu		x	CATOPRIONINAE		
Platynemichthys nottatus	x		Catoprion mento	x	
Pseudoplatystoma fasciatum	x	x	MYLEINAE		
Pseudoplatystoma tigrinum		x	Myleus sp. 1	x	
Sorubim lima	x	x	Myleus sp. 2	x	x
GYMNOTOIDEI			Mylossma duriventris		x
ELECTROPHORIDAE			SERRASALMINAE		
Electrophorus electricus	x		Serrasalmus eigenmanni	x	x
RHAMPHICHTHYIDAE			Serrasalmus rhombeus	x	x
Rhamphichtys mamratus		x	Serrasalmus sp. 1	x	x
STERNOPYGIDAE			SCIAENIDAE		
Eigenmanniavirecns		x	Plagioscion squamosissimus	x	
PERCIFORMES			CLUPEIFORMES		
CICHLIDAE			CLUPEIDAE		

Acaronia nassa		x	Pellona castelnaena	x	x
Cichla monoculus	x	x	Pellona flvipinnis		x
Crenicichla lenticulata	x	x	ENGRAULIDAE		
Crenicichla proteus		x	Lycengraulis bastesii	x	
Crenicicla johanna	x		OSTEOGLOSSIFORMES		
Geophagus megasema	x	x	OSTEOGLOSSIDAE		
Geophagus surinamensis	x		Osteoglossum bicirrhosum	x	
Heros spurius	x		Total	82	82
Hypselecara temporales	x		Espécies comuns	42	
Mesonauta festivus		x	Total Geral	122	
Satanoperca jurupari	x	x			

Fonte: Santos 1995.

ANEXOS

ANEXO I

**MAPA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAMARI DO TRECHO
GEOREFERENCIADO PARA MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA**

ANEXO 2

PORTARIA Nº. 1, DE 3 DE AGOSTO DE 1998

Superintendência Estadual em Rondônia

PORTARIA Nº. 1, DE 3 DE AGOSTO DE 1998

O SUPERINTENDENTE ESTADUAL DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no Estado de Rondônia, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelas Portarias nº 1498, de 27 de outubro de 1997; e nº 007, de 02 de Fevereiro de 1996; e tendo em vista as disposições do decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967; e das Leis nº 7.679, de 23 de novembro de 1988; e nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e

Considerando a necessidade de desenvolver estudos para a determinação do estoque pesqueiro e da captura máxima sustentável do pescado, no Reservatório da UHE Samuel;

Considerando que estes estudos, só são possíveis através da implantação de um programa de pesca experimental e monitorada;

Considerando os entendimentos entre a Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - SEDAM, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, a Federação dos Pescadores do Estado de Rondônia, a Colônia de Pescadores do Município de Candeias do Jamari - Z-6 e, representantes da comunidade;

Considerando, ainda, as informações parciais do monitoramento da ictiofauna, desenvolvido pela Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. - ELETRONORTE, no reservatório, e a jusante da UHE Samuel, resolve:

Art. 1º. - Proibir a pesca, em qualquer modalidade, no trecho do reservatório da UHE Samuel, compreendido entre 1.000m (mil metros) a jusante, e 2.000m (dois mil metros) a montante da Barragem, no Rio Jamari, e na Zona Tampão da Estação Ecológica de Samuel.

Art. 2º. - Liberar a pesca artesanal e amadora, desembarcada, em caráter experimental, nas áreas do reservatório da UHE Samuel, não consideradas no Art. 1º., desde que o pescador esteja devidamente licenciado pelo IBAMA.

Art. 3º. - Liberar a pesca amadora, nas suas modalidades, exceto subaquática, em caráter experimental, aos pescadores licenciados pelo IBAMA, no trecho do reservatório compreendido entre o limite de 2.000m (dois mil metros), a montante da barragem e a ponte da BR 364 (km 90,8), observado o disposto no Art. 5º. desta Portaria.

Art. 4º. - Liberar a pesca amadora, nas suas modalidades, aos pescadores licenciados pelo IBAMA, na área a partir da ponte da BR 364 (km 90,8), sentido Porto Velho - Ariquemes.

Art. 5º. - Liberar, exclusivamente, para passeio e lazer embarcado, a área do reservatório não contemplada na proibição do Art. 1º., mediante prévia permissão da ELETRONORTE, para acesso à área, com ciência à Polícia Florestal, no Posto da UHE Samuel.

Parágrafo Único - O número de pescadores, as proibições sazonais, o acesso à área, e o controle do pescado, observarão os termos estabelecidos na concessão ELETRONORTE / SEDAM / IBAMA / POLÍCIA FLORESTAL / COLÔNIA DE PESCADORES de Candeias do Jamari - Z - 6.

Art. 6º. - Os motores de popa utilizados na pesca amadora embarcada em passeios, em esqui aquático e outras formas de lazer, não poderão exceder a potência máxima de 25 (vinte e cinco) HP, salvo exceções previstas em convênios celebrados pela ELETRONORTE.

Art. 7º. - É obrigatório, tanto para os pescadores profissionais, quanto para amadores, a apresentação dos petrechos e do produto da pesca, nos postos de fiscalização, postos de desembarque pesqueiro, aos fiscais que percorram o local e, obrigatoriamente, à Polícia Florestal no posto da UHE Samuel.

Art. 8º. - Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas as sanções previstas nas Leis 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e demais legislação pertinente.

Art. 9º. - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 10 - Revogam-se as disposições em contrário, especialmente a Portaria nº. 003/93-GAB/SUPES/RO, de 09 de julho de 1993.

JOSÉ RIBAMAR DA CRUZ OLIVEIRA

(Of. nº. 1.238/98)

ANEXO 3

**DADOS HIDROLÓGICOS DO RIO JAMARI A MONTANTE E A
JUSANTE DA UHE-SAMUEL**

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de montante

MÊS DE AGOSTO DE 2005

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h		GERAÇÃO DIA	CHUVA
	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA		
01	8624	00	8627	168	8626	164	1.245	0,0
02	8622	54	8624	158	8623	156	1.187	0,0
03	8618	00	8621	166	8620	174	1.564	0,0
04	8616	88	8617	237	8616	196	1.416	0,0
05	8613	00	8615	140	8614	142	1.096	0,0
06	8610	30	8612	149	8611	187	1.400	0,0
07	8605	65	8609	158	8608	190	1.518	0,0
08	8603	176	8605	197	8604	182	1.300	0,0
09	8600	00	8603	149	8601	155	1.060	0,0
10	8598	37	8599	151	8599	152	1.056	0,0
11	8595	00	8597	149	8595	151	1.048	0,0
12	8591	00	8593	147	8592	169	1.053	0,0
13	8589	40	8591	143	8590	151	1.049	0,0
14	8586	19	8588	139	8588	146	1.067	0,0
15	8583	35	8586	159	8585	179	1.406	0,0
16	8580	8	8582	149	8581	160	1.212	0,0
17	8577	11	8579	158	8578	160	1.231	0,0
18	8574	6	8576	169	8575	156	1.175	0,0
19	8571	00	8574	141	8573	145	1.088	0,0
20	8568	12	8570	144	8570	156	1.220	0,0
21	8565	29	8568	157	8567	148	1.317	0,0
22	8563	81	8565	201	8563	178	1.298	0,0
23	8559	52	8561	131	8560	144	1.115	1,9
24	8557	60	8559	144	8558	151	1.150	0,0
25	8555	51	8556	150	8556	145	1.079	2,8
26	8551	00	8554	143	8553	150	1.056	0,0
27	8549	76	8550	161	8550	165	1.252	0,0
28	8545	14	8548	152	8547	184	1.517	0,0
29	8541	51	8544	226	8543	226	1.742	0,0
30	8536	47	8539	159	8537	188	1.433	0,0
31	8532	13	8536	151	8534	194	1.489	0,0
TOTAL		1.055					38.839	4,7
MÉDIA		34,03					1.253	0,15

CPA/GJOS

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de montante

MÊS DE DEZEMBRO DE 2005

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h		GERAÇÃO DIA	CHUVA
	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA		
01	8070	194	8070	196	8070	194	1.151	0,0
02	8067	131	8070	195	8069	191	1.194	0,0
03	8066	166	8066	180	8067	168	1.066	0,0
04	8066	190	8067	213	8066	190	1.124	0,0
05	8062	165	8066	212	8063	257	1.450	0,0
06	8065	259	8064	163	8065	174	1.159	0,0
07	8070	298	8064	181	8070	187	1.137	28,0
08	8070	186	8070	185	8070	174	1.103	0,0
09	8070	207	8070	191	8072	194	1.218	0,0
10	8073	257	8072	189	8072	196	1.143	0,0
11	8072	180	8071	180	8072	192	1.174	0,0
12	8071	180	8070	225	8070	205	1.189	0,0
13	8071	128	8070	190	8071	195	1.158	0,0
14	8070	190	8071	193	8071	201	1.242	0,0
15	8071	199	8072	152	8072	172	1.092	0,0
16	8077	325	8074	185	8077	189	1.161	1,0
17	8084	329	8078	185	8080	180	1.070	30,0
18	8092	361	8087	185	8090	192	1.124	2,4
19	8107	519	8100	181	8105	186	1.120	0,72
20	8124	593	8113	187	8120	194	1.247	5,0
21	8146	705	8135	172	8142	176	1.115	45,0
22	8166	678	8151	171	8159	180	1.165	0,0
23	8180	547	8170	191	8179	185	1.205	3,6
24	8198	653	8188	169	8198	161	1.185	0,0
25	8215	631	8206	206	8213	177	1.137	0,0
26	8232	646	8223	152	8230	165	1.167	33,0
27	8249	672	8240	173	8245	179	1.241	0,9
28	8263	617	8253	220	8260	212	1.310	5,5
29	8278	622	8268	147	8275	168	1.196	13,7
30	8290	591	8282	162	8289	197	1.467	11,8
31	8305	725	8297	197	8303	202	1.550	23,8
TOTAL		12.144					37.060	204,42
MÉDIA		391,74					1.195,48	6,594

CPA/GJOS

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de montante

MÊS DE MARÇO DE 2006

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h		GERAÇÃO O DIA	CHUVA
	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA		
01	8593	1.083	8588	715	8591	712	4.098	0,0
02	8603	1.373	8597	661	8601	689	4.098	6,6
03	8612	1.110	8607	746	8610	736	4.360	29,2
04	8620	1.197	8615	768	8618	734	4.388	0,0
05	8627	1.148	8622	756	8625	741	4.433	10,5
06	8630	922	8628	734	8630	760	4.442	0,0
07	8637	1.150	8632	747	8634	751	4.419	0,90
08	8640	932	8638	785	8640	769	4.490	0,98
09	8647	1.163	8643	734	8646	753	4.452	0,0
10	8652	1.012	8649	726	8651	706	4.304	0,0
11	8655	926	8653	743	8654	742	4.485	0,0
12	8661	1.092	8656	774	8660	713	4.379	48,5
13	8661	694	8662	664	8661	687	4.215	0,0
14	8662	739	8662	705	8662	656	4.136	0,0
15	8662	725	8662	681	8660	722	4.432	0,0
16	8662	721	8664	717	8663	720	4.376	1,6
17	8662	717	8662	724	8662	725	4.375	0,0
18	8663	787	8662	720	8661	723	4.402	11,5
19	8664	742	8662	724	8663	673	4.176	0,0
20	8663	658	8663	715	8663	727	4.390	14,2
21	8663	647	8663	728	8663	652	3.971	0,0
22	8668	556	8664	429	8667	406	2.609	0,0
23	8674	810	8669	458	8671	440	2.880	2,7
24	8678	718	8675	389	8677	424	3.051	0,0
25	8682	812	8678	672	8682	586	3.566	5,0
26	8687	912	8684	559	8688	555	3.807	0,0
27	8690	875	8688	657	8690	669	4.396	0,0
28	8692	804	8692	670	8692	632	4.245	0,0
29	8693	770	8693	701	8693	722	4.381	10,05
30	8699	1.062	8697	649	8699	676	4.231	67,05
31	8700	771	8700	696	8700	694	4.352	1,9
TOTAL		27.628					128.339	210,68

CPA/GJO

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de montante

MÊS DE ABRIL DE 2006

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h		GERAÇÃO DIA	CHUVA
	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA	MONTANTE	AFLUENCIA		
01	8701	776	8700	679	8701	703	4.426	0,0
02	8705	973	8702	746	8705	683	4.334	20,07
03	8707	853	8706	655	8706	711	4.440	0,0
04	8710	923	8708	691	8708	709	4.447	3,0
05	8718	1.256	8712	689	8714	696	4.340	0,7
06	8730	1.588	8725	664	8728	726	4.619	71,02
07	8734	1.842	8732	765	8736	778	4.736	0,0
08	8738	1.463	8736	743	8738	747	4.389	0,0
09	8741	1.492	8737	773	8737	732	4.139	0,6
10	8740	1.470	8740	729	8739	750	4.231	0,0
11	8736	1.337	8739	814	8737	815	4.279	0,0
12	8733	1.347	8735	817	8733	807	4.241	0,0
13	8737	1.968	8740	740	8738	773	4.162	0,0
14	8737	1.515	8736	800	8734	764	4.006	3,3
15	8736	1.657	8734	745	8736	765	3.950	0,0
16	8737	1.580	8736	780	8737	719	3.957	0,0
17	8736	1.536	8738	710	8738	742	4.001	26,8
18	8734	1.647	8734	680	8734	713	3.912	2,0
19	8730	908	8731	757	8730	751	4.099	0,0
20	8731	1.172	8730	743	8730	744	4.319	0,0
21	8735	1.007	8732	741	8734	718	4.421	0,0
22	8737	841	8735	704	8737	678	4.388	0,0
23	8738	789	8738	715	8739	670	4.326	1,3
24	8738	871	8740	708	8740	745	4.574	3,5
25	8737	775	8738	751	8738	756	4.583	0,0
26	8741	989	8738	723	8739	702	4.419	0,0
27	8737	538	8739	730	8739	733	4.545	0,0
28	8735	686	8737	737	8736	750	4.658	0,0
29	8734	662	8734	760	8735	740	4.484	0,0
30	8734	708	8734	715	8734	695	4.424	0,0
TOTAL		35.169					129.849	132,29

CPA/GJOS

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de jusante

MÊS DE AGOSTO DE 2005

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h	
	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA
01	5380	178	5330	110	5337	106
02	5380	170	5328	158	5328	98
03	5415	224	5330	108	5405	116
04	5456	203	5400	181	5438	140
05	5346	156	5332	84	5330	86
06	5369	200	5323	149	5344	131
07	5435	217	5336	102	5382	134
08	5360	189	5370	197	5350	126
09	5330	151	5325	149	5330	43
10	5321	151	5320	94	5113	152
11	5321	149	5316	149	5326	39
12	5331	151	5319	35	5331	113
13	5327	153	5316	143	5327	95
14	5322	153	5306	139	5336	146
15	5393	203	5328	159	5357	123
16	5373	175	5352	93	5330	104
17	5380	177	5325	103	5327	105
18	5373	171	5329	114	5314	101
19	5352	157	5309	141	5315	90
20	5376	175	5320	89	5324	156
21	5446	192	5334	157	5311	93
22	5364	189	5342	201	5344	70
23	5369	163	5306	23	5327	90
24	5358	167	5317	144	5330	97
25	5319	157	5333	97	5304	145
26	5329	153	5310	90	5317	97
27	5367	181	5328	108	5322	165
28	5467	223	5316	100	5347	132
29	5477	259	5373	174	5414	174
30	5409	213	5343	57	5396	86
31	5421	218	5341	151	5391	92
TOTAL		5.618				
MÉDIA		181,2				

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de jusante

MÊS DE DEZEMBRO DE 2005

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h	
	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA
01	5324	194	5325	196	5324	194
02	5365	203	5327	195	5313	170
03	5313	179	5314	159	5303	189
04	5324	190	5338	213	5311	169
05	5354	249	5340	212	5364	194
06	5362	196	5307	205	5309	195
07	5327	192	5317	160	5321	303
08	5317	186	5319	185	5313	174
09	5344	207	5319	191	5313	236
10	5313	193	5320	231	5315	196
11	5344	201	5308	159	5321	213
12	5320	201	5341	183	5315	205
13	5320	198	5321	169	5331	216
14	5336	211	5327	193	5314	201
15	5343	178	5393	194	5300	172
16	5324	197	5305	225	5316	252
17	5305	178	5311	206	5300	222
18	5305	187	5308	229	5314	258
19	5314	186	5306	357	5321	296
20	5344	206	5310	302	5321	355
21	5347	188	5319	379	5330	344
22	5334	192	5301	291	5309	372
23	5340	198	5320	291	5308	410
24	5387	193	5297	377	5292	395
25	5327	184	5318	388	5296	359
26	5341	187	5279	287	5304	354
27	5378	201	5305	362	5308	314
28	5319	219	5336	328	5347	401
29	5324	186	5308	292	5313	371
30	5432	235	5305	282	5346	407
31	5465	243	5344	407	5333	382
TOTAL		6158				
MÉDIA		198,6				

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de jusante

MÊS DE MARÇO DE 2006

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h	
	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA
01	5818	688	5839	819	5831	868
02	5795	681	5813	885	5838	917
03	5826	727	5839	917	5855	907
04	5869	739	5853	939	5843	905
05	5861	743	5819	870	5860	912
06	5854	797	5836	792	5874	876
07	5862	738	5860	865	5858	867
08	5860	754	5866	844	5869	887
09	5859	744	5853	852	5865	930
10	5816	710	5842	848	5838	828
11	5865	743	5855	804	5856	803
12	5872	724	5857	835	5792	961
13	5836	694	5844	726	5850	625
14	5827	677	5834	767	5826	656
15	5847	725	5827	743	5850	598
16	5849	721	5831	841	5838	658
17	5804	717	5834	724	5856	725
18	5850	725	5825	720	5845	661
19	5833	680	5848	724	5823	735
20	5840	720	5835	715	5851	727
21	5781	647	5840	728	5765	652
22	5663	400	5682	491	5500	592
23	5688	435	5611	458	5632	564
24	5720	465	5594	452	5640	550
25	5701	558	5751	672	5667	838
26	5771	592	5703	685	5676	807
27	5812	682	5779	657	5800	759
28	5813	675	5748	670	5793	632
29	5807	705	5797	766	5823	722
30	5794	671	5705	909	5805	806
31	5818	705	5792	771	5805	694
TOTAL		20,982				
MÉDIA		676,84				

ELETRONORTE - CRD - UHE SAMUEL - RO

Acompanhamento do nível de jusante

MÊS DE ABRIL DE 2006

DIA	24:00 h		07:00 h		17:00 h	
	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA	JUSANTE	DEFLUENCIA
01	5781	706	5806	679	5820	773
02	5781	691	5823	816	5804	896
03	5825	712	5782	767	5844	711
04	5828	712	5766	762	5819	694
05	5820	692	5810	831	5808	838
06	5846	742	5801	1.090	5839	939
07	6009	874	5850	907	5910	1.062
08	6104	1.181	6008	885	6051	889
09	6139	1.281	6112	702	6110	732
10	6191	1.541	6135	729	6146	679
11	6253	1.619	6220	743	6247	673
12	6182	1.558	6260	746	6220	665
13	6321	1.686	6150	1.237	6292	631
14	6260	1.726	6284	729	6303	622
15	6214	1.516	6231	745	6207	907
16	6206	1.509	6214	780	6191	790
17	6256	1.606	6193	781	6240	742
18	6214	1.529	6238	538	6222	713
19	6126	1.401	5211	615	6158	680
20	6004	1.102	6100	743	6036	744
21	5869	796	5934	812	5891	860
22	5870	700	5862	704	5844	820
23	5893	719	5858	786	5826	742
24	5942	871	5895	850	5938	745
25	5919	846	5930	751	5928	756
26	5900	778	5903	794	5680	773
27	5846	820	5906	588	5916	733
28	5908	827	5834	737	5928	679
29	5843	740	5925	689	5868	811
30	5800	708	5830	715	5804	695
TOTAL		32.189				
MÉDIA		1,073				

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](#)